

HEIDENHAIN



TNC 640

Руководство пользователя, наладка, тестирование и отработка управляющей программы

Версия ПО ЧПУ 340590-16 340591-16 340595-16

Русский (ru) 01/2022

Элементы управления системой ЧПУ Режимы работы станка

Клавиша

При использовании TNC 640 с сенсорным управлением некоторые нажатия клавиш можно заменить на жесты.

Дополнительная информация: "Сенсорное управление", Стр. 639

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

Клавиша	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

Буквенная клавиатура

Кнопка	Функция
QWE	Имя файла, комментарии
GFS	Программирование в формате DIN/ISO
	Открыть Меню HEROS

Ввод координат и цифр и редактирование

Кнопка	Функция
× v	Выбор осей координат или их ввод в управляющую программу
0 9	Цифры
-/+	Десятичный раздели- тель/изменение знака числа
P I	Ввод полярных координат / значение в приращениях
Q	Программирование Q-парамет- ров / состояние Q-параметров
-#-	Захват текущей позиции
	Игнорирование вопросов диало- га и удаление слов
ENT	Подтверждение ввода и продол- жение диалога
	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
=>	Действительно без функции

Клавиши навигации

Кнопка	Функция
+ -	Позиционирование курсора
GOTO D	Прямой переход к кадрам УП, циклам или функциям параметра
НОМЕ	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 SET	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
L	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	Фаска/скругление углов

Потенциометры регулирования подачи и скорости вращения шпинделя

Подача	Скорость вращения шпинделя
20 00 100 0 000 F %	

3D-мышь

Клавиатура может быть оснащена настраиваемой 3D мышью HEIDENHAIN.

С помощью 3D мыши можно настолько интуитивно управлять с объектами, как будто они лежат в руке.

Такую возможность дают шесть одновременно доступных степеней свободы:

- 2D смещение в плоскости XY
- ЗD вращение вокруг осей X, Y и Z
- Приближение и удаление



Прежде всего эти возможности повышают комфорт управления в следующих приложениях:

- САD-импорт
- Моделирование обработки
- 3D-приложения с внешнего ПК, которыми можно управлять с помощью опции ПО # 133 Remote Desktop Manager непосредственно из системы ЧПУ

Оглавление

1	Основные положения	27
2	Первые шаги	51
3	Основы	65
4	Инструменты	151
5	Наладка	197
6	Тестирование и отработка	295
7	Специальные функции	.367
8	Палеты	435
9	Токарная обработка	.459
10	Шлифовальная обработка	483
11	МОД-функции	495
12	Функции HEROS	527
13	Сенсорное управление	639
14	Таблицы и обзоры	655

Оглавление

1	Осно	овные положения	27
	1.1	О данном руководстве	.28
	1.2	Тип управления, программное обеспечение и функции	.30
		Опции программного обеспечения Новые функции 34059х-16	. 32 38

2	Пері	вые шаги	51
	2.1	Обзор	52
	2.2	Включение станка	53
		Квитирование перерыва в электроснабжении и поиск референтных меток	53
	2.3	Графически тестировать заготовку	54
		Выберите режим работы Тест программы	54
		Выбрать таблицу инструментов	54
		Выбрать управляющую программу	55
		Выбрать режим разделения экрана и вид отображения	55
		Запустить тест программы	56
	2.4	Наладка инструмента	57
		Выберите режим работы Режим ручного управления	57
		Подготовка и измерение инструмента	57
		Редактирование таблицы инструментов TOOL.T	58
		Редактирование таблицы мест TOOL_P.TCH	59
	2.5	Наладка заготовки	60
		Правильный выбор режима работы	60
		Зажим заготовки	60
		Установка точек привязки с 3D контактным щупом	60
	2.6	Обработка заготовки	63
		Выберите режим работы Отработка отд.блоков программы или Режим автоматического	
		управления	63
		Выбрать управляющую программу	63
		Запустить управляющую программу	64

3	Осно	овы	65
	3.1	TNC 640	66
	0.1	HEIDENIHAIN-Klartext и DIN/ISO	66
		Совместимость	
		Информационная безопасность и защита данных	67
	3.2	Дисплей и пульт управления	
		Дисплей	
		Выбор режима разделения экрана	70
		Пульт управления	71
		Расширенное рабочее пространство	73
	3.3	Режимы работы	76
		Режим ручного управления и электронного маховичка	76
		Позиционирование с ручным вводом данных	76
		Программирование	77
		Тест программы	
		Выполнение программы в автоматическом и покадровом режимах	
	3.4	Индикации состояния	79
		Общая индикация состояния	79
		Дополнительная индикации состояния	
	3.5	Управление файлами	97
		Файлы	
		Отображение в ЧПУ файлов, созданных на других устройствах	
		Отображение в ЧПУ файлов, созданных на других устройствах Директории	
		Отображение в ЧПУ файлов, созданных на других устройствах Директории Пути доступа	
		Отображение в ЧПУ файлов, созданных на других устройствах Директории Пути доступа Вызов управления файлами	
		Отображение в ЧПУ файлов, созданных на других устройствах Директории Пути доступа Вызов управления файлами Дополнительные функции Выбор диокородор, вироуторий и фойдор	
		Отображение в ЧПУ файлов, созданных на других устройствах Директории Пути доступа Вызов управления файлами Дополнительные функции Выбор дисководов, директорий и файлов Выбор последних открытых файлов.	
		Отображение в ЧПУ файлов, созданных на других устройствах Директории Пути доступа Вызов управления файлами Дополнительные функции Выбор дисководов, директорий и файлов Выбор последних открытых файлов USB-устройства к системе ЧПУ	
		Отображение в ЧПУ файлов, созданных на других устройствах Директории Пути доступа Вызов управления файлами Дополнительные функции Выбор дисководов, директорий и файлов Выбор последних открытых файлов USB-устройства к системе ЧПУ Обмен данными с внешним носителем данных	
		Отображение в ЧПУ файлов, созданных на других устройствах Директории Пути доступа Вызов управления файлами Дополнительные функции Выбор дисководов, директорий и файлов Выбор последних открытых файлов USB-устройства к системе ЧПУ Обмен данными с внешним носителем данных Система ЧПУ в сети	
		Отображение в ЧПУ файлов, созданных на других устройствах Директории Пути доступа Вызов управления файлами Дополнительные функции Выбор дисководов, директорий и файлов Выбор последних открытых файлов USB-устройства к системе ЧПУ Обмен данными с внешним носителем данных Система ЧПУ в сети Резервное копирование данных	
		Отображение в ЧПУ файлов, созданных на других устройствах Директории Пути доступа Вызов управления файлами Дополнительные функции Выбор дисководов, директорий и файлов Выбор последних открытых файлов USB-устройства к системе ЧПУ Обмен данными с внешним носителем данных Система ЧПУ в сети Резервное копирование данных	
		Отображение в ЧПУ файлов, созданных на других устройствах Директории Пути доступа Вызов управления файлами Дополнительные функции Выбор дисководов, директорий и файлов Выбор последних открытых файлов USB-устройства к системе ЧПУ Обмен данными с внешним носителем данных Система ЧПУ в сети Резервное копирование данных Импортировать файл iTNC 530 Дополнительное ПО для управления внешними файлами	
	3.6	Отображение в ЧПУ файлов, созданных на других устройствах	
	3.6	Отображение в ЧПУ файлов, созданных на других устройствах	
	3.6	Отображение в ЧПУ файлов, созданных на других устройствах	
	3.6	Отображение в ЧПУ файлов, созданных на других устройствах	

	Программируемые оси Система отсчёта	.135 .136
3.8	Принадлежности: 3D-импульсные зонды и электронные маховички фирмы HEIDENHAIN	149
	3D-контактный щуп Электронные маховички HR	.149 150

4	Инс	трументы	151
	4.1	Данные инструмента	152
		Номер инструмента, имя инструмента	
		Длина инструмента L	
		Радиус инструмента R	
		Основы: Таблица инструментов	
		Создание и активации таблицы инструментов в дюймах	
		Ввести в таблицу данные данные инструмента	
		Импортировать таблицу инструментов	
		Таблица места для устройства смены инструмента	
		Смена инструмента	
		Проверка использования инструмента	173
	4.2	Таблица контактных щупов	177
		Применение	
		Функциональное описание	177
		Редактирование таблицы контактных щупов	179
	4.3	Управление инструментами	180
		Основы	
		Управление инструментами:открыть	
		Управление инструментами, редактирование	
		Доступные типы инструментов	
		Импорт и экспорт данных инструмента	
	4.4	Управление инструментальными оправками	190
		Основы	
		Сохранение шаблона инструментальной оправки	
		Параметризация шаблона инструментальной оправки	
		Назначение держателя инструмента	

5	Нал	адка	197
	5.1	Включение, выключение	198
		Включение	198
		Пересечение референтных меток	
		Выключение	202
	5.2	Перемещение осей станка	203
		Указание	
		Перемещение оси с помощью клавиш направления осей	
		Позиционирование в инкрементах	
		Перемещение электронными маховичками	
	5.3	Скорость вращения шпинделя S, подача F и дополнительная М-функция	215
		Применение	
		Ввод значений	
		Изменение скорости вращения шпинделя и подачи	216
		Ограничение подачи F MAX	217
	5.4	Интегрированная функциональная безопасность FS	
		Общие сведения	
		Индикация состояния функциональной безопасности FS FS	
		Проверка позиции оси	
		Активация ограничения подачи	
	5.5	Управление точками привязки	224
		Указание	
		Создание и активация таблицы точек привязки в дюймах	225
		Сохранение точек привязки в таблице	226
		Защита точек привязки от перезаписи	
		Активация точки привязки	
	5.6	Установка точки привязки без использования контактного 3D-щупа	
		Указание	
		Подготовка	
		Установка точки привязки при помощи концевой фрезы	
		Использование функций ощупывания механическими щупами или индикаторами	
	5.7	Использовать контактный 3D-шvп	238
		Ввеление	
		Обзор	
		Блокирование мониторинга измерительного щупа	
		Функции циклов контактных щупов	
		Выбор цикла контактного щупа	
		Протоколирование значений измерения из циклов измерительного щупа	
		Запись результатов измерения из циклов контактного щупа в таблицу нулевых точек	249
		Запись результатов измерения из циклов ощупывания в таблицу предустановок	250

5.8	Калибровка контактного 3D-щупа	251
	Введение	251
	Калибровка рабочей длины	253
	Калибровка рабочего радиуса и компенсация смещения центра измерительного щупа	254
	Отображение значений калибровки	258
FO		250
5.9	компенсация смещения заготовки посредством трехмерного измерительного щупа	239
	Введение	259
	Определить оазовый поворот	201
	Сохранение оазового поворота в таолице точек привязки	201
	Компенсация наклонного положения заготовки путем поворота стола	202
	отмоща аначения базового поворота и смещения	203 262
	Опмена значения оазового поворота или смещения	203 264
	Спределение смешения и 3D-базорого вращения	204 267
	Сравнение смещения и 50 сазової с вращения	
5.10	Установка точек привязки при помощи контактного щупа	269
	Обзор	269
	Установка точки привязки с активной функцией ТСРМ	270
	Установка точки привязки на произвольной оси	270
	Угол в качестве точки привязки	271
	Центр окружности в качестве точки привязки	273
	Средняя ось в качестве точки привязки	276
	Измерение заготовок с помощью трехмерного измерительного щупа	277
5.11	Разворот плоскости обработки (опция #8)	280
	Применение, принцип работы	280
	Индикация положения в наклонной системе	281
	Ограничения при наклоне плоскости обработки	
	Активация наклона в ручном режиме	
	Установка направления оси инструмента в качестве активного направления обработки	285
	Установка точки привязки в развёрнутой системе	285
5.12	Визуальный контроль состояния установки VSC (опция #136)	286
	Основы	
	Обзор	287
	Получение изображения в реальном времени	
	Управление данными для мониторинга	289
	Конфигурация	291
	Результат анализа изображения	293

6	Тест	ирование и отработка	295
	6.1	Графики	
		Применение	
		' Варианты отображения	
		Инструмент	
		Вид	
		Повернуть, масштабировать и переместить графическое изображение	
		Настройка скорости выполнения теста программы	
		Воспроизведение графического моделирования	
		Переместить плоскость сечения	
	6.2	Проверка на столкновения	
		Применение	
	63	Определение времени обработки	305
	0.0		305
		Применение	
	6.4	Отображение заготовки в рабочем пространстве	
		Применение	
	6.5	Измерение	
		- Применение	
	6.6	Опциональное выполнение программы	
		Применение	
	6.7	Пропустить кадры УП	
		Тест программы и отработка программы	
		Позиц.с ручным вводом данных	
	6.8	Экспорт готовой детали	
		Применение	312
	6.9	Тестирование программы	313
		Применение	
		Выполнение теста программы	
		Выполнить Тест прогр. до определенного кадра УП	
		Использовать клавишу GOTO	318
		Линейки прокрутки	
	6.10	Выполнение программы	
		Применение	
		Выполнение управляющей программы	
		Оглавление управляющей программы	
		Контроль и изменение Q-параметров	
		Прерывание отработки, останов или прекращение	

	Коррекции во время отработки программы	. 327
	Перемещение осей станка во время прерывания	330
	Продолжение выполнения программы после прерывания	. 331
	Выход из материала после сбоя электропитания	333
	Вход в управляющую программу в произвольном месте: поиск кадра	336
	Повторный подвод к контуру	. 342
6.11	Отработка САМ-программ	. 345
	От 3D-модли к управляющей программе	. 345
	Учитывать при конфигурации программы вторичной обработки данных	346
	Учитывайте при САМ-программировании	348
	Возможности вмешательства на системе ЧПУ	. 350
	Управление перемещением ADP	. 350
6.12	Функции индикации программы	. 351
	Обзор	. 351
6.13	Автоматический запуск программы	.352
	Применение	352
6.14	Режим работы Позиц.с ручным вводом данных	.353
	Позиционирование с ручным вводом данных	354
	Сохранить управляющую программу из \$MDI	356
6.15	Ввод дополнительных функций М и STOP	. 357
	Основные положения	. 357
6.16	Дополнительные функции контроля выполнения программы, шпинделя и подачи СОЖ	. 359
	Обзор	359
		. 005
6.17	Дополнительные функции для задания координат	. 360
	Программирование координат станка: М91/М92	360
	Подвод к позиции в неразвёрнутой системе во координат при развёрнутой плоскости обрабо	тки:
	M130	362
6.18	Дополнительные функции для определения характеристик контурной обработки	.363
	Наложение позиционирования маховичком во время выполнения программы: М118	363
	Отмена разворота плоскости обработки: М143	365
	Автоматический отвод инструмента от контура при NC-стоп: M148	366

7	Спе	циальные функции	367
	7.1	Динамический контроль столкновений (номер опции #40)	
		Функция	
		Графическое отображение объектов столкновений	
		Контроль столкновений в режимах ручного управления	
		Контроль столкновений в режиме Тест программы	372
		Контроль столкновений в режимах работы отработки программы	
		Активизация и деактивация контроля столкновений	
		Активация и деактивация контроля столкновений в управляющей программе	
	7.2	Адаптивное регулирование подачи АFC (опция #45)	380
		Применение	
		Определение базовых настроек AFC	381
		Программирование АFC	383
		Выполнение пробного прохода	
		Активация и деактивация AFC	
		Файл протокола	
		Контроль износа инструмента	
		Контроль поломки инструмента	
	7.3	Активное подавление дребезга АСС (опция #145)	395
		Применение	
		Активация АСС	
	7.4	Глобальные настройки программы (опция #44)	
		Применение	
		Активация и деактивация функции	399
		Информационная область	403
		Аддитив. смещение (M-CS)	403
		Аддитив. баз. вращ. (W-CS)	405
		Смещение (W-CS)	406
		Зерк. отображение (W-CS)	
		Смещение (mW-CS)	409
		Вращение (WPL-CS)	411
		Совмещение маховичка	412
		Регулировка подачи	416
	7.5	Задать счетчик	417
		Применение	417
		Определение FUNCTION COUNT	418
	7.6	Контроль зажимного приспособления (опция #40)	419
		Контроль зажимных приспособлений	419
		Применение	421
		Использование зажимного приспособления в формате CFG	
		Создание зажимного приспособления в формате CFG с помощью KinematicsDesign	

Использование 3D-модели непосредственно в качестве зажимного приспособления	427
Список функций CFG	428
Пример CFG описания тисков	431

8	Пал	еты	.435
	8.1	Управление палетами	. 436
		Применение	436
		Выбор таблицы палет	440
		Вставка и удаление столбцов	440
		Отработка таблицы палет	441
	8.2	Управление точками привязки палет	. 444
		Основы	444
		Работа с точками привязки палеты	444
	8.3	Ориентированная на инструмент обработка	. 445
		Основы обработки, ориентированной на инструмент	445
		Отработка процедуры обработки, ориентированной на инструмент	447
		Повторный вход с поиском кадра	448
	8.4	Управление пакетными процессами (опция #154)	. 449
		Применение	449
		Основы	449
		Открыть Управление пакетными процессами	453
		Создание списка заданий	456
		Изменение списка заданий	457

9	Тока	арная обработка	459
_			
	9.1	Токарная обработка на фрезерном станке (номер опции #50)	460
		Введение	460
		Коррекция радиуса режущей кромки SRK	. 461
	9.2	Базовые функции (номер опции #50)	463
		Переключение между фрезерной и токарной обработкой	.463
		Графическое представление токарной обработки	.465
	9.3	Функции контроля дисбаланса (номер опции #50)	466
		Дисбаланс в режиме точения	. 466
		Цикл измерения дисбаланса	468
		Цикл калибровки дисбаланса	
	9.4	Инструменты в режиме точения (номер опции #50)	. 470
		Вызов инструмента	. 470
		Данные инструмента	. 471
		Корректировка инструмента в управляющей программе	. 480

10	Шли	фовальная обработка	483
	10.1	Шлифовальная обработка на фрезерном станке (опция #156)	. 484
		Введение	484
		Координатное шлифование	485
	10.0	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	10.2	Инструменты в шлифовальном режиме (опция #156)	. 487
	10.2	Инструменты в шлифовальном режиме (опция #156) Шлифовальный инструмент	. 487 487
	10.2	Инструменты в шлифовальном режиме (опция #156) Шлифовальный инструмент Правящий инструмент	. 487 487 487
	10.2	Инструменты в шлифовальном режиме (опция #156) Шлифовальный инструмент Правящий инструмент Ввод данных инструмента	. 487 487 487 . 488

11	MOD	-функции	495
	11.1	МОД-функция	.496
		Выбор МОД-функции	.496
		Изменение настроек	. 496
		Выход из MOD-функции	. 496
		Обзор МОД-функций	.497
	11.2	Отобразить номера версий ПО	. 498
		Применение	.498
	11.3	Задать кодовое число	.499
		Назначение	. 499
		Функции для производителя станка в диалоге по кодовому числу	. 499
	11.4	Загрузка конфигурации станка	.500
		Применение	. 500
	11 5		501
	11.5	Выоор индикации положения.	501
		Пазначение	. 301
	11.6	Выбор единицы измерения	503
		Назначение	. 503
	11.7	Настройки графики	.504
	11.8	Настройки счётчика	506
	11.9	Изменить настройки станка	507
		Выбор кинематики	. 507
		Ввод пределов перемещений	508
		Создание фала применения инструмента	.510
		Разрешить или запретить доступ	.511
	11.10	Настройка измерительных щупов	514
		Введение	.514
		Создание радиощупа	. 515
		Добавление контактного шупа в функции MOD	.516
		Конфигурирование радиощупа	.517
	11 11		520
	11.11	оконфин урировать радиоуправляемый маховичок ПК 330 ГЗ	520
		Назначение маховичка определенной док-станции	520
		Настройка радиоканада	522
		Настройка мошности излучения	. 522
		Статистические данные	. 523

11.12 Изменить настройки системы	524
Настройка системного времени	524
11.13 Функции диагностики	525
Диагностика шины	525
TNCdiag	525
Диагностика приводов	525
Конфигурация оборудования	525
HeROS-Информация	526
11.14 Отображение рабочего времени	526
Назначение	526

12	Фунн	кции HEROS	527
	12 1	Remote Deskton Manager (Onung #133)	528
	12.1		528
		Настройка соединения - Windows Terminal Service (RemoteFX)	
		Настроить соединение - VNC	
		Выключение или перезапуск удалённого компьютер	534
		Запуск и завершение соединения	
		Экспорт и импорт подключений	538
		Частные подключения	539
	12.2	Дополнительные инструменты в ITC	541
	12.3	Window-Manager	
			544
		Portscan	
		Удаленное сервисное обслуживание	
		Принтер	
		, State Reporting Interface (опция #137)	555
		VNC	
		Дублирование и восстановление	
	12.4	Firewall	
		Применение	
	12.5	Настройка интерфейса передачи данных	568
		Последовательный интерфейс в TNC 640	
		Назначение	
		Настройка RS-232-интерфейса	568
		Настройка для передачи данных с помощью TNCserver	571
		ПО HEIDENHAIN для передачи данных	
	12.6	Интерфейс Ethernet	575
		Введение	575
		Варианты соединения	575
		Значок подключения Ethernet	575
		Окно Настройки сети	
		Конфигурация сети с помощью Расширенная конфигурация сети	580
		Настройка сетевых дисков	
	12.7	Программное обеспечение SELinux для обеспечения безопасности	590
	12.8	Управление пользователями	
		Введение	591
		Настройка управления пользователями	592
		Локальная база данных LDAP	597
		LDAP на другом ПК	597

	Регистрация в домене Windows	598
	Создание других пользователей	602
	Установка пароля конфигурации пользователей	604
	Права доступа	
	Функциональный пользователь HEIDENHAIN	608
	Определение ролей	609
	Права	612
	Активация Авт. регист	614
	Авторизация пользователя из внешнего приложения	614
	Авторизация в управлении пользователями	618
	Смена пользователя или выход из системы	621
	Экранная заставка с блокировкой	
	Директория НОМЕ	623
	Директория public	
	Current User	626
	Диалоговый режим заявки на дополнительные права	629
12.9	ОРС UA NC Server (опции #56 - #61)	630
	Введение	630
	Информационная безопасность	
	Конфигурация станка	
	Настройка соединения	
	Разработка приложений	634
	Доступ к директориям	635
	PKI Admin	636
10.14		(00
12.10	л изменить язык диалогового режима некоз	038

13	Сенс	орное управление	639
	13.1	Экран и управление	640
		Сенсорный экран	640
		Пульт управления	642
	13.2	Жесты	644
		Обзор возможных жестов	644
		Навигация в таблицах и управляющих программах	645
		Управление моделированием	646
		Управление в Меню HEROS	647
		Работа с CAD-Viewer	648
	13.3	Функции на панели задач	653
		Пиктограммы панели задач	653
		Настройка сенсорного экрана	654
		Очистка сенсорного экрана	654

14	Табл	ицы и обзоры	655
	14.1	Параметры пользователя, зависящие от конкретного станка	.656
		Применение	.656
		Список параметров потребителя	658
	14.2	Разводка контактов и кабели для интерфейсов передачи данных	675
		Интерфейс V.24/RS-232-С оборудования HEIDEHAIN	.675
		Интерфейс Ethernet, разъем RJ45	675
	14.3	Технические характеристики	676
		Функции пользователя	.679
		Аксессуары	.683
		Накладки клавиш для клавиатур и станочных пультов	683

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.

А ОСТОРОЖНО

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.

панесению материального ущероа.

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.

Компания HEIDENHAIN упростила схему управления
версиями, начиная с версии программного
обеспечения ЧПУ 16:

- Период публикации определяет номер версии.
- Все типы систем ЧПУ одного периода публикации имеют одинаковый номер версии.
- Номер версии программных станций соответствует номеру версии Программного обеспечения ЧПУ.

Тип управления	Номер ПО ЧПУ
TNC 640	340590-16
TNC 640 E	340591-16
	340595-16

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 Программирование циклов обработки:

Все функции циклов обработки описаны в руководстве пользователя **Программирование циклов обработки**. Если Вам необходима эти руководства пользователя, то обратитесь в HEIDENHAIN. ID: 1303406-xx

i

Руководство пользователя Программирование
циклов измерения детали и инструмента:

M

892909-xx

Все функции циклов контактных щупов, описаны в руководстве пользователя **Программирование циклов измерения детали и инструмента**. Если Вам необходимы эти руководства пользователя, то обратитесь в HEIDENHAIN. ID: 1303409-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 обратитесь в HEIDENHAIN. ID для программирования в открытом тексте: 892903-xx ID для программирования в формате DIN/ISO:

Опции программного обеспечения

TNC 640 имеет различные опции программного обеспечения, которые производитель вашего станка может активировать отдельно. Опции содержат следующие соответствующие им функции:

Дополнительная ось (номер опций #	0 - #7)
Дополнительная ось	Дополнительные контуры регулирования 1 - 8
Расширенный набор функций 1 (опці	ии #8)
Расширенные функции группа 1	Обработка на поворотном столе: Контуры на развертке цилиндра Подача в мм/мин Преобразования координат:
	Наклон плоскости обработки
	Интерполяция:
	Круговая в 3 осях при наклонной плоскости обработки
Дополнительный набор функций 2 (с	опции #9)
Расширенные функции группа 2	ЗD-обработка:
необходимо экспортное разрешение	 Трехмерная коррекция инструмента через вектор нормали к поверхности
	 Изменение положения поворотной головки с помощью электронного маховичка во время выполнения программы; позиция вершины инструмента остается неизменной (TCPM = Tool Center Point Management)
	 Положение инструмента перпендикулярно контуру
	 Коррекция на радиус инструмента перпендикулярно его направлению
	 Ручное перемещение в активной системе координат инструмента
	Интерполяция:
	Линейная на более, чем 4 осях (требуется лицензия на экспорт)
HEIDENHAIN DNC (опции #18)	
	Связь с внешними приложениями ПК через компоненты СОМ
Динамический контроль столкновен	ий – DCM (опции #40)
Динамический контроль столкновений	 Производитель станка определяет объекты, которые следует контролировать Предупреждение в ручном режиме Контроль столкновений во время теста программы Прерывание программы в автоматическом режиме Контроль перемещений даже по 5 осям

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
Глобальные настройки программы -	GPS (опция #44)
Глобальные настройки программы	 Наложение преобразований координат при отработке программы
	 Суперпозиция маховичком
Опция ПО "Адаптивное регулировани	ıе подачи АFC" (опции #45)
Адаптивное управление подачей	Фрезерование:
	 Регистрация фактической мощности шпинделя с помощью тренировочного прохода
	 Определение пределов, в которых происходит автоматическое регулирование подачи
	 Полностью автоматическое регулирование подачи при отработке
	Токарная обработка (опция #50):
	 Контроль режущего усилия при отработке
KinematicsOpt (опция #48)	
Оптимизация кинематики станка	 Сохранение/восстановление активной кинематики
	 Проверка активной кинематики
	 Оптимизация активной кинематики
Mill-Turning (опция #50)	
Режим фрезерования/точения	Функции:
	 Переключение между режимом фрезерования / точения
	Постоянная скорость резания
	Компенсация радиуса режущей кромки
	 Специфические токарные элементы контура
	 Циклы точения
	 Точение с эксцентрическим закреплением
	Цикл 880 ZUBOFREZEROVANIE (опция #50 и опция #131)
KinematicsComp (опция #52)	
3D-пространственная компенсация	Компенсация погрешностей положения и составных погрешностей
ОРС UA NC Server 1-6 (опции #56-#61	1)
Стандартизированные интерфейсы	OPC UA NC Server предоставляет стандартизированные интерфейсь (OPC UA) для внешнего доступа к данным и функциям системы ЧПУ С помощью этих опций можно установить до шести параллельных клиентских соединений

3D-ToolComp (опция #92)	
Зависящая от угла контакта 3D-коррекция радиуса инструмента	 Компенсация отклонения радиуса инструмента в зависимости от угла контакта с заготовкой
необходимо экспортное разрешение	 Значения коррекции хранятся в отдельной таблице значений
	 Условие: работа с векторами нормали к поверхности (кадры LN опция #9)
Extended Tool Management (опция #9	3)
Расширенное управление	Расширение для управления инструментами на основе Python
инструментом	 Последовательность использования всех инструментов для конкретной программы или палеты
	 Список всех инструментов для конкретной программы или палеты
Расширенная интерполяция шпинде	ля (опция #96)
Интерполируемый шпиндель	Точение с интерполяцией:
	Цикл 291 TOCH.INTER.SOPRJAZH.
	Цикл 292 TOCH. INTER. KONTUR
Spindle Synchronism (опция #131)	
Синхронный ход шпинделя	 Синхронизация фрезерного и токарного шпинделя
	Цикл 880 ZUBOFREZEROVANIE (опция #50 и опция #131)
Remote Desktop Manager (опция #133	3)
Менеджер удаленного рабочего	 Windows на отдельном компьютере
стола	 Интеграция в интерфейс системы ЧПУ
Synchronizing Functions (опция #135)	
Функции синхронизации	Функция сопряжения в режиме реального времени funktion (Real Time Coupling – RTC):
	Сопряжение осей
Visual Setup Control – VSC (опция #13	6)
Визуальный контроль установки	 Считывание положения заготовки при помощи видеосистемы HEIDENHAIN
	 Оптическое сравнение между заданным и текущим состоянием рабочей зоны
Cross Talk Compensation – СТС (опци	я #141)
Компенсация сопряжения осей	 Определение погрешности положения, обусловленной динамикой, путем ускорения оси
	 Компенсация TCP (Tool Center Point)
Position Adaptive Control – РАС (опци	я #142)
Адаптивное управление положением	 Настройка параметров регулятора в зависимости от положения осей в рабочем пространстве
	 Настройка параметров регулятора в зависимости от скорости или ускорения оси

Load Adaptive Control – LAC (опция #	143)
Адаптивное управление нагрузкой	 Автоматическое определение масс заготовок и сил трения Настройка параметров регулятора в зависимости от актуальной массы заготовки
Active Chatter Control – АСС (опция #	145)
Активное подавление дребезга	Полностью автоматическая функция для подавления дребезга во время обработки
Контроль вибрации станка - MVC (ог	іция #146)
Подавление вибраций станка	Подавление вибраций станка для улучшения поверхности детали за счет следующих функций:
	AVD Активное подавление вибраций (Active Vibration Damping)
	 FSC Управление формированием частоты (Frequency Shaping Control)
CAD Model Optimizer (опция #152)	
Оптимизация САД-модели	Преобразование и оптимизация CAD моделей
	 Зажимное устройство
	• Заготовка
	 Готовая деталь
Управление пакетными процессами	(опция #154)
Управление пакетными процессами	Планирование производственных заданий
Мониторинг компонентов (опция #1	55)
Контроль за компонентами без внешних датчиков	Контроль сконфигурированных компонентов станка на перегрузку
Шлифование (Опция #156)	
Координатное шлифование	 Циклы для маятникового хода
	 Циклы для правки
	 Поддержка типов инструмента для шлифования и правки
Зубонарезание (опция №157)	
Обработка зубчатого венца	Цикл 285 OPRED. ZUBCH. KOLESO
	Цикл 286 ZUBOFREZEROVANIYE
	Цикл 287 ZUBOTOCHENIE
Дополнительный набор функций точ	иения (опция #158)
Расширенные токарные функции	 Расширенные токарные циклы и функции
	Требуется опция #50
Оптим. контурное фрезерование (Оп	ция #167)
Оптимизированные циклы контура	Циклы для изготовления произвольных карманов и островов методом вихревого фрезерования

Другие доступные опции

HEIDENHAIN предлагает дополнительные аппаратные расширения и опции программного обеспечения, которые может настроить и внедрить только производитель станка. К ним относится, например, функциональная безопасность FS. Дополнительную информацию можно найти в документации производителя вашего станка или в брошюре **Опции и аксессуары**.

ID 827222-xx

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.



 \square

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

Программное обеспечение ЧПУ содержит открытое программное обеспечение, использование которого регулируется особыми условиями пользования. Эти условия использования имеют приоритет.

Более подробную информацию можно найти в системе ЧПУ:

- Нажмите клавишу MOD
- Выберите в меню MOD группу Общая информация
- Выберите функцию MOD Информация о лицензии

ПО системы ЧПУ, также содержит бинарные библиотеки **OPC UA** Software от Softing Industrial Automation GmbH. Для них действуют дополнительные и исключительные согласованные условия использования между HEIDENHAIN и Softing Industrial Automation GmbH.

При использовании сервера ОРС UA NC или сервера DNC вы можете влиять на поведение контроллера. Поэтому перед использованием этих интерфейсов в производстве следует определить, может ли система ЧПУ работать без сбоев или падений производительности. Разработчик программного обеспечения, использующего эти коммуникационные интерфейсы, несет ответственность за выполнение системных тестов.

Новые функции 34059х-16

	Обзор новых и изменённых функций программного обеспечения			
	Дополнительная информация о предыдущих версиях программного обеспечения описана в дополнительной документации Обзор новых и измененных функций программного обеспечения . Если Вам необходима это документация, то обратитесь в HEIDENHAIN. ID: 1322095-хх			
6	Компания HEIDENHAIN упростила схему управления версиями, начиная с версии программного обеспечения ЧПУ 16:			

- Период публикации определяет номер версии.
- Все типы систем ЧПУ одного периода публикации имеют одинаковый номер версии.
- Номер версии программных станций соответствует номеру версии Программного обеспечения ЧПУ.

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

- Добавлена опция ПО #152 CAD Model Optimization для CAD-Viewer. С помощью функции 3D сетка вы можете генерировать файлы STL из 3D-моделей. С её помощью вы можете, например, исправить файлы зажимных устройств и держателей инструментов или разместить файлы STL, созданные в результате моделирования, для другой обработки.
- Внутри круговой интерполяции C, CR и CT вы можете, используя элемент синтаксиса LIN_, совместить круговое движение с одной линейной осью. Это позволяет легко программировать спираль.

В программировании DIN/ISO вы можете в функциях **G02**, **G03** и **G05** определить спецификацию третьей оси, используя свободный ввод синтаксиса.

 С помощью функции TRANS ROTATION вы поворачиваете контуры или позиции на угол поворота. С помощью функции TRANS ROTATION RESET поворот сбрасывается. Функция ЧПУ является альтернативой циклу 10 POWOROT.

- С помощью функции TRANS MIRROR вы зеркально отображаете контуры или позиции по одной или нескольким осям. С помощью функции TRANS MIRROR RESET зеркальное отображение сбрасывается.Функция ЧПУ является альтернативой циклу 8 ZERK.OTRASHENJE.
- С помощью функции TRANS SCALE вы можете масштабировать контуры или позиции и, таким образом, равномерно увеличивать или уменьшать их. Таким образом, можно, например, учитывать коэффициенты усадки или припуска. С помощью функции TRANS SCALE RESET масштабирование сбрасывается.Функция ЧПУ является альтернативой циклу 11 MASCHTABIROWANIE.
- С помощью программной клавиши SYNTAX вы можете заключить информацию о пути в к файлу в двойные кавычки, чтобы использовать возможные специальные символы как часть пути, например, *I*. Система ЧПУ предлагает функциональную клавишу SYNTAX для следующих функций ЧПУ:
 - Цикл 12 WYZOW PROGRAMMY (DIN/ISO: G39)
 Дальнейшая информация: Руководство пользователя
 Программирование циклов обработки
 - CALL PGM (DIN/ISO: %)
 - **FN 16: F-PRINT** (DIN/ISO: **D16**)
 - FN 26: TABOPEN (DIN/ISO: D26)
- В функцию FN 18: SYSREAD (DIN/ISO: D18) было добавлено:
 - FN 18: SYSREAD (D18) ID10: чтение программной информации
 - NR8: единица измерения вызываемой управляющей программы
 - NR9: номер дополнительной функции
 Функция доступна только внутри макроса М-функции.
 - FN 18: SYSREAD (D18) ID210: считывание активных преобразований координат
 - NR11: система координат для ручных перемещений
 - FN 18: SYSREAD (D18) ID295: чтение данных станочной кинематики
 - NR5: тип используемой оси в кинематике
 - FN 18: SYSREAD (D18) ID310: считывание геометрических характеристик
 - NR126: состояние дополнительной функции M126
- Система ЧПУ содержит примеры таблиц WMAT.tab, TMAT.tab и EXAMPLE.cutd для автоматического расчета режимов резания.
- В CAD-Viewer вы можете выбрать для фрезерования плоскости обработки YZ и ZX. Вы выбираете рабочую плоскость с помощью меню выбора.
- Система ЧПУ в управлении файлами скрывает системные файлы, а также файлы и папки с точкой в начале имени. При необходимости вы можете отобразить файлы с помощью программной клавиши ПОКАЗАТЬ СКРЫТЫЕ ФАЙЛЫ.

Дополнительная информация: "Дополнительные функции", Стр. 102

39

- Система ЧПУ может отрабатывать управляющие программы с помощью функции ЧПУ SECTION MONITORING.
 Эта функция ЧПУ может содержатся в управляющих программах TNC7, но на TNC 640 не имеет функции.
- Вы можете задать в системе ЧПУ счётчик палет. Это позволит вам, например, в случае обработки палет с автоматической сменой заготовок вариативно задавать количество произведенных деталей. Для этого в таблицу палет добавлены столбцы **TARGET** и **COUNT**.

Дополнительная информация: "Применение", Стр. 436

Вкладка TRANS дополнительной индикации состояния содержит активное смещение в системе координат плоскости обработки WPL-CS. Если возникает смещение из таблицы коррекции *.wco, то система ЧПУ показывает путь к таблице коррекции, а также номер и, если есть, комментарий активной строки.

Дополнительная информация: "Дополнительная индикации состояния", Стр. 83

В столбец **ТҮРЕ** таблицы контактных щупов добавлена возможность выбора TS 760.

Дополнительная информация: "Таблица контактных щупов", Стр. 177

Система ЧПУ позволяет определить инструмент FreeTurn и использовать, например, при обработке под углом или многоосевой токарной обработке.

Дополнительная информация: "Пример инструмент FreeTurn", Стр. 478

С помощью программной клавиши ИНДИКАЦИЯ вы можете переключать вид таблицы инструментов. Система ЧПУ показывает таблицу инструментов в сочетании с отображением положения или в полноэкранном режиме.

Дополнительная информация: "Основы: Таблица инструментов", Стр. 154

 Система ЧПУ поддерживает контактный щуп для измерения детали TS 760.

Дополнительная информация: "3D-контактный щуп", Стр. 149

С помощью машинного параметра speedPosCompType (№ 403129) производитель станка определяет поведение ЧПУ осей FS с регулируемой частотой вращения при открытом защитном ограждении. С его помощью вы можете, например, включить шпиндель детали и коснуться инструментом заготовки при открытом защитном ограждении.

Дополнительная информация: "Проверка позиций оси", Стр. 222

Измененные функции 34059х-16

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

- Чтобы система ЧПУ отображала заготовку в моделировании, заготовка должна иметь минимальный размер. Минимальный размер составляет 0,1 мм или 0,004 дюйма по всем осям, а также по радиусу.
- Всплывающее окно выбора инструмента всегда показывает содержимое столбца NAME, даже если вы вызываете инструмент, используя номер инструмента.
- В функции FUNCTION S-PULSE вы можете с помощью элементов синтаксиса ROM-SPEED и TO-SPEED определить нижний и верхний предел для пульсирующей частоты вращения.
- Система ЧПУ открывает файлы в функции ОТКРЫТЬ ФАЙЛ автоматически с помощью приложения, которое последний раз использовалось для данного типа файла.
- Во время приостановки или прерывания отработки, вы можете изменять параметры Q и QS с номерами 0 - 99, 200 -1199 и 1400 - 1999, используя окно Список Q-параметров.
- Поля результатов и поле диаметра калькулятора режимов резания можно свободно редактировать.
- С помощью CAD Import (опция #42) вы можете сохранить замкнутый контур в качестве заготовки для токарной обработки (опция #50).
- Если вы выходите из управляющей программы с помощью клавиши END, то система ЧПУ открывает управление файлами. Курсор находится на только что закрытой управляющей программе. Если вы ещё раз нажмёте клавишу END, то система ЧПУ откроет исходную управляющую программу с курсором на последней выбранной строке. Такое поведение может привести к задержке при работе с большими файлами.

Дополнительная информация: "Вызов управления файлами", Стр. 101

- Система ЧПУ учитывает угол отогнутого прорезного инструмента в цикле 800 NASTR. SIST.KOORD. (DIN/ISO: G800, опция #50)
- Диапазон ввода столбца INIT_D_PNR в таблице шлифовальных инструментов расширен с 99 до 9999.

Система ЧПУ показывает для типа инструмента Правочные ролики, ROLL параметр CUTWIDTH в представлении в виде формы в управлении инструментом.

Дополнительная информация: "Ввод данных инструмента", Стр. 488

Если вы используете ручные функции контактных щупов для автоматического измерения острова или отверстия с центральным углом 360°, то система ЧПУ возвращает контактный щуп в исходное положение в конце процесса измерения..

Дополнительная информация: "Функции циклов контактных щупов", Стр. 245

Система ЧПУ для функции ANTASTEN PL перед выравниванием 3D базового вращения показывает вспомогательное изображение, указывающее на риск столкновения при развороте.

Дополнительная информация: "Определение 3D-базового разворота", Стр. 264

В окне ошибок программная клавиша ФИЛЬТРЫ переименована в ГРУППИРОВКА. С помощью этой программной клавиши система ЧПУ группирует предупреждения и сообщения об ошибках.

Дополнительная информация: "Программная клавиша ГРУППИРОВКА", Стр. 124

- Интерфейс окна Настройки сети был изменен. Используйте для настройки сети окно Сетевые соединения.
 Дополнительная информация: "Интерфейс Ethernet ", Стр. 575
- Система ЧПУ создаёт сертификаты для ОРС UA NC Server (опции #56 - #61) сроком действия 5 лет.

Дополнительная информация: "PKI Admin", Стр. 636

Диапазон ввода машинного параметра displayPace (№ 101000) был расширен. Минимальный инкремент индикации осей составляет 0,000001° или мм.

Дополнительная информация: "Общая индикация состояния", Стр. 79

Новые функции циклов 34059х-16

Дальнейшая информация: Руководство пользователя **Программирование циклов обработки**

 Цикл 1017 PRAVKA S POMOSHCHYU ROLIKA (DIN/ISO: G1017, опция #156)

С помощью этого цикла вы можете править диаметр шлифовальной головки с помощью правящего ролика. В зависимости от стратегии система ЧПУ выполняет подходящие к геометрии головки перемещения. Система ЧПУ предлагает следующие стратегии правки: маятниковую, осциллирующую или тонкую осциллирующую. Этот цикл разрешён только в режиме правки **FUNCTION MODE DRESS**.

 Цикл 1018 VREZANIE S POMOSHCHYU ROLIKA (DIN/ISO: G1018, опция #156)

С помощью этого цикла вы можете править диаметр шлифовальной головки через врезания с помощью правящего ролика. В зависимости от стратегии система ЧПУ выполняет одно лил несколько перемещений врезания. Этот цикл разрешён только в режиме правки **FUNCTION MODE DRESS**.

 Цикл 1021 CILINDR, MEDLENNOE SHLIFOVANIE (DIN/ISO: G1021, опция #156)

С помощью этого цикла вы можете шлифовать круглые карманы или круглые цапфы. Высота цилиндра может быть больше ширины шлифовальной головки. С помощью маятникового хода система ЧПУ может обработать всю высоту цилиндра. Система ЧПУ выполняет несколько круговых движений во время одного маятникового хода. Этот процесс соответствует шлифованию медленным ходом. Цикл 1022 CILINDR, BYSTROE SHLIFOVANIE (DIN/ISO: G1022, опция #156)

С помощью этого цикла вы можете шлифовать круглые карманы и круглые цапфы. Система управления выполняет круговые и спиральные движения, чтобы полностью обработать поверхность цилиндра. Для достижения требуемой точности и качества поверхности можно накладывать маятниковое движение. Этот процесс соответствует шлифованию быстрым ходом.

Дополнительная информация: Руководство пользователя Программирование циклов измерения детали и инструмента

- Цикл 1400 IZMERENIE POZICII (DIN/ISO: G1400) С помощью этого цикла вы можете измерять отдельные позиции. Вы можете перенести измеренные значения в активную строку таблицы точек привязки.
- Цикл 1401 IZMERENIE OKRUZHNOSTI (DIN/ISO: G1401) С помощью этого цикла вы можете определить центр отверстия или цапфы. Вы можете перенести измеренные значения в активную строку таблицы точек привязки.
- Цикл 1402 IZMERENIE SFERY (DIN/ISO: G1402) С помощью этого цикла вы можете определить центр сферы. Вы можете перенести измеренные значения в активную строку таблицы точек привязки.
- Цикл 1412 IZMERENIE KOSOJ GRANI (DIN/ISO: G1412)
 В этом цикле вы можете определить угловое положение детали, измеряя две точки на грани.

Цикл 1493 IZMERENIE VYSHTAMPOVKI (DIN/ISO: G1493)

С помощью этого цикла вы можете определить выштамповку. При активной выштамповке система ЧПУ повторяет точки измерения вдоль направления на заданной длине.

Изменённые функции циклов 34059х-16

Дальнейшая информация: Руководство пользователя **Программирование циклов обработки**

- В функции CONTOUR DEF вы можете исключить области V (void) из обработки. Эти области могут, например, быть контурами в отливках или областями механической обработки на предыдущих этапах.
- Цикл 202 RASTOCHKA (DIN/ISO: G202) дополнен параметром Q357 BEZOP.RASST. STORONA. В этом параметре вы задаёте, как далеко система ЧПУ отводит инструмент назад в основании отверстия в плоскости обработки. Этот параметр действует только в том случае, если задан параметр Q214 NAPR.WYCHODA IZ MAT.
- Цикл 205 UNIW. GL. SWERLENIE (DIN/ISO: G205) дополнен параметром Q373 ANFAHRVORSCHUB ENTSP. В этом параметре вы определяете подачу для возврата на упреждающее расстояние после удаления стружки.
- Цикл 208 BORE MILLING (DIN/ISO: G208) дополнен параметром Q370 PEREKRITIE TRAEKTOR. В этом параметре вы определяете боковое врезание.

- В цикле 224 SHABLON QR-KODA DATY (DIN/ISO: G224) вы можете вывести следующие системные данные, как переменные:
 - Текущая дата
 - Текущее время
 - Текущая календарная неделя
 - Имя и путь к управляющей программе
 - Текущее состояние счётчика
- Цикл 225 GRAVIROVKA (DIN/ISO: G225) дополнен:
 - С помощью параметра Q202 MAX.GLUBINA VREZAN. вы задаёте максимальную глубину врезания.
 - Параметр Q367 POLOZHENIE TEKSTA дополнен возможностью ввода 7, 8 и 9. С помощью этих значений вы можете установить привязку текста гравировки на горизонтальную центральную линию.
 - Поведение подвода было изменено. Если инструмент находится ниже 2-YE BEZOP.RASSTOJ., то система ЧПУ сначала позиционируется на 2-ое безопасное расстояние Q204, а затем в начальное положение в плоскости обработки.
- Если в цикле 233 FREZER. POVERKHNOSTI (DIN/ISO: G233) параметр Q389 задан со значением 2 или 3 и дополнительно установлены боковые ограничения, то система ЧПУ подводит и отводит к/от контура на Q207 PODACHA FREZER. по дуге.
- Если измерение в цикле 238 IZMERIT SOST. STANKA (DIN/ISO: G238, опция #155) не было выполнено правильно, например, коррекция скорости подачи 0%, то вы можете повторить цикл.
- Цикл 240 ZENTRIROVANIE (DIN/ISO: G240) был дополнен для учета предварительно просверленных диаметров.
 Были добавлены следующие параметры:
 - Q342 DIAM. CHER.SWERLENIA
 - Q253 PODACHA PRED.POZIC.: при заданном параметре Q342, подача для подвода в углублённую начальную точку

- Параметры Q429 COOLANT ON и Q430 COOLANT OFF в цикле 241 SINGLE-LIP D.H.DRLNG (DIN/ISO: G241) были дополнены. Вы можете определить путь для пользовательского макроса.
- Параметр Q575 STRATEGIYA VREZANIYA в цикле 272 ОСМ СНЕRN. OBRABOTKA (DIN/ISO: G272, опция #167) расширен возможностью ввода 2. С этой опцией ввода система ЧПУ рассчитывает последовательность обработки таким образом, чтобы длина режущей кромки инструмента использовалась максимально.
- Циклы 286 ZUBOFREZEROVANIYE (DIN/ISO: G286, опция #157) и 287 ZUBOTOCHENIE (DIN/ISO: G287, опция #157) правильно рассчитывают направление отвода при автоматическом отводе в токарном режиме при активном развороте системы координат (цикл 800, опция #50).
- Цикл 287 ZUBOTOCHENIE (DIN/ISO: G287, опция #157) был дополнен:
 - С помощью параметра Q466 PUT PEREBEGA вы можете определить длину пути в конечной точке зубчатого колеса.
 - Параметр Q240 KOLICH.PROCHODOW был расширен возможностью ввода для технологической таблицы. В этой технологической таблице вы определяете подачу, боковое врезание и боковое смещение для каждого отдельного прохода.
- Вы можете использовать цикл 292 TOCH. INTER. KONTUR (DIN/ISO: G292, опция #96) с полярной кинематикой. Для этого заготовка должна быть зажата в центре круглого стола, и сопряжение не должно быть активно.

- Цикл 800 NASTR. SIST.KOORD. (DIN/ISO: G800, опция #50) был дополнен:
 - С помощью параметра Q599 OTVOD вы определяете отвод инструмента перед позиционированием в цикле.
 - Цикл учитывает дополнительную функцию М138
 Поворотные оси для обработки.
- Следующие циклы поддерживают обработку с инструментом FreeTurn:
 - Цикл 811 TOCHEN. USTUPA PROD. (DIN/ISO: G811, опция #50)
 - Цикл 812 TOCH.UST.PROD.RASSH. (DIN/ISO: G812, опция #50)
 - Цикл 813 TOCHENIE S VREZANIEM PRODOLNOE (DIN/ISO: G813, опция #50)
 - Цикл 814 TOCHENIE S VREZANIEM PROD.RASSH. (DIN/ISO: G814, опция #50)
 - Цикл 810 TOCHEN.KONTURA PROD. (DIN/ISO: G810, опция #50)
 - Цикл 815 TOCH.PARAL.KONT.PROD. (DIN/ISO: G815, опция #50)
 - Цикл 821 TOCH.USTUPA POPER. (DIN/ISO: G821, опция #50)
 - Цикл 822 TOCH.UST.POPER.RASSH (DIN/ISO: G822, опция #50)
 - Цикл 823 TOCHENIE S VREZANIEM POPER. (DIN/ISO: G823, опция #50)
 - Цикл 824 TOCHENIE S VREZ.POPER.RASSH. (DIN/ISO: G824, опция #50)
 - Цикл 820 TOCH. KONTURA.POPER. (DIN/ISO: G820, опция #50)
 - Цикл 882 ODNOVREMEN. CHERN. TOKARNAYA OBRAB (DIN/ISO: G882, опция #158)
 - Цикл 883 CHISTOVOE ODNOVREMENNOE TOCHENIE (DIN/ISO: G882, опция #158)
- Циклы 860 862 и 870 872 выдают сообщение об ошибке при активной гребенчатой прорезки, если запрограммирован отвод под углом (Q462=1). При гребенчатой прорезке возможен только прямолинейный отвод.
- Цикл 1010 PRAVOCHNIJ DIAMETER (DIN/ISO: G1010, опция #156) поддерживает тип инструмента - правочный ролик.

- У вас есть возможность сохранять допуски в определенных циклах. Вы можете определить размеры, допуски согласно DIN EN ISO 286-2 или общие допуски согласно DIN ISO 2768-1 в следующих циклах:
 - Цикл 208 BORE MILLING (DIN/ISO: G208)
 - Цикл 1271 ОСМ PRYAMOUGOLNIK (DIN/ISO: G1271, опция #167)
 - Цикл 1272 ОСМ ОКRUZHNOST (DIN/ISO: G1272, опция #167)
 - Цикл 1273 ОСМ РАZ / REBRO (DIN/ISO: G1273, опция #167)
 - Цикл 1278 ОСМ MNOGOUGOLNIK (DIN/ISO: G1278, опция #167)

Дополнительная информация: Руководство пользователя **Программирование циклов измерения детали и инструмента**

- В заголовке лог-файла циклов измерения 14хх и 42х видна единица измерения основной программы.
- Если в точке привязки детали активно базовое вращение, то система ЧПУ при отработке циклов 451 MEASURE KINEMATICS (DIN/ISO: G451, опция #48), 452, PRESET COMPENSATION (DIN/ISO: G452, опция #48), 453 KINEMAT. RESHETKA (DIN/ISO: G453, опция #48, опция #52) показывает сообщение об ошибке. Система ЧПУ сбрасывает базовое вращение на 0, при продолжении программы.
- В цикл 484 CALIBRATE IR TT (DIN/ISO: G484) добавлен параметр Q523 TT-POSITION. В этом параметре вы можете определить положение контактного щупа инструмента и, при необходимости, после калибровки вы можете сохранить положение в машинном параметре centerPos.
- Циклы 1420 IZMERENIE PLOSKOSTI (DIN/ISO: G1420), 1410
 IZMERENIE GRANI (DIN/ISO: G1410), 1411 IZMERENIJE DVUH
 OKRUZHNOSTEY (DIN/ISO: G1411) были дополнены:
 - Вы можете определить допуски цикла согласно DIN EN ISO 286-2 или общие допуски согласно DIN ISO 2768-1.
 - Если вы в параметре Q1125 REZHIM BEZOP. VISOTI определили значение 2, то система ЧПУ позиционирует измерительный щуп на безопасное расстояние на ускоренном ходу FMAX из таблицы контактного щупа.

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, риск для пользователя!

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».



 \odot

- Нажмите клавишу СЕ
- > 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.

Подробная информация по данной теме

- Проезд референтных меток
 Дополнительная информация: "Включение", Стр. 198
- Режимы работы
 Дополнительная информация: "Программирование", Стр. 77



53

2.3 Графически тестировать заготовку

Выберите режим работы Тест программы

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

- $\overline{\cdot}$
- Нажмите клавишу режимов работы.
- > Система ЧПУ перейдет в режим Тест прогр.

Подробная информация по данной теме

- Режимы работы системы ЧПУ
 Дополнительная информация: "Режимы работы", Стр. 76
- Тестировать управляющие программы
 Дополнительная информация: "Тестирование программы", Стр. 313

Выбрать таблицу инструментов

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

PGM		Нажмите клавишу РGM MGT
	>	Система ЧПУ откроет окно управления файлами.
выбор		Нажмите программную клавишу ВЫБОР ТИПА
ТИПА	>	Система ЧПУ откроет меню программных клавиш для выбора желаемого типа файла.
		Нажмите программную клавишу ПО УМОЛЧ.
HO YMOJI4.	>	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
Попробиза	ица	

- Управление инструментами
 Дополнительная информация: "Ввести в таблицу данные данные инструмента", Стр. 160
- Тестировать управляющие программы
 Дополнительная информация: "Тестирование программы", Стр. 313



Выбрать управляющую программу

файлами.



Нажмите клавишу PGM MGT

пос	ледн
Φ	АЙЛЫ
	Sam

Нажмите программную клавишу
 ПОСЛЕДН. ФАЙЛЫ

> Система ЧПУ откроет окно управления

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

Зыбра отобра	ть режим разделения экрана и вид эжения
Ō	Нажать клавишу режима разделения экрана
	> Система ЧПУ отобразит на панели

ПРОГРАМ	MA
+	
заготов	КΑ

- программных клавиш все доступные альтернативные возможности.Нажмите программную клавишу
- ПРОГРАММА + ДЕТАЛЬ
- Система ЧПУ отобразит на левой половине экрана управляющую программу, а на правой половине — заготовку.

```
НАСТРОЙКА
ОТОБРАЖ-Я
```

Нажмите программную клавишу
 НАСТРОЙКА ОТОБРАЖ-Я

Система ЧПУ выводит следующие виды отображения:

Программ- ная клавиша	Функция
вид	Горизонтальная проекция
вид	Изображение в 3 плоскостях
вид	Трехмерное изображение

- Функции графики
 Дополнительная информация: "Графики ", Стр. 296
- Выполнение тестирования программы
 Дополнительная информация: "Тестирование программы", Стр. 313

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. 313
- Функции графики
 Дополнительная информация: "Графики ", Стр. 296
- Настройка скорости моделирования Дополнительная информация: "Настройка скорости выполнения теста программы", Стр. 302

2.4 Наладка инструмента

Выберите режим работы Режим ручного управления

Наладка инструмента осуществляется в режиме работы Режим ручного управления:



- 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. 76



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. 59

Редактирование таблицы инструментов TOOL.Т

 \bigcirc

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Вызов окна управления инструментами может отличаться от описанного далее.

В таблице инструментов TOOL.T (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. ВЫК <u>ВКЛ</u>

- 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. 76
- Работа с таблицей инструмента
 Дополнительная информация: "Ввести в таблицу данные данные инструмента", Стр. 160
- Работа с управлением инструментами Дополнительная информация: "Управление инструментами:открыть", Стр. 181



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.

• Нажмите программную клавишу

ТАБЛИЦА МЕСТА

РЕДАКТИР.

вык вкл

- ТАБЛИЦА МЕСТАСистема 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. 76
- Работа с таблицей места инструмента Дополнительная информация: "Таблица места для устройства смены инструмента", Стр. 169



2.5 Наладка заготовки

Правильный выбор режима работы

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

- < M
- 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. 203

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 ", Стр. 269
- Установка точек привязки без контактного щупа Дополнительная информация: "Установка точки привязки без использования контактного 3D-щупа", Стр. 234

Установка точек привязки с 3D контактным щупом

Смена инструмента на 3D контактный щуп

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

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

- Установка точки привязки
 Дополнительная информация: "Установка точек привязки
 - при помощи контактного щупа ", Стр. 269

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. 76
- Выполнить управляющую программу Дополнительная информация: "Выполнение программы", Стр. 320

Выбрать управляющую программу

PGM	
MGT	

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

ПОСЛЕДН.
ФАЙЛЫ

- 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. 320



Основы

3.1 TNC 640

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 24 осями. Дополнительно при программировании можно настраивать угловое положение шпинделя.

На встроенном жестком диске может храниться произвольное количество управляющих программ, в том числе тех, которые были созданы за пределами системы. Для быстроты расчетов в любой момент может быть выполнен вызов калькулятора.

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 640. Если кадры УП содержат недействительные элементы, при открытии файла система ЧПУ сопроводит их сообщением об ошибке или отобразит в виде кадров ошибки (ERROR-кадр).





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. 590
- Брандмауэр
 Дополнительная информация: "Firewall", Стр. 564
- Встроенный браузер
 Дополнительная информация: "Отобразить интернетфайлы", Стр. 116
- Управление внешними доступами
 Дополнительная информация: "Разрешить или запретить доступ", Стр. 511
- Контроль за портами ТСР и UDP
 Дополнительная информация: "Portscan", Стр. 548
- Дистанционная диагностика
 Дополнительная информация: "Удаленное сервисное обслуживание", Стр. 549
- Управление пользователями
 Дополнительная информация: "Управление пользователями", Стр. 591

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.

А ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Внимание, риск для пользователя!

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

- Необходимо проверить сменные запоминающие устройства на предмет вредоносных программ перед использованием,
- Запускайте внутренний веб-браузер исключительно в изолированной программной среде (Sandbox).

Программа антивирусного сканирования

Сканеры вирусов могут отрицательно повлиять на поведение системы ЧПУ.

К таким влияниям можно отнести, например, блокировки подачи или аварийные отказы системы. Подобные негативные последствия недопустимы для систем управления станками. В связи с этим HEIDENHAIN 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
- Sandbox
- Блокировка внешнего доступа
- Контроль за портами TCP и UDP

При соответствующей конфигурации указанные возможности являются крайне 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 с 19-дюймовым монитором.

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
- A

При использовании TNC 640 с сенсорным управлением некоторые нажатия клавиш можно заменить на жесты.

Дополнительная информация: "Сенсорное управление", Стр. 639



69

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. 76



 Выберите режим разделения экрана с помощью программной клавиши

Пульт управления

TNC 640 может поставляться со встроенной панелью управления. На рисунке справа вверху показаны элементы отдельной панели управления:

- 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 USB-выход

Функции отдельных кнопок перечислены на обратной стороне обложки данного руководства.



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



Очистка



Избегайте загрязнения, используя рабочие перчатки.

Поддерживайте работоспособность клавиатуры, используя только чистящие средства с указанными анионными или неионогенными поверхностно-активными веществами.



Не наносите чистящие средства непосредственно на клавиатуру, а смочите им подходящую чистящую ткань.

Выключите систему ЧПУ перед очисткой клавиатуры.



Избегайте повреждения клавиатуры, для этого не используйте следующие чистящие средства или инструменты:

- Агрессивные растворители
- Абразивы
- Сжатый воздух
- Паровая струя



Трекбол не требует регулярного обслуживания. Чистка необходима только после потери функции.

Если в клавиатуре есть трекбол, при очистке выполните следующие действия:

- Выключите систему ЧПУ
- Поверните удерживающее кольцо на 100° против часовой стрелки.
- Съемное удерживающее кольцо выдвигается из клавиатуры при вращении.
- Снимите удерживающее кольцо
- ▶ Выньте шарик
- Тщательно удалите песок, стружку и пыль из области чаши.



 Нанесите небольшое количество чистящего средства на основе изопропанолового спирта на чистую безворсовую ткань.



Соблюдайте указания по чистящему средству.

 Аккуратно протрите область чаши тканью, пока не исчезнут разводы или пятна.
Замена накладки клавиш

Если вам необходимо заменить накладки клавиш клавиатуры, вы можете обратиться в компанию HEIDENHAIN или к производителю станка.

Дополнительная информация: "Накладки клавиш для клавиатур и станочных пультов", Стр. 683



Клавиатура должна быть полностью укомплектована, в противном случае защита IP54 не гарантируется.

Для замены накладок клавиш выполните следующее:







 Поместите съемник (ID 1325134-01) над накладкой, пока захваты не встанут на место



- Снимите накладку с клавиши
- Поместите накладку на подложку и зафиксируйте нажатием



 Проверьте прилегание и функционирование

Расширенное рабочее пространство

24-дюймовый экран предлагает дополнительное рабочее пространство слева от экрана управления. Благодаря этому дополнительному пространству вы можете открывать другие приложения рядом с экраном управления и одновременно следить за обработкой.

Это разделение экрана называется Extended Workspace Compact или также Sidescreen и предлагает множество мультитач функций.



Система ЧПУ обеспечивает совместно с Extended Workspace Compact следующие параметры отображения:

- Разделение на панель управления и дополнительное рабочее пространство для приложений
- Полноэкранный режим панели управления
- Полноэкранный режим для приложений

При переключении на полноэкранный режим клавиатуру HEIDENHAIN можно использовать для внешних приложений.

Альтернативно HEIDENHAIN предлагает второй монитор для системы ЧПУ в качестве Расширенное рабочее место (комфорт)Расширенное рабочее место (комфорт) обеспечивает одновременное полноэкранное отображение управления и внешнего приложения.

Области экрана

i

Extended Workspace Compact разделено на следующие области:

1 ЈН-стандарт

В этой области отображается панель управления.

2 ЈН-расширенный

В этой области расположен настраиваемый быстрый доступ к следующим приложениям HEIDENHAIN:

- Mеню HEROS
- 1-ая рабочая область, станочный режим работы, например, Режим ручного управления
- 2-ая рабочая область, режимы работы программирования, например Программирование
- З-ья и 4-ая рабочие области, свободны для приложений как, например, САО-конвертер
- Библиотека часто используемых программных клавиш, так называемые горячие клавиши



Преимущества ЈН-расширенный:

- Каждый режим работы имеет свой собственный дополнительный список программных клавиш.
- Экономно использует навигацию с помощью различных уровней программных ключей HEIDENHAIN

3 **OEM**

Эта область зарезервирована для приложений, которые задаёт и активирует производитель станка. Возможное содержание **ОЕМ**:

- Отображение приложений Python от производителя станка для отображения функций и состояний станка
- Содержимое экрана внешнего ПК с помощью опции Remote Desktop Manager (опция #133)

Дополнительная информация: "Remote Desktop Manager (Опция #133)", Стр. 528



С помощью опции ПО #133 Remote Desktop Manager
на системе ЧПУ можно запускать дополнительные
приложения, например, с внешнего Windows ПК,
которые будут отображаться в дополнительных
рабочих областях или в полноэкранном режиме
Extended Workspace Compact.
С помощью необязательного машинного
TORON (ATTOR CONTRACTOR (NO 120001) TRANSPORT

параметра **connection** (№ 130001) производитель станка определяет приложение, к которому устанавливается соединение, на боковом экране.

Управление фокусом

A

Вы можете переключать фокус клавиатуры между экраном управления и приложением на боковом экране.

Существуют следующие возможности переключения фокуса:

- Выбрать область соответствующего приложения
- Выбрать значок рабочей области

Горячие клавиши

В зависимости от фокуса клавиатуры область **JHрасширенный** содержит контекстно-зависимые горячие клавиши. Как только фокус находится на приложении на боковом экране, горячие клавиши предлагают функции для переключения вида.

Если на боковом экране открыто несколько приложений, то вы можете переключаться между отдельными приложениями с помощью символа переключения.

Вы можете выйти из полноэкранного режима в любое время с помощью клавиши переключения экрана или клавиши рабочего режима на клавиатуре.



3.3 Режимы работы

Режим ручного управления и электронного маховичка

В режиме **Режим ручного управления** вы можете выполнять наладку станка. Вы можете позиционировать оси станка вручную или по инкрементам и назначать точки привязки.

При активной опции #8 вы можете развернуть плоскость обработки.

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

Программные клавиши разделения экрана

Клавиша Softkey	Окно		
позиция	Позиции		
ПОЗИЦИЯ + СОСТОЯНИЕ	Слева: позиции, справа: индикация состояния		
ПОЗИЦИЯ + ЗАГОТОВКА	Слева: позиции, справа: заготовка		
ПОЗИЦИЯ + СТАНОК	Слева: позиции, справа: объект столкновения и заготовка (опция #40)		

Позиционирование с ручным вводом данных

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

Программные клавиши разделения экрана

Клавиша Softkey	Окно		
ПРОГРАММА	Управляющая программа		
ПРОГР. + СОСТОЯНИЕ	Слева: управляющая программа, справа: индикация состояния		
ПРОГРАММА + ЗАГОТОВКА	Слева: управляющая программа, справа: заготовка		
ПРОГРАММА + СТАНОК	Слева: управляющая программа, справа: объект столкновения и заготовка		





Программирование

Этот режим служит для написания NC-программ. Многосторонняя поддержка и дополнения при программировании представлены программированием свободного контура, различными циклами и функциями Q-параметров. 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.

Клавиши Softkey для разделения экрана дисплея

Клавиша Softkey	Окно		
ПРОГРАММА	Управляющая программа		
ПРОГР. + СОСТОЯНИЕ	Слева: управляющая программа, справа: индикация состояния		
ПРОГРАММА + ЗАГОТОВКА	Слева: управляющая программа, справа: заготовка		
ЗАГОТОВКА	Заготовка		
ПРОГРАММА + СТАНОК	Слева: управляющая программа, справа: объект столкновения и заготовка		
СТАНОК	Объект столкновения и заготовка		



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 **СYCL CALL РАТ** система ЧПУ останавливается после каждой точки. Определение заготовки интерпретируется один кадр программы.

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 + ЗАГОТОВКА	Слева: управляющая программа, справа: заготовка			
ЗАГОТОВКА	Заготовка			
ПОЗИЦИЯ + СТАНОК	Слева: управляющая программа, справа: объект столкновения и заготовка			
СТАНОК	Объект столкновения и заготовка			

Программные клавиши разделения экрана при использовании таблицы палет

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. Система ЧПУ отображает информацию об осях и позициях, а также технологические значения и символы активных функций. Система ЧПУ отображает состояние в режимах работы:

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

6

(Ö)

i

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

В режимах работы **Режим ручного управления** и **Электронный маховичок** система ЧПУ отображает индикацию состояния в большом окне.

Индикация осей и положения

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Последовательность и количество указываемых осей устанавливает производитель станка.

Символ	Значение			
AKT.	Тип индикации положения, например, факти- ческие или заданные координаты текущей позиции			
	Дополнительная информация: "Выбор индика- ции положения", Стр. 501			
XY7	Оси станка			
	Выбранная ось выделяется цветом			
m	Вспомогательные оси система ЧПУ показыва- ет строчными буквами			
X?	Ось не обнулена			
X !	Ось не в безопасном режиме или стимулирует- ся			
*	Ось заблокирована			
\oslash	Ось может перемещаться с помощью маховичка			

С помощью машинного параметра **CfgPosDisplayPace** (№ 101000) вы задаёте точность отображения через количество знаков после запятой.

Отработка отд. блоков программы	💽 💽 Програм- мирование
Compare ong. 6.8. программи TRC (inc. proglatent) Bartella components (Hebb). H Hebbal. H Stebbal. H Steb	00000 PM MA
19 L Z10 Y49 RL 11 PPA & K-10 Y49 RL 11 PPA & K-10 Y40 CC5-10 CC7-8 10 PT 14 PT CE8. RS CC6-199 CC7-8 14 PT (TC FIG. RS CC6-199 CC7-8 15 PT (TC FIG. RS CC7-	Image: Control (Control (Contro)(Control (Control (Control (Contro) (Control (Contro) (Contro) (C
eex 5-000 1908 F-000 81 (1817.1)	+0.000 S1 +186.100 +45.000 (] teanin Ovr 1805 18.5.3
СОСТОЯНИЕ СОСТОЯНИЕ СОСТОЯНИЕ ПРЕОБР. ОБЗОР ИНД. ПОЛ. ИНСТРУМ. КООРДИНАТ 0-	TOBHHE A

Точка привязки и технологические значения

Символ	Значение			
۲	Номер активной точки привязки из таблицы точек привязки			
	Если точка привязки назначена в ручном режиме, то за символом система ЧПУ отобра- жает текст МАN			
Т	Номер активного инструмента			
Кадр	Обороты S			
F	Подача F			
	Индикация подачи в дюймах соответствует одной десятой действительного значения.			
	Когда активно ограничение подачи, то систе- ма ЧПУ показывает восклицательный знак за значением подачи.			
	Дополнительная информация: "Ограничение подачи F MAX", Стр. 217			
М	Активные М-функции			
Ім-t/9 Команда шпинделя поступила извне, н мер, во время цикла нарезания резьбь				

Символы активных функций

Символ Значение				
1A	Активна коррекция радиуса инструмента RL			
S.	Во время выполнения функции ПОИСК КАДРА символ отображается полупрозрачным			
(AB)	Активна коррекция радиуса инструмента RR			
- Sala	Во время выполнения функции ПОИСК КАДРА символ отображается полупрозрачным			
AB	Активна коррекция радиуса инструмента R+			
	Во время выполнения функции ПОИСК КАДРА символ отображается полупрозрачным			
7B	Активна коррекция радиуса инструмента R-			
1	Во время выполнения функции ПОИСК КАДРА символ отображается полупрозрачным			
И	Активна 3D коррекция инструмента			
Ø	Во время выполнения функции ПОИСК КАДРА символ отображается полупрозрачным			
	Базовый поворот активен в активной точке привязки			
1	Оси перемещаются с учетом разворота плоскости обработки			
	Базовый 3D-поворот активен в активной точке привязки			

Символ	Значение
Þ	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, выбра- на новая управляющая программа, управля- ющая программа прервана через внутрен- ний останов или выполнение управляющей программы завершено
	В этом состоянии система ЧПУ не обладает 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.
D	Управляющая программа приостановлена, например в режиме работы Позиц.с ручным вводом данных , после безошибочной отработ- ки кадра УП
	В этом состоянии система ЧПУ допускает различные действия, например, перемеще- ние курсора или изменение Q-параметров. Во время этих действий система ЧПУ, в некото- рых случаях, теряет действующие модальные программные данные. Потеря этих данных при определённых обстоятельствах приводит к нежелательной позиции инструмента!
	Дополнительная информация: "Режим работы Позиц.с ручным вводом данных", Стр. 353 и "Программно-управляемое прерывание", Стр. 326
×	управляющая программа была прервана или завершена

Символ	Значение
-	Активен режим точения
 =	Активен режим правки
* <u>-</u>	Функция «Динамический контроль столкнове- ний DCM» активна
AFC L	Функция Адаптивное регулирование подачи АFC активна в учебном проходе
AFC	Функция Адаптивное регулирование подачи АFC активна в режиме регулирования
ACC	Функция Активное подавление дребезга АСС активна
s % ∕∕∕	Функция пульсирующей частоты вращения активна
	Глобальные настройки программы активны
	Активные главные линейные оси не соответ- ствуют X, Y и Z, так как активна функция РАRAXMODE или POLARKIN .
∎ ∏	Символ активного PARAXMODE или POLARKIN перекрывает символ PARAXCOMP DISPLAY.
	Функция РАRAXCOMP DISPLAY активна.
¶‡⊠	Символ активного PARAXMODE или POLARKIN перекрывает символ PARAXCOMP MOVE .
	Функция РАRAXCOMP MOVE активна
0	Вы можете изменить последовательность символов при помощи опционального машинного параметра iconPrioList (№ 100813). Только символы STIB (система ЧПУ эксплуатируется) и DCM

(опция #40) всегда остаются видны и не могут быть

сконфигурированы.

Дополнительная индикации состояния

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

Включение дополнительной индикации состояния

0

- Вызовите панель программных клавиш для выбора режима разделения экрана
- ПРОГР. + СОСТОЯНИЕ
- Выберите отображение с дополнительной индикацией состояния
- Система ЧПУ отобразит в правой половине экрана форму состояния Обзор.

Выбор дополнительной индикации состояния

$ \triangleright $

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

состояни
инд.пол.

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

Выберите описанные ниже индикации состояния одним из следующих способов:

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

 \bigcirc

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 запуска, 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 клавиша	Значение
СОСТОЯНИЕ ОБЗОР	Индикатор положения
	Возможная дополнительная информация за обозначениями осей:
	 (D), когда активна функция PARAXMODE DISPLAY
	 (М), когда активна функция PARAXMODE MOVE
	Позиция шпинделя
	Зависит от машинного параметра spindleDisplay (№ 100807)
	Информация об инструменте
	Активные М-функции
	Активные преобразования координат
	Активная подпрограмма
	Активное повторение части программы
	Вызванная с помощью РGM CALLуправляющая программа
	Текущее время обработки
	Имя и путь активной главной программы

Общая информация о программе (закладка PGM)

Программ- ная клавиша	Значение
Прямой выбор невозможен	Имя и путь активной главной программы
	Счетчик: факт./зад. значение
	Центр окружности СС (полюс)
	Счетчик времени выдержки
	Текущее время обработки
	Текущее время
	Вызванные управляющие программы





Информация о палетах (вкладка PAL)

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



Повтор части программы/подпрограммы (вкладка LBL)

Программ- ная клавиша	Значение
Прямой выбор невозможен	Активные повторы частей программы с номером кадра, номером метки и количе- ством запрограммированных/подлежащих выполнению повторов
	Активные номера подпрограмм с номером кадра, под которым вызывалась подпрограм- ма, и номером метки, который был вызван



Информация о стандартных циклах (закладка СҮС)

Программ- ная клавиша	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 DOPUSK
- Значения от производителя станка
- Значения, ограниченные DCM
- Ô

Ограничение допуска с помощью DCM конфигурируется производителем станка. Если допуск ограничен DCM, то система ЧПУ отображает серый предупреждающий треугольник и ограниченные значения.



Активные дополнительные функции М (закладка М)

Программ- ная клавиша	Значение
Прямой выбор невозможен	Список активных М-функций с определенным значением
	Список активных М-функций, подготовленных

производителем станка



Позиции и координаты (закладка POS)

Программ- ная клавиша	Значение
СОСТОЯНИЕ ИНД. ПОЛ.	Тип индикации позиции, например, фактиче- ская позиция
	Позиции осей
	Позиция шпинделя
	Зависит от машинного параметра spindleDisplay (№ 100807)
	Угол наклона плоскости обработки
	ОЕМ-вращение Дополнительная информация: "Систе- ма отсчёта плоскости обработки WPL-CS", Стр. 143
	Угол базового преобразования
	Активная кинематика
	Principal axes, если определены отличные от стандартных XYZ с помощью функций PARAXMODE или POLARKIN



Программ- ная клавиша	Значение
Прямой выбор	Текущие значения для режима Совмещение маховичка
невозможен	 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
	Дополнительная информация: "Глобальные настройки программы (опция #44)", Стр. 397
В Знач	ения всех других параметров функции

Глобальные настройки программы (вкладка POS HR)

Значения всех других параметров функции Глобальные настройки программы система ЧПУ отображает на вкладке GS.



Информация об инструментах (закладка TOOL)

Программ- ная клавиша	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 инструмента для замены
Отображение	токарных инструментов (вкладка TOOL)
Программ- ная клавиша	Значение
СОСТОЯНИЕ ИНСТРУМ.	 Индикация активного инструмента: Индикация Т: номер и название инструмента Индикация RT: номер и название инструмента для замены
	Ось инструмента
	Длины инструмента, радиус режущей кромки и ориентация инструмента
	Припуски (дельта-значения) из таблицы инструментов (ТАВ) и из FUNCTION TURNDATA CORR (PGM)
	Срок службы, максимальный срок службы (TIME 1) и максимальный срок службы при TOOL CALL (TIMF 2)





Program Run Full Sequence	M POS POS HR TOOL IT TRANS OPARA OS AFC NON C
→Abrichten.H	T - 21 SCHIETESTIET DIG XERINIX
0 BEGIN PGM ABRICHTEN MM 1 TOOL CALL 21 Z S10000 F300	Doc:
2 L Z+100 R0 F1000	LO +114,4730
4 CYCL DEF 1010 DRESSING DIAMETER	R-OVR +14.9450
Q1013=+0.005 ;DRESSING AMOUNT	2 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Q1018=+500 ;DRESSING FEED RATE	HV +0.000
Q1019-+1 :NUMBER INFEEDS	- Ci 9
Q1020=+3 :IDLE STROKES	40.000 410 40
01022=+0 :COUNTER FOR DRESSING	TA8 +0.0000 +0.0000 +0.0000
Q1011=-0.8 ;FACTOR VC	PGM +0.0000 +0.0000
	v
3% X [Nm	1
4% Y [Nm] 13:16
🖸 X +70.968 C	+0.471
Y +123.305 A	+0.000
* T +70 211 S	+277 035 0 0 0
Node: ACTL. @4: Schleifen T 21 Z S 9800	0 F 39mm/min Ovr 3.93% M 5/9
	Q O INTERNAL PARAMETER LIST INFO STOP

Индикация программируемого инструмента и инструмента для замены

Индикация шлифовальных инструментов (вкладка TOOL)

Программ- ная клавиша	Значение
СОСТОЯНИЕ ИНСТРУМ.	 Индикация активного инструмента: Индикация Т: номер и название инструмента DOC: комментарий к инструменту
	Ось инструмента
	Размеры инструмента и режущих кромок (CL: для Cutter Location)
	Припуски (дельта-значения) из таблицы инструментов (TAB) и из TOOL CALL (PGM)



Программ- ная клавиша	Значение	
СОСТОЯНИЕ ИНСТРУМ.	Индикация активного инструмента: Индикация Т: номер и название инструмента	
	DOC: комментарий к инструменту	
	Ось инструмента	
	Размеры инструмента и ориентация (ТО)	
	Припуски (дельта-значения) из таблицы инструментов (TAB) и из TOOL CALL (PGM)	
	Стойкость	

Индикация программируемого инструмента и инструмента для замены



Измерение инструмента (закладка TT)

 \bigcirc

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

Программ- ная клавиша	Значение		
Прямой выбор невозможен	Активн	ный инструмент	
	Миник щупа и	иальный угол наклона (MIN) контактного инструмента	
	Макси го щуп	мальный угол наклона (MAX) контактно- а инструмента	
	Допус	к угла наклона (DYN)	
	Результат измерения цикла:		
	Поле	Значение	
	1	Угол наклона положительного направления Х	
	2	Угол наклона положительного направления Ү	
	3	Угол наклона отрицательного направления Х	
	4	Угол наклона положительного направления Ү	
	11	Положение контактного щупа для инструмента по оси X в системе координат станка (M-CS)	
	12	Положение контактного щупа для инструмента по оси Y в системе координат станка (M-CS)	
	13	Положение контактного щупа для инструмента по оси Z в системе координат станка (M-CS)	
	14	Диаметр или длина кромки контакт- ного элемента	
	15	Угол поворота	

6

Производитель станка задаёт допуска угла наклона в опциональном машинном параметре **tippingTolerance** (№ 114319). Только если задан допуск, система ЧПУ автоматически определяет угол наклона.



Преобразования координат (закладка TRANS)

Программ- ная клавиша	Значение
СОСТОЯНИЕ ПРЕОБР. КООРДИНАТ	Активные преобразования координат
	Имя активной таблицы нулевых точек, актив- ный 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)
	Имя активной таблица коррекции, активный номер строки из таблицы (#), комментарий из активного номера строки (DOC)
	Активное смещение в системе координат плоскости обработки WPL-CS
	Зеркальное отражение оси (цикл 8)
	Активный угол разворота (цикл 10)
	Активный коэффициент масштабирования (цикл 11) / коэффициенты масштабирования (цикл 26); система ЧПУ отображает активные коэффициенты масштабирования по макси- мум 6 осям.
	Центр центрического растяжения

COLLEGE AND CONTRACT OF STREAM OF A COLLEGE AND CONTRACT ON CONTRAC

1

При помощи машинного параметра CfgDisplayCoordSys (№ 127501) производитель станка задаёт, в какой системе координат отображается активное смещение нуля в индикации состояния.

Дальнейшая информация: Руководство пользователя **Программирование циклов обработки**

Дополнительная информация: Руководство пользователя Программирование в диалоге открытым текстом и Программирование DIN/ISO

Отображение Q-параметра (закладка QPARA)

Программ-Значение ная клавиша

COCT

СОСТОЯНИЕ Q-ПАРАМ.	Отображение текущих значений заданных Q-параметров
	Отображение цепочки символов заданных строковых параметров
1	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 разделяйте 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 управление отображает в экспоненциальном формате. Результат Q1 = COS 89.999 * 0.001 ЧПУ отобразит как +1.74532925е-08, при этом е-08 соответствует коэффициенту 10 ⁻⁸ . Индикация параметров QS ограничена только первыми 30-ю символами. Из-за этого, в некоторых

случаях, полное содержимое не видно.

Глобальные настройки программы (вкладка GS, опция № 44)

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

Программ- ная клавиша	Значение	
Прямой выбор	Текущие активные значения функции Глобальные настройки программы:	
невозможен	Аддитив. смещение (М-СЅ)	
	 Аддитив. баз. вращ. (W-CS) Смещение (W-CS) Зерк. отображение (W-CS) Смещение (mW-CS) Вращение (WPL-CS) 	
	Коэффицент подачи	
	Дополнительная информация: "Глобальные настройки программы (опция #44)", Стр. 397	
Энач	ения параметров функции Совмещение	

маховичка система ЧПУ отображает на вкладке POS HR.





 \odot

Адаптивное управление подачей AFC (вкладка AFC, опция N° 45)

0

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

Программ- ная клавиша	Значение
Прямой выбор невозможен	Активный инструмент (номер и название)
	Номер пересечения
	Актуальный коэффициент потенциометра подач
	Текущая нагрузка на шпиндель в %
	Эталонная нагрузка на шпиндель
	Текущая частота вращения шпинделя
	Текущее отклонение частоты вращения
	Текущее время обработки
	Линейная диаграмма, на которой отобража- ется текущая нагрузка на шпиндель и задан- ное ЧПУ значение потенциометра скорости полачи



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, которые будут контролироваться с помощью мониторинга.

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

Вкладка MON

 \bigcirc

Программ- ная клавиша	Значение		
Прямой	Состояние мониторинга		
выбор невозможен	Активен, если производителем станка опреде- лен, как минимум, один мониторинг.		
	Мониторинг		
	Все мониторинги (контролируемые компоненты) с определенными наименованиями и цветовой индикацией состояния		

- Зеленый: компоненты в надежной области в соответствии с определениями
- Желтый: компоненты в зоне предупреждения
- Красный: компоненты перегружены



Программ- ная клавиша	Значение		
	 Диаграмма: Комбинированное отображение всех мониторингов 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 один мониторинг достигает зоны перегрузки Над зелёной линией, если хотя бы одни мониторинг 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 клавиша	Значение		
Прямой выбор невозможен	Три идентичные области для детализирован- ного отображения до макс. трех свободно выбираемых мониторингов.		
	Выбор осуществляется с помощью меню выбора в верху диаграммы. После выбора отображение содержит соответствующее		

название и индекс (в порядке определения)

Программ- ная клавиша	Значение
 Диаграмма: Индивидуальное отображение выбранной задачи мониторинга Красная линия показывает предел погрешности, заданный производителем станка. Желтая линия показывает провудрождающимо средники заданный с	
	 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
С пом систе за кон При к указа перег при ус своев сообш будут При о сообш предс случа реакц СfgMo Допол потре	ощью Component Monitoring (опция №155) ма ЧПУ предлагает автоматический контроль нфигурированными компонентами станка. орректной конфигурации предупредительные ния появляются перед угрожающей рузкой и сообщениями об ошибке становленном факте перегрузки. При ременной и адекватной реакции на такие цения в виде ответных мер компоненты станка защищены от повреждений. шибочной конфигурации неправомочные цения об ошибках затрудняют или отвращают дальнейшую работу. Для этих ев можно повлиять на конфигурированные ии перегрузки с помощью параметров станка оп User (№ 129400) пнительная информация: "Список параметров бителя", Стр. 658

3

3.5 Управление файлами

Файлы

Файлы в системе ЧПУ	Тип
Управляющие программы в формате HEIDENHAIN в формате DIN/ISO	.H .I
Совместимые управляющие программы 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)	.T .TCH .D .PNT .PR .TP .BAK .DEP
Свободно определяемых таблиц Палет Токарных инструментов Коррекции инструмента	.TAB .P .TRN .3DTC
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.

С помощью ЧПУ вы можете управлять практически любым количеством файлов. Доступная память составляет минимум **21 ГБ**. Максимально допустимый размер одной управляющей программы составляет **2 ГБ**.



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	.Н

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:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghij klmnopqrstuvwxyz0123456789_-

Данные символы имеют специальное значение:

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

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

0

Имена 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.



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

Дополнительная информация: "Пути доступа", Стр. 100

Отображение в ЧПУ файлов, созданных на других устройствах

В системе ЧПУ установлены некоторые дополнительные программы, с помощью которых можно просматривать представленные в таблице ниже файлы и, частично, также редактировать.

Файлы	Тип
PDF-файлы Таблицы Excel	pdf xls
Интернет-файлы	html
Текстовые файлы	txt ini
Графические файлы	bmp gif jpg png

Дополнительная информация: "Дополнительное ПО для управления внешними файлами", Стр. 113

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

PGM MGT

A

- 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**).

Если вы выходите из управляющей программы с помощью клавиши **END**, то система ЧПУ открывает управление файлами. Курсор находится на только что закрытой управляющей программе.

Если вы ещё раз нажмёте клавишу **END**, то система ЧПУ откроет исходную управляющую программу с курсором на последней выбранной строке. Такое поведение может привести к задержке при работе с большими файлами.

Если вы нажмете клавишу **ENT**, то система ЧПУ всегда открывает управляющую программу с курсором на строке 0.

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.

Інликация Значение		
талация		
Имя файла	Имя файла и тип файла	
Байты	Объем файла в байтах	
Статус	Свойство файла:	
E	Файл выбран в режиме работы Програм- мирование	
Кадр	Файл выбран в режиме работы Тест программы	
M	Файл выбран в режиме работы «Отработка программы»	
+	Программа имеет скрытые подчиненные файлы с расширением DEP, например для использования проверки примене- ния инструмента	



Индика	ция Значение	
A	Файл защищен от удаления и изменения	
<mark>⊕</mark>	Файл защищен от удаления и измене- ния, т. к. он отрабатывается в данный момент	
Дата	Дата последнего редактирования файла	
Время	Время последнего редактирования файла	
6	Для отображения подчиненных файлов установите параметр станка dependentFiles (№ 122101) в	

MANUAL.

Дополнительные функции

Защита файла/отмена защиты файла

Переместить курсор на защищаемый файл



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



 Отменить защиту файла: нажмите программную клавишу СН.ЗАЩИТУ

Выбор редактора

• Переместить курсор на открываемый файл



 Выберите дополнительные функции: нажмите программную клавишу ДОПОЛНИТ. ФУНКЦИИ



- Выбор редактора: нажмите программную клавишу
 ВЫБРАТЬ РЕДАКТОР
- Выделите желаемый редактор
 - ТЕКСТ.-РЕДАКТОР для текстовых файлов, например .А 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 OK

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. 107

РАСШИР. ПРАВА ДОСТУПА

Функция **РАСШИР. ПРАВА ДОСТУПА** может использоваться только вместе с управлением пользователями и требует директории **public**.

Дополнительная информация: "Создание дополнительных прав доступа для файлов", Стр. 623

При первой активации управления пользователями директория **public** создаётся на диске **TNC:**.



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

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

Дополнительная информация: "Директория public", Стр. 623

Показать скрытые файлы

Система ЧПУ скрывает системные файлы, а также файлы и папки с точкой в начале имени.

УКАЗАНИЕ

Осторожно, возможна потеря данных!

Операционная система ЧПУ использует определенные скрытые папки и файлы. Эти папки и файлы по умолчанию скрыты. Манипуляции с системными данными в скрытых папках могут повредить программное обеспечение системы ЧПУ. Размещение личных файлов в этой папке приведет к недопустимым путям.

- Всегда держите скрытые папки и файлы скрытыми
- Не используйте скрытые папки и файлы для хранения данных

При необходимости вы можете временно показать скрытые файлы и папки, например, если случайно передали файл с точкой в начале имени.

Вы можете показать скрытые файлы и папки следующим образом:

дополнит
ФУНКЦИИ

 Нажмите программную клавишу ДОПОЛНИТ. ФУНКЦИИ



- Нажмите программную клавишу
 ПОКАЗАТЬ СКРЫТЫЕ ФАЙЛЫ
- Система ЧПУ покажет скрытые файлы и папки.

Выбор дисководов, директорий и файлов



 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

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

нажмите кнопку ENT

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

ВЫБОР СССР ТИПА
ПОКАЗ.ВСЕ
выбор

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:

- **ПОКАЗ. BCE**
- 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 .h, 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



Отобразить 10 последних выбранных файлов: нажмите программную клавишу **ПОСЛЕДН. ФАЙЛЫ**

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

ŧ	

• Перемещает курсор в окне вверх и вниз

Выбрать файл: нажать программную клавишу
 ОК или



F

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
- USB-флешки с файловой системой NTFS
- Жесткие диски с файловой системой FAT/VFAT
- CD-ROM с файловой системой Joliet (ISO 9660)

Такие USB-устройства система ЧПУ распознает автоматически при подключении. В случае не поддерживаемых файловых систем система ЧПУ при подключении выдает сообщение об ошибке.



A

 (\mathbf{O})

Если при подключении USB-устройства система ЧПУ показывает сообщение об ошибке, проверьте настройки ПО безопасности SELinux .
Дополнительная информация: "Программное обеспечение SELinux для обеспечения безопасности", Стр. 590
Если система ЧПУ при использовании USB- концентратора 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

0	До начала передачи данных на внешний носитель данных следует настроить интерфейс передачи данных.							
	Дополнительная информация: "Настройка интерфейса передачи данных", Стр. 568							
PGM MGT	► Нажать клавишу РGM MGT							
окно	 Нажмите программную клавишу ОКНО, чтобы выбрать разделение экрана для переноса данных. 							
ł	 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 							
→								

 Режима ручного упра.
 Посторананирование
 Ф

 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина

 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина

 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина
 Посторана роздина

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.



- Нажмите программную клавишу ПОКАЗ. Нажмите ПОКАЗ. ДЕРЕВО, чтобы выбрать другой диск или директорию
- Выбрать стрелками необходимую директорию
- Нажмите 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.
- Или нажмите программную клавишу 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:

- Выберите 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.

Нажмите программную клавишу



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

Система ЧПУ в сети



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

Вы подключаете систему ЧПУ к сети через интерфейс Ethernet. На системе ЧПУ вы можете определить общие сетевые настройки и подключить сетевые диски.

Дополнительная информация: "Интерфейс Ethernet ", Стр. 575

Если система ЧПУ подключена к сети и настроены общие файловые ресурсы, то система ЧПУ показывает дополнительные диски в окне директорий. Если имеются все права доступа, то функции выбрать диск, копировать файлы и т. д. применимы к сетевым дискам.



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

УКАЗАНИЕ

Внимание, опасность манипулирования данными!

Если вы отрабатываете управляющую программу непосредственно с сетевого диска или USB-устройства, вы не можете контролировать, была ли управляющая программа изменена или переделана. Кроме того, скорость сети может замедлить отработку управляющей программы. Возможны нежелательные движения станка и столкновения.

 Скопируйте управляющую программу и все вызываемые файлы на диск TNC:

Ban R5232:			C:\nc_prog*						_		
H NCARCH	AT VE :		File name			Bytes Sta	tus Date	Time			
⊕hon ⊕Tra	ne ash-500		\$mdi.h Test_S_Stro	be.h		2103 118	30-07-2020 24-06-2020	11:17:57	-		
⊕ 🛄 Back	cup		Test_SOM_4.	h		228	24-06-2020	15:48:05			
⊕ Gugg ⊕ Inte	Mount Setup Network drive Mount Auto Tvo	or Drive	ID Server	Share	User	Password Ask for par	uword? Privat	o E			
⊕ <u>1</u> 1051		IN NOARCHIVE:	1 0001vs1343	ncarchiva	lu10001	yes	• •				
🕀 📋 nc 👔											
E- nub											
⊕ iser											
⊕ iserv ⊕ isyst									100		
e server e system e tab											
⊕ isen ⊕ isen ⊕ isen ⊕ isen tabi ⊕ inco											
Image: Second											
⊕ iserv ⊕ isyst ⊕ isyst ⊕ itab: ⊕ itab: ⊕ itac; ⊕ itac;		Linmour	t Auto	Add Remov	e Copy	Edit Privat	e retwork drive				
Constraints of the second seco	Status Log	Uompur	e	Add Remov	е Сору	Edit Privat	e retwork drive				
Image: Second	Status Log Tue Oct 12 87:00. Decotor social Decotor social	BGGN BGGN 11 CEST 2020 Type mount-cifs. Jife Lino	t Auto (Add Remov	e Copy edentiais=trrpthe	ter Privat	e network drive) nrvestnauld-user.gid+us	ser/lie_mode+07	r.		
Constraints of the second seco	Status Log Tae Oct 13 67:00 Command: mount Decution success	BGGN BGGN 11 CEST 2020 7.05 Model.cfs. Jrd Min. END	t Auto e02vs1343/ncarch/ve	Add Remov	e Copy cdentiais-,trrp,he	ER Privat	e retwork drive nvestnauld-user.gd=ur	ser file_mode=07		0	~
0 serv 0 sys 0 sys 0 stab: 0 trop 0 Trop	Slabus Log Tao Cert 13 87:09- Command: mounts Execution success	Bion Bion 11 (EST 2000 Type mover, ch. ja Data Salari Labo	e)	Add Remov	e Copy edentials-straphe Sear yyyy Cano	Edit Privat	a xetwork drive) unvertrauutd-valer.gid+va	ser/like_mode==07	n ()	0	

i

f

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. 561

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.

> В случае если вы хотите сохранить все файлы находящиеся во внутренней памяти, это может занять несколько часов. Лучше перенести операцию сохранения данных, по возможности на ночное время.

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.

Для жестких дисков следует учесть повышенную вероятность отказов по истечении 3-5 лет в зависимости от условий эксплуатации (например, в результате вибрационной нагрузки). Поэтому HEIDENHAIN рекомендует проверять жесткий диск через 3 - 5 лет эксплуатации.

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 640, 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 640 формат и сохраняет изменения в выбранном файле.

Дополнительная информация: "Импортировать таблицу инструментов", Стр. 167

 \odot

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. 114
Excel-таблицы (xls, csv)	Стр. 115
Интернет-файлы (htm, html)	Стр. 116
 ZIP-архивы (zip)	Стр. 118
	Стр. 119
	Стр. 120
	Стр. 120

Файлы с расширениями pdf, xls, zip, bmp, gif, jpg и png должны передаваться с ПК на систему ЧПУ в бинарном режиме. При необходимости настройте ПО TNCremo (Пункт меню **Соединение > Конфигурация соединения >** Вкладка **Режим**).

6

i

При использовании TNC 640 с сенсорным управлением некоторые нажатия клавиш можно заменить на жесты.

Дополнительная информация: "Сенсорное управление", Стр. 639

Просмотр PDF-файлов

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



A

A

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.

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 меню выбора Файл.
- Наведите курсор на пункт меню Закрыть
- ENT

 \triangleright

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



Просмотр и редактирование Excel-файлов

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

ſ	PGM
Ш	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.

С помощью комбинации клавиш ALT+TAB вы можете в любое время переключиться назад в интерфейс

6

A

ENT

ЧПУ, оставив Excel-файл 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 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:

	\triangleright
- 83	

 Нажмите программную клавишу переключения

- Программа Gnumeric откроет меню выбора 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.

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

PGM	l
MGT	

ENT

i

i

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 Internet 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.

0

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

Веб-браузер проверяет при запуске наличие доступных обновлений через регулярные промежутки времени. Вы можете обновить **Веб-браузер** только в том случае, если в это время будет деактивирована программа безопасности

SELinux, и подключено соединение с интернетом.



Снова активируйте **SELinux** после обновления.



Чтобы завершить работу **Веб-браузера**, выполните следующие действия:

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

Если вы не пользуетесь мышью, закройте **Веб-браузер** следующим образом:

- \triangleright
- Нажмите клавишу переключения программных клавиш: Веб-браузер откроет Меню выбора Файл
- ł

ENT

• Наведите курсор на пункт меню Quit

 Нажмите клавишу ENT
 Система ЧПУ вернется в окно управления файлами.

Работа с ZIP-архивами

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

PGM MGT

i)

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.

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 Завершение

> Система ЧПУ вернется в окно управления файлами.

Если вы не пользуетесь мышью, закройте **Xarchiver** следующим образом:

- \triangleright
- Нажмите программную клавишу переключения
- > Xarchiver откроет меню выбора АРХИВ.
- Наведите курсор на пункт меню Завершение



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

X		FKPROG	ZIP -	Xa	rchive	r 0.5.2				• . 6 ×
Archive Action Help								-		
9 🖬 🔶 🔶 🌩	4 6 9 0									
Location										
Archive tree	Filename	Permissions	Version	os	Original	Compressed	Method	Date	Time	4
	fex2.h	-6-90-	2.0	fat	703	324	defx	10-Mar-97	07:05	
	FK-SL-KOMBLH	-64-8	2.0	fat	2268	744	defX	16-May-01	13:50	
	fk-mus.c	-64-3	2.0	fat	2643	1012	defx	6-Apr-99	16-31	_
	ficth	-68-3	2.0	fat	605869	94167	defX	5-Mar-99	10.55	
	E 8.5	-6-91-	2.0	fat	\$\$9265	83261	defx	5-Mar-99	10.41	
	FKS.H	-tw-à	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	
	RGH	-wa-	2.0	fat	449	241	defX	16-May-01	13.50	
	PKLH	-m-a	2.0	fat	348	189	defx	18-Sep-03	13:39	
	farresa.h	-6-40	2.0	fat	265	169	defX	16-May-01	13.50	
	country.h	-6-40-	2.0	fat	509	252	defX	16-May-01	13.50	
	bspk1.h	-11-12-	2.0	fat	383	239	defX	16-May-01	13:50	
	brih	-04-3	2.0	fat	538	261	defX	27-Apr-01	10.36	
	apprict.h	-04-1	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	-64-3	2.0	fat	580	310	defx	16-May-01	13:50	
	ANKER2 H	-08-3-	2.0	640	1253	601	defx	16-May-01	1350	

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
- 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

i

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 меню выбора выберите пункты Tools и Leafpad

Чтобы завершить работу **Leafpad**, необходимо выполнить следующие действия:

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

b) the good good good rep or set becoming increasingly stringent, particularly in the area of 5-axis machining, course requirements are required to be nonafactured with precision and reproductible accuracy over over long periods, took prove over however, the set of the se

calibration sphere (such as the NOI from [HHEROMAN) is fix and at any position on the machine table, and measured with a resolution that you define. In the cycle definition you specify the area to be ensured for each rotary axis individually, with this version of the software you can also measure be simultaneous of a rotary axis (cysingle head or table.

for head axes the rotaty and must be Beauned buce, each time with a stylus of a different length. The most alignment of the strength of the st

Support for the measurement of mirth-coupled spinale heads has also been improved. Toulicoming of the spinale head can now he performed via an K search that the machine tool builder information in the calibration cycle-nearback backland in a totary will so also be accertained more precisely. Ms each measurement boint in a more that the backland on the ascertained.

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
l	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.



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:

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

A

- ▶ Нажмите клавишу ENT
- Система ЧПУ откроет графический файл с помощью дополнительной программы Risteretto 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.



Более подробную информацию об управлении программой **Risteretto** вы найдете в меню **Помощь**.



Чтобы завершить работу **Risteretto** выполните следующие действия:

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

Если вы не пользуетесь мышью, закройте программу **Risteretto** следующим образом:

- \triangleright
- Нажмите программную клавишу переключения
- > Risteretto откроет меню выбора Файл.
- Наведите курсор на пункт меню Завершение
- ł

ENT

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

3.6 Сообщения об ошибках и вспомогательная система

Сообщения об ошибках

Индикация ошибок

Система ЧПУ отображает ошибки, в т. ч.:

- Ошибки ввода
- Логические ошибки в управляющей программе
- Невыполнимые элементы контура
- Неправильное использование контактного щупа
- изменение оборудования

Возникшую ошибку система ЧПУ отображает в заглавной строке.

Система ЧПУ использует разные иконки и цвет шрифта для различных классов ошибок:

Иконка	Цвет шрифта	Класс ошибки	Значение
3	Красный	Ошибка	Система ЧПУ покажет диалоговое окно с вариантами выбора.
18		типа вопроса	Дополнительная информация: "Подробные сообщения об ошибках", Стр. 123
0	Красный	Ошибка-	Необходимо перезапустить систему ЧПУ.
•		перезапуск	Вы не можете удалить сообщение об ошибке.
-	Красный	Ошибка	Сообщение должно быть удалено, чтобы продолжить.
8			Удалить ошибку можно только после устранения причины.
	Желтый	Предупре-	Вы можете продолжить, не удаляя сообщение.
<u></u>		ждение	Большинство предупреждений можно удалить в любое время, для некоторых предупреждений сначала необходимо устра- нить причину.
0	Синий	Информация	Вы можете продолжить, не удаляя сообщение.
0			Вы можете удалить сообщение в любое время.
^	Зеленый	Указание	Вы можете продолжить, не удаляя сообщение.
			Система ЧПУ показывает подсказку до следующего действи- тельного нажатия клавиши.

Строки таблицы располагаются в соответствии с приоритетом. Система ЧПУ выводит сообщение в заглавной строке до тех пор, пока оно не будет удалено или заменено ошибкой более высокого приоритета (класса).

Длинные сообщения и сообщения из нескольких строк система ЧПУ отображает в сокращенном виде. Полную информацию обо всех имеющихся ошибках вы можете получить в окне ошибок.

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

Откройте окно ошибок

Если вы откроете окно ошибок, то вы получите полную информацию обо всех возникших ошибках.



► Нажмите клавишу ERR

 Система ЧПУ откроет окно ошибок и отобразит полностью все имеющиеся сообщения об ошибках.

Подробные сообщения об ошибках

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

- Откройте окно ошибок
 - Установите курсор на соответствующее сообщение об ошибке



►

- Нажмите программную клавишу ДОПОЛНИТ. ИНФО
- Система ЧПУ откроет окно со сведениями о причинах ошибки и возможностями ее устранения.

дополнит. ИНФО Закрытие информации: ещё раз нажмите программную клавишу ДОПОЛНИТ. ИНФО

Сообщения об ошибках с высоким приоритетом

Если сообщение об ошибке возникает при включении системы ЧПУ из-за изменений оборудования или обновлений, то система ЧПУ автоматически открывает окно ошибок. Система ЧПУ показывает ошибку с запросом к действию.

Вы можете квитировать эту ошибку, только подтвердив запрос с помощью соответствующей программной клавиши. При необходимости система ЧПУ продолжает диалог до тех пор, пока причина или способ устранения ошибки не будут четко выяснены.

Если в исключительных случаях возникает **ошибка при обработке данных**, то система ЧПУ автоматически открывает окно ошибок. Такую ошибку вы не можете квитировать.

Действуйте следующим образом:

- Выключите систему ЧПУ
- Снова включите

Программная клавиша ВНУТРЕННАЯ ИНФО

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

- Открытие окна ошибок
- Установите курсор на соответствующее сообщение об ошибке

внутренная
инфо

внутренная

инфо

- Нажмите программную клавишу
 внутренная инфо
- Система ЧПУ откроет окно, содержащее внутреннюю информацию об ошибке.
- Закрытие подробностей: повторно нажмите программную клавишу ВНУТРЕННАЯ ИНФО



-	Type Text	
26-0015	12 Обнаружено измение авпаратного/прогр. обеспечения	
	-	
бнаруже	о измение аппаратного/прогр. обеспечения	
то-то и	менилось в структуре алларатного обеспечения или в версии ПО	
момент	последней загрузки.	

Программная клавиша ГРУППИРОВКА

Если вы активируете программную клавишу **ГРУППИРОВКА**, то система ЧПУ покажет все предупреждения и сообщения об ошибках с одинаковым номером ошибки в одной строке окна ошибки. Таким образом список сообщений становится короче и понятнее.

Для группировки сообщений об ошибках выполните следующее:



Открытие окна ошибок



 Нажмите программную клавишу ДОПОЛНИТ. ФУНКЦИИ

Нажмите программную клавишу

ГРУППИ	1POBKA
вык	ВКЛ

- **ГРУППИРОВКА**> Система ЧПУ сгруппирует идентичные
- предупреждения и сообщения об ошибках. > Частота отдельных сообщений указана в
 - скобках в соответствующей строке.

Нажмите программную клавишу ВЕРНУТЬСЯ

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

ВКЛЮЧИТЬ АВТО-

СОХРАНЕНИЕ

- Нажмите программную клавишу ДОПОЛНИТ. ФУНКЦИИ
- Нажмите программную клавишу
 ВКЛЮЧИТЬ АВТОСОХРАНЕНИЕ
- Система ЧПУ откроет всплывающее окно
 Активировать автоматическое сохранение.
- Определение значений ввода
 - 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.
- Нажмите программную клавишу **ВЕРНУТЬСЯ**

Удаление ошибки

Ø

При выборе или 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 (№ 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

CE

- Нажмите клавишу CE
- Система ЧПУ удалит ошибку или указание, отображаемое в строке заголовка.



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

Удаление ошибки

- Откройте окно ошибок
- Установите курсор на соответствующее сообщение об ошибке
- Нажмите программную клавишу УДАЛИТЬ



удалить

 Или удалите все ошибки: нажмите программную клавишу УДАЛИТЬ ВСЕ.

6

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.

Откры	гие окна ошибон	K
ФАЙЛЫ	Нажмите	Г

Нажмите программную клавишу
 ФАЙЛЫ ПРОТОКОЛА

ПРОТОКОЛ ОШИБОК ПРЕДЫДУЩИЙ ФАЙЛ

АКТУАЛЬНЫЙ

ФАЙЛ

протокола

 При необходимости настройте предыдущий протокол ошибок: нажмите программную клавишу ПРЕДЫДУЩИЙ ФАЙЛ

• Открытие протокола ошибок: нажмите

программную клавишу ПРОТОКОЛ ОШИБОК

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

ПРО

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 измерения удаляется и записывается заново и т. д. При необходимости переключите **АКТУАЛЬНЫЙ ФАЙЛ** на **ПРЕДЫДУЩИЙ ФАЙЛ** для просмотра журнала ошибок.

АЙЛЫ ТОКОЛА	•	Нажмите программную клавишу ФАЙЛЫ ПРОТОКОЛА
ОТОКОЛ ПАВИШ	•	Откройте протокол клавиатуры: нажмите программную клавишу ПРОТОКОЛ КЛАВИШ
дыдущий ФАЙЛ	•	При необходимости установите предыдущий протокол клавиатуры: нажмите программную клавишу ПРЕДЫДУЩИЙ ФАЙЛ .
УАЛЬНЫЙ 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
t	Строка вперед/назад
Ŧ	



Возврат к главному меню

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 сервисных файлов

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



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



- Нажмите программную клавишу ОК
- > Система ЧПУ сохранит сервисные файлы.

Закрытие окна ошибок

Для того чтобы закрыть окно ошибок, выполните следующее:



Нажмите программную клавишу END



ERR

- ▶ Или нажмите клавишу **ERR**
- > Система ЧПУ закроет окно ошибок.

Контекстно-зависимая система помощи TNCguide

Применение



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

Дополнительная информация: "Загрузка текущих вспомогательных файлов", Стр. 133

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.



Система ЧПУ пытается запустить **TNCguide** на языке, выбранном вами в качестве языка диалога в системе ЧПУ. Если необходимая языковая версия отсутствует, система ЧПУ открывает вариант на английском языке.

В **TNCguide** доступны следующая документация пользователя:

- Руководство пользователя Программирование в диалоге HEIDENHAIN (Klartext) (BHBKlartext.chm)
- Руководство пользователя Программирование DIN/ISO (BHBIso.chm)
- Руководство пользователя по наладке, тестированию и отработке управляющей программы (BHBoperate.chm)
- Руководство пользователя Программирование циклов обработки (BHBcycle.chm)
- Руководство пользователя Программирование циклов измерения детали и инструмента (BHBtchprobe.chm)
- При необходимости, руководство пользователя приложения TNCdiag (TNCdiag.chm)
- Cписок всех сообщений ЧПУ об ошибках (errors.chm)

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

(Ö)

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

Centents Index	Find E	Switch-on					
User documentation User's Manual HEIC Controls of the TN Fundamentals	TNC 640	Machine Selection Refer to 1	n and crossing ow your machine man	r the reference points can val.	ary depending on the machine tool.		
Processing with the Introduction Programming: Fun Programming: Pro Programming: Too	stamest	Switch on the power of SYSTEM STARTUP > TNC is starts POWER INTERRUPTI	upply for TNC and id ED	machine. The TNC then d	splays the following dialog:		
 Programming: Pro Programming: Det 	igrammi ta transf	CE COMPILE A PLC PRO	- TNC m	issage that the power was	interrupted-clear the message		
 Programming: Sub Programming: Q P Programming: Nio Programming: Soe 	oprogra faravveters icellaneo : ecial fun	Fibe PLC part	gram of the TNC is TAGE MISSING 	automatically compiled itch on external dc voltage	The TNC checks the functioning of the	EMERGENCY STOP circuit	
 Programming: Null Programming: Pall Programming: Tun 	Itiple Axi let editor ming Op	MANUAL OPERATIO	N ICE POINTS				
Manual operation : Switch-on, switch Switch-on Switch-off Moving the mach	and setup h-off	× Y		 Cross the relevance point has be reference point has be 	ints in any sequence: Press and hold t in traversed	he machine axis direction button for each axis unti	De:
 Spindle speed S. Functional safety Datum setting will Using 3-D touch p 	feed rat rFS (opti thout a probes	T Machine I your m immediat	achine is equipped lefy after the machi	with absolute encoders, y ine control soltage is switc	ou can leave out crossing the reference sed on.	marks. In such a case, the TNC is ready for opera	tion
Calibrating a 3-D Compensating wit Datum setting wit Titting the workin Positioning with M	I touch tr orkpiece ish 3-D t ng plane lanual D	The TNC is now ready To To The refer Program You can	for operation in the ence points need o sming or Test Run cross the reference	Manual Operation mod nly be crossed if the mach mode of operation immed a points later by pressing t	n ene aces are to be moved. If you intend alahiy after switching on the control with the PASS OVER REFERENCE soft key	l only to write, edit or test programs, you can selec age. in the Manual Operation mode.	t the
BACK	FORMAND	PAGE	PAGE	DIRECTORY	WINDOW	TNCOUIDE	EN

Работа с TNCguide

Вызов TNCguide

Для запуска **TNCguide** существует несколько возможностей:

- С помощью клавиши ПОМОЩь
- Щелчком мыши по любой программной клавише, если ранее был выбран знак вопроса справа внизу на экране
- Открытие файла справки (СНМ-файл) через управление файлами. Система ЧПУ может открыть любой СНМ-файл, даже если он не сохранен на внутреннем запоминающем устройстве системы ЧПУ

1

На программной станции под управлением Windows **TNCguide** открывается в стандартном, заданным в операционной системе, браузере.

Для многих программных клавиш имеется контекстнозависимый вызов, с помощью которого можно напрямую перейти к описанию функций соответствующих программных клавиш. Эта функция доступна только при использовании мыши.

Выполните 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. Вы сможете через текстовый поиск или навигацию 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.

NCguide - main.chm		
centents index Find	Switch-on	
terring and t	Subset See See See See See See See See See S	ENERGENCY STOP cours For such and prove the machine STAPT hands, of a machine and develops before the such and other
Spindle speed S. Need rst., Functional safety FS (opt., Suburn setting without a Using 3-D touch probes Calibrating a 3-D touch tr Compensating workpace Daturn setting with 3-D L., Titting the working plane Positioning with Manual D.,	Winter The second	marks. In such a case, the TIXC is mady for operation marks. In such a case, the TIXC is mady for operation with the test programs, you can select the in the Marinal Operation mode.

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 клавиша	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
	 Активен список содержания слева: выбор записи, расположенной выше или ниже
	 Активно правое текстовое окно: переход к следующей ссылке
НАЗАД	Выбрать последнюю показанную страницу

3

Программ- ная клавиша	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
ОКНО	Переключение между полным и уменьшен- ным отображением на экране. При уменьшен- ном отображении видна еще часть интерфей- са системы ЧПУ
SWITCH	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

В закладке **Искать** у вас есть возможность выполнить 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
- Требуемый номер программного обеспечения ЧПУ, например, TNC 640 (34059х-16)



Компания HEIDENHAIN упростила схему управления версиями, начиная с версии программного обеспечения ЧПУ 16:

- Период публикации определяет номер версии.
- Все типы систем ЧПУ одного периода публикации имеют одинаковый номер версии.
- Номер версии программных станций соответствует номеру версии Программного обеспечения ЧПУ.
- 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

()

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
Х	U	А
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. Z X





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.

A

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.

i

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.



Ö

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 привязки.

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

Дополнительная информация: "Управление точками привязки", Стр. 224







Нулевая точка станка MZP: **M**achine **Z**ero **P**oint

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

При помощи функции **Глобальные настройки** программы (опция #44) дополнительно становится доступна трансформация **Аддитив. смещение** (**M-CS**) для поворотных осей. Эта трансформация добавляется к значениям **OFFSET** из таблицы точек привязки и таблицы точек привязки палет.

A

A

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 **РЕФ.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 программы L 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 программы L 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 **M91**.

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

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.

0

ПРЕОБР

БАЗ. СДВИГ

Производитель станка настраивает столбцы режима **ПРЕОБР. БАЗ.** таблицы точек привязки в соответствии со станком.

Дополнительная информация: "Управление точками привязки", Стр. 224

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 **РАL** отражается активна ли предустановка, отображается ли активная точка привязки палеты (при наличии). Поскольку 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- ная клавиша	Применение
ПРЕОБР. БАЗ. СДВИГ	Пользователь определяет положение и ориен- тацию системы координат детали, например при помощи измерительного 3D-щупа. Опреде- ленные значения система ЧПУ сохраняет относительно базовой системы координат как значения в режиме ПРЕОБР. БАЗ. в таблице

точек привязки.

Дополнительная информация: "Управление точками привязки", Стр. 224

При помощи функции Глобальные настройки i программы (опция № 44) дополнительно становятся доступны следующие трансформации: Аддитив. баз. вращ. (W-CS) добавляется к значению базового поворота или базового 3Dповорота из таблицы точек привязки и таблицы точек привязки палет. Аддитив. баз. вращ. (W-**CS)** является первой возможной трансформацией в системе координат детали W-CS. Смещение (W-CS) действует аддитивно к определённому в программе смещению перед разворотом плоскости обработки (цикл 7 SMESCHENJE NULJA). Зеркальное отражение (W-CS) действует аддитивно к определённому в программе зеркальному отображению перед разворотом плоскости обработки (цикл 8 8 ZERK.OTRASHENJE). • Смещение (mW-CS) действует в так называемой модифицированной системе координат детали после применения трансформаций Смещение (W-CS) или Зеркальное отражение (W-CS) и перед наклоном плоскости обработки.

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)
 - Результат следующих друг за другом i 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
 - Только смещение приводит к изменению положения точки наклона

поворотных осей

A

- Только зеркальное отражение приводит к изменению ориентации поворотных осей
- В сочетании с PLANE AXIAL и циклом 19 запрограммированные преобразования (зеркальное отражение, поворот и масштабирование) не влияют на положение точки поворота или ориентацию поворотных осей

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.

Дополнительная информация: "Система отсчёта плоскости обработки WPL-CS", Стр. 143





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.

С функцией **Mill-Turning** (опция № 50) дополнительно становятся доступны следующие трансформации **Поворот ОЕМ** и **Угол прецессии**.

- Поворот ОЕМ доступен исключительно производителю станка и действует перед Углом прецессии
- Угол прецессии задается при помощи циклов 800 NASTR. SIST.KOORD., 801 SBROS SISTEMY KOORDINAT и 880 ZUBOFREZEROVANIE и действует перед остальными трансформациями системы координат

Активные значения обеих трансформаций (если не равно 0) отображаются на вкладке **POS** дополнительной индикации состояния. Проверить также значения в режиме фрезерования, так как активные трансформации продолжают работать и в нем!

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель вашего станка может использовать трансформации **Поворот ОЕМ** и **Угол прецессии** также без функции **Mill-Turning** (опция № 50).

Преобразования системы координат плоскости обработки:

- Цикл 7 SMESCHENJE NULJA
- Цикл 8 ZERK.OTRASHENJE
- Цикл 10 POWOROT

A

 $\textcircled{\textbf{O}}$

- Цикл 11 MASCHTABIROWANIE
- Цикл 26 KOEFF.MASCHT.OSI
- PLANE RELATIVE









0	В качестве функции PLANE в системе координат детали действует PLANE RELATIVE и ориентирует систему координат плоскости обработки. Значения дополнительного разворота всегда относятся при этом к текущей системе координат плоскости обработки.
0	При помощи функции Глобальные настройки программы (опция #44) дополнительно становится доступна трансформация Вращение (WPL-CS). Это преобразование действует дополнительно к вращению, заданному в программе (цикл 10 POWOROT).
1	Результат следующих друг за другом последовательных преобразований зависит от последовательности программирования!
1	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.
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

A

F

```
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. 146









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. 160 и "Данные инструмента", Стр. 471

6

Для того чтобы динамический мониторинг столкновений (опция №40) инструмента правильной функционировал, значения в таблице инструмента должны соответствовать действительным размерам инструмента.

Соответствующие значения из таблицы инструментов смещают начало системы координат инструмента в точку центра инструмента TCP. TCP — аббревиатура **T**ool **C**enter **P**oint.

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 **ТСРМ** 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.

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

A	Π
	B

A

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

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

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



Все функции циклов контактных щупов, описаны в руководстве пользователя **Программирование циклов измерения детали и инструмента**. Если Вам необходимы эти руководства пользователя, то обратитесь в HEIDENHAIN. ID: 1303409-xx

Контактные щупы TS 260, TS 460, TS 642, TS 740, TS 760

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

Для станков с устройством смены инструмента подходят беспроводные щупы TS 642 и TS 740, а также щупы меньшего размера TS 460 и TS 760. Все указанные щупы позволяют передавать сигнал в инфракрасном диапазоне. TS 460 и TS 760 также поддерживают беспроводную радио-передачу. TS 460 также предлагает дополнительную защиту от столкновений.

В контактных щупах HEIDENHAIN отклонение щупа регистрирует либо износостойкий оптический переключатель, либо несколько высокоточных датчиков давления (TS 740 и TS760). Отклонение генерирует сигнал, который подает в систему 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. 205

 \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: #, \$, %, &, -0123456789 @ А В С 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 **Динамический контроль** столкновений DCM.

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



Определение длины инструмента

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)



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

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 вы хотите применять индексированные инструменты, например ступенчатое сверло с несколькими коррекциями на длину

Дополнительная информация: "Индексированный инструмент", Стр. 156

- Если станок оснащен автоматическим устройством смены инструмента
- Если хотите сделать выборку при помощи цикла 22
 Дальнейшая информация: Руководство пользователя
 Программирование циклов обработки
- Если вы хотите работать с циклами 251 254
 Дальнейшая информация: Руководство пользователя
 Программирование циклов обработки

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)
 - Скопировать копию (toolcopy.t) как tool.t
 - Удалить копию (toolcopy.t)

i

 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.

Переключение вида таблицы инструментов

Система ЧПУ показывает таблицу инструментов в сочетании с отображением положения или в полноэкранном режиме.



Не связано с расширенным управлением инструментами (опция #93).

Для переключения вида таблицы инструментов выполните следующее:



 Нажмите программную клавишу ТАБЛИЦА ИНСТРУМ.



- Нажмите программную клавишу ДОПОЛНИТ. ФУНКЦИИ
- Установите программную клавишу ИНДИКАЦИЯ в положение ВКЛ.
- Система ЧПУ отобразит индикацию положения.

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, выполните следующее:

- ВСТАВИТЬ СТРОКУ
- Откройте таблицу инструментов
- Нажать программную клавишу
 ВСТАВИТЬ СТРОКУ
- Система ЧПУ откроет всплывающее окно
 Вставить строку
- В поле ввода Количество строк = введите количество дополнительных строк
- В поле ввода Номер инструмента введите начальный номер инструмента включая индекс
- ► Подтвердите нажатием **ОК**
- Система ЧПУ дополнит таблицу инструментов дополнительными строками.
- Если вы используете расширенное управление инструментами (опция #93), вы можете с помощью программной клавиши ВСТАВИТЬ ОГЛАВЛЕНИЕ добавить индексированный инструмент. Система ЧПУ создаст индекс по порядку и перенесёт все значения из исходного инструмента.

Функция Динамический контроль столкновений DCM использует данные о длине и радиусе для отображения активного инструмента и мониторинга столкновений. Не полностью или неправильно определенные инструменты могут приводить к лишним предупреждениям о столкновении.

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

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

Показывать только определенные типы инструментов (настройка фильтра)

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

Ö

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Фирма-производитель станков адаптирует объем функций фильтра к станку.

Программ- Функции фильтрации таблицы инструментов ная клавиша

ФИЛЬТРЫ ТАБЛИЦ	Выбор функции фильтрации
ПОКАЗ. BCE	Сбросить настройки фильтрации и отобразить все инструменты
СТАНД. ФИЛЬТРЫ	Использовать стандартный фильтр
СВЕРЛО	Индикация всех сверл в таблице инструмен- тов
ΦΡΕ3Α	Индикация всех фрез в таблице инструментов
РЕЗЬБ.ИНС.	Индикация всех метчиков/резьбовых фрез в таблице инструментов
конт. щул	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
- Выберите желаемое имя столбца с помощью клавиш со стрелками
- Нажмите программную клавишу СКРЫТЬ СТОЛБЕЦ, чтобы удалить столбец из отображения таблицы

Вы можете 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.

Действуйте следующим образом:

⊟†

i

- Нажимайте клавиши навигации для перемещения между полями ввода
- Перемещайтесь в пределах поля ввода с помощью клавиш со стрелками
- Откройте окно выбора 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.

Таблица токарных инструментов

При управлении токарным инструментом учитываются другие описания геометрии, чем при фрезерном и сверлильном инструменте. Например, для того чтобы выполнить коррекцию на радиус режущей кромки, необходимо определение радиуса режущей кромки. Система ЧПУ предоставляет для этого специальное окно управления для токарного инструмента.

Дополнительная информация: "Данные инструмента", Стр. 471

Таблица инструментов для шлифовального инструмента

При управлении шлифовальным инструментом требуются другие описания геометрии, чем при фрезерном и сверлильном инструменте. Система ЧПУ предоставляет для этого в управлении инструментом специальное окно с формой ввода для шлифовального и правочного инструмента.

Дополнительная информация: "Инструменты в шлифовальном режиме (опция #156)", Стр. 487

Создание и активации таблицы инструментов в дюймах

1	Если вац измерен инструм	а система ЧПУ настроена на единицу ия ДЮЙМ , то единица измерения таблицы ентов не меняется автоматически.
	Если вы и здесь,	хотите изменить единицы измерения то вы должны создать новую таблицу
	инструм	ентов.
	Это каса	ется всех таблиц инструмента, включая
	также to	olturn.trn для токарного инструмента.
	следую	цая инструкция может аналогично ться для других таблиц инструментов
Чтобы со ДЮЙМА Х	оздать и а К выполн	активировать таблицу инструментов в ите следующее:
	► Bi Bi	ыберите режим работы Позиц.с ручным зодом данных
	► Bi	ызовите нулевой инструмент (Т0)
	▶□	ерезапустите систему ЧПУ
	► H	е квитируйте с помощью клавиши СЕ робщение Прерывание тока
⇒	► Bi	ыберите режим работы Программирование
PGM MGT	► 0 ⁻	ткройте управление файлами
	► 0 [.]	ткройте директорию TNC:\table
	► ∏ to	ереименуйте файл tool.t , например в юl_mm.t
	► C	оздайте файл tool.t
INCH	► Bi	ыберите единицу измерения ДЮЙМ
INCH	> C	истема ЧПУ откроет новую пустую таблицу чструментов.
ДОБАВИТЬ N СТРОК	▶ Д	обавьте строки, например, 100 строк
в конце	> C	истема ЧПУ вставит строки.
	▶□	ереместите курсор в столбец L строки 0
	► Bi	зедите 0 :
	▶□	ереместите курсор в столбец R строки 0
	► Bi	зедите 0 :
ENT	►П	одтвердите ввод
PGM MGT	► 0 [.]	ткройте управление файлами
	► 0 [.]	ткройте любую управляющую программу
(M)	► Bi yi	ыберите режим работы Режим ручного 1равления
		зитируйте с помощью клавиши СЕ робщение Прерывание тока
ТАБЛИЦА ИНСТРУМ.	► 0 [.]	ткройте таблицу инструментов
	▶ ∏	роверьте таблицу инструментов

6

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

Дополнительная информация: "Создание и активация таблицы точек привязки в дюймах", Стр. 225

Ввести в таблицу данные данные инструмента

Стандартные данные инструмента

Параметр	Значение	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)	в управляю- Название инструмента? с заглавные		
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 : T ool L ocked = англ. "инструмент заблокирован")	Инструм.		
RT	Номер инструмента для замены в качестве запасно- го инструмента (RT : R eplacement T ool = 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 : CUR rent TIME = англ. «текущее время»). Для использованных инструментов можно ввести значение вручную	Текущий срок службы?		

Параметр	Значение	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 откройте 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 Значение ограничивает глубину врезания в циклах	Высота зубьев в напр.оси инст.?		
ANGLE	Максимальный угол врезания инструмента при маятниковом движении для циклов	Максимальный угол врезания?		
TMAT	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-стоп: M148", Стр. 366			
TP_NO	Указание на номер измерительного щупа в таблице измерительных щупов	Номер измерительного щупа		
T-ANGLE	Угол при вершине инструмента. Применяется в цикле 240 для расчета глубины центровки на основании введенного диаметра	Угол при вершине		
РІТСН	Шаг резьбы инструмента. Используется циклами 206 , 207 и 208 . Положительный знак соответствует правой резьбе	Шаг резьбы инструмента?		
AFC	Стратегия регулирования для адаптивного управления подачей из AFC. ТАВ .	Стратегия управления		
	С помощью программной клавиши ВЫБОР осуще- ствить выбор в таблице инструмента. С помощью программной клавиши ВЫБОР и программной клави- ши ОК применить в управлении инструментами.			
	Диапазон ввода : максимум 10 знаков			

Параметр	Значение	Диалог
AFC-LOAD	Зависимая от инструмента опорная нагрузка для адаптивного управления подачей.	Опорная нагрузка для АFC [%]
	Ввод в процентах относится к номинальной нагрузке на шпиндель.	
	Введённое значение система ЧПУ тут же использует для регулирования, вследствие чего пробный проход отсутствует. Значение необходимо предварительно определить при помощи пробного прохода.	
	Дополнительная информация: "Выполнение пробного прохода", Стр. 386	
AFC-OVLD1	Мониторинг износа инструмента относительно текущих условий резания для адаптивного управления подачей.	АFC пердупр. при перегрузке [%]
	Ввод в процентах относится к стандартной опорной нагрузке. Значение 0 отключает функцию мониторин- га. Пустое поле не имеет никакого действия.	
	Дополнительная информация: "Контроль износа инструмента", Стр. 394	
AFC-OVLD2	Мониторинг поломки инструмента относительно текущих условий резания (контроль поломки) для адаптивного управления подачей.	АFC выключ. при перегрузке [%]
	Ввод в процентах относится к стандартной опорной нагрузке. Значение 0 отключает функцию мониторин- га. Пустое поле не имеет никакого действия.	
	Дополнительная информация: "Контроль поломки инструмента", Стр. 394	
LAST_USE	Время, когда инструмент последний раз находился в шпинделе	Дата/Время посл. вызова инструм.
ΡΤΥΡ	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	Активируйте или деактивируйте активное подавле- ние дребезга для соответствующего инструмента (Стр. 395).	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 держателя	Кинематика инструментального суппорта
	инструмента", Стр. 195	
DR2TABLE	Открыть список таблиц корректирующих значений при помощи программной клавиши ВЫБОР и выбрать таблицу корректирующих значений (без расширения и пути).	Таблица значений коррекции для DR2
	Таблицы корректирующих значений хранятся в TNC: \system\3D-ToolComp	

Параметр	Значение	Диалог
OVRTIME	Время превышения срока службы инструмента в минутах	Превышение срока службы инструм.
	Дополнительная информация: "Превышение срока службы", Стр. 173	
	Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка! Функция определяется производителем станка!	
RCUTS	Ширина режущей кромки инструмента, например, сменной пластины.	Ширина режущей пластины
	Значение влияет на спиральное и маятниковое вреза- ние в циклах 251, 252 и ОСМ.	
	Дальнейшая информация: Руководство пользователя Программирование циклов обработки	
LU	Рабочая длина инструмента для циклов сверления и циклов 25х	Рабочая длина инструмента?
	Значение ограничивает глубину врезания инструмента в циклах.	
	LU в сочетании с RN также должен быть больше LCUTS.	
RN	Радиус шейки для точного определения инструмента при графическом отображения и мониторинге столк- новений для например, не ржущих участков пальчико- вых или дисковых фрез	Радиус шейки инструмента?
	Радиус шейки RN возможен исключительно при LU > LCUTS и виден в графическом моделировании.	
Данные ин инструмен	нструментов для автоматического измерения нтов	
	ледуйте указаниям инструкции по обслуживанию танка!	
	роизводитель станка может определять амостоятельно, будет ли в случае инструмента с	

значение в столбцах **R-OFFS** и L-OFFS. Параметр Значение Диалог CUT Количество зубьев? Количество режущих кромок инструмента (макс. 99 режущих кромок) LTOL Допустимое отклонение от длины инструмента L для Допуск на износ: длина? обнаружения износа. При превышении введенного значения система ЧПУ блокирует инструмент (статус L). Диапазон ввода: от 0 до 0,9999 мм RTOL Допустимое отклонение от радиуса инструмента R для Допуск на износ: радиус? обнаружения износа. При превышении введенного значения система ЧПУ блокирует инструмент (статус L). Диапазон ввода: от 0 до 0,9999 мм

СUT 0 учитываться смещение **R-OFFS**.

Производитель станков определяет стандартное

Параме	тр Значение	Диалог
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 Программирование циклов измерения детали и инструмента	

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

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

WC:\table\to	ol.t								EL
т -	1	NAME		L	R	R2	DL	DR 1	
0 NULL	WERKZEUG			0	0	0	0	0	
1 D2				30	1	0	0	0	° 1
2 D-4				40	2	0	0	0	A.
3 D6				50	3	0	0	0	
4 D8				50	4	0	0	0	
5 D10				60	5	0	0	0	
6 D12				60	6	0	0	0	
7 D14				70	7	0	0	0 *	
8 D16				80	8	0	0	0	641
9 D18				90	9	0	0	0	e N
10 D20				90	10	0	0	0	
11 D22				90	11	0	0	0	S100%
12 D24				90	12	0	0	0	@ 1
13 D26				90	13	0	0	0	OFF
14 D28				100	14	0	0	0	
15 D30				100	15	0	0	0	La Hr.
16 D32				100	16	0	0	0	16. A
17 034				100	17	0	0	0	
18 D36				100	18	0	0	0	F100% 4
19 D38				100	19	0	0	0	@ V
20 D-40				100	20	0	0	0	OFF
21 D-42				100	5	5	0	0	
22 D44				120	22	0	0	0	
23 D46				120	23	0	0	0	
24 D48				120	24	0	0	0	
25 D50				120	25	0	0	0	
26 D52				120	26	0	0	0 🖼	
						-			
тавание инст	pymentar		-	-		unpina ten	V Je	1	
НАЧАЛО	KOHEL	СТРАНИЦА	СТРАНИЦА	HAYANO	КОНЕЦ	PEDAKTHP.		ТАБЛИЦА	



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- ная клавиша	Функция редактирования таблицы инстру- ментов					
НАЧАЛО	Выбрать начало таблицы					
конец	Выбрать конец таблицы					
СТРАНИЦА	Выбор предыдущей страницы таблицы					
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 всплывающе- го окна					
СБРОС СТОЛБЦА	Сброс значения					
РЕДАКТИР. АКТУАЛЬ. ПОЛЯ	Установите курсор в текущую ячейку					

 \odot

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 640, то перед ее использованием вам необходимо адаптировать формат и содержание. В TNC 640 можно удобно выполнить адаптацию таблицы инструментов с помощью функции **АДАПТИР. ТАБЛИЦУ / ПРОГРАММУ**. Система ЧПУ конвертирует содержимое импортированной таблицы инструментов в действующий для TNC 640 формат и сохраняет изменения в выбранный файл. R

 Выполни Сохра 	ить деиствия в указаннои последовательности: анить таблицу инструмента iTNC 530 в папке TNC:
	 Выберите режим работы Программирование
PGM MGT	Нажмите клавишу PGM MGT
t	 Переместите курсор на таблицу инструментов, которую хотите импортировать
дополнит. Функции	 Нажмите программную клавишу ДОПОЛНИТ. ФУНКЦИИ
АДАПТИР. ТАБЛИЦУ / ПРОГРАММУ	 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
0	В таблице инструментов в столбце Название допустимы следующие символы: #\$%&,01234 56789@ 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 импортируются как тип Неопределённый . Проверьте таблицу инструментов после импорта.

Таблица места для устройства смены инструмента



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.
1 8 14
ТАБЛИЦА

места

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

Параметр	Значение	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 : S pecial T ool = 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 F ixed = 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	PLC-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	я Функции редактирования таблицы мест
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)
СБРОС СТОЛБЕЦ	Сброс столбца номера инструмента Т
T	В зависимости от опционального параметра станка showResetColumnT (№ 125303)
НАЧАЛО СТРОКИ	Переход в начало строки
конец строки	Переход в конец строки
ВЫБОР	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



60

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 **M101**. Функцию **M101** можно отменить с помощью **M102**.

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 с помощью **M101** система ЧПУ всегда сначала отводит инструмент по оси инструмента. При отводе инструментов, обрабатывающих поднутрения, существует опасность столкновения (например, у дисковых фрез или фрез для T-образных пазов)!

- Используйте **M101** только для обработки без поднутрений
- 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 **АРРR**
- 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

 \bigcirc

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

Ö

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Функция проверки применения инструмента активируется производителем станка.



Функция проверки применения инструмента недоступна для токарных инструментов.

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

применения инструмента

Дополнительная информация: "Создание фала применения инструмента", Стр. 510

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:

Столбец	Значение
TOKEN	 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
	 TIMETOTAL: 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
TNR	Номер инструмента (-1 : инструмент еще не заменялся)
IDX	Индекс инструмента
NAME	Имя инструмента из таблицы инструмен- та
TIME	Время использования инструмента (работа на подачах, без ускоренного хода)

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.Н.Т.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. Система ЧПУ сравнивает фактические показатели срока службы из таблицы инструментов с заданными значениями из файла использования инструмента.

инструм. проверка использ. инструм.	применение	
проверка использ. инструм.	ИНСТРУМ.	
использ. инструм.	ПРОВЕРКА	
инструм.	ИСПОЛЬЗ.	
ОК	ИНСТРУМ.	
	ок	

- Нажмите программную клавишу ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТА
- Нажмите программную клавишу проверка использ. инструм.
- Система ЧПУ откроет окно Проверка использования инструмента с результатом проверки использования.
- Нажать программную клавишу OK
- > Система ЧПУ закроет всплывающее окно.
- Или нажмите клавишу ENT

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

				× 0
TNC:\nc_prog\BHB\Klarte	xt\HEBEL.H			
	7 X 25 X 50 7 10			5
DLK FORM 0.1	2 X-35 1-50 2-10			A
Z BLK FORM U.Z	7 00500 5500			T. 0
3 TOOL CALL 3	2 53500 F500			`⊕⊷
4 L 27100 R0	PO FMAX			-
	AV MO			
7 APPRICT Y	10 V+0 R5 RI			
PEROL VILLO				
O FOUL ATION	1001 Usage test			
I FU DA- NIU U	со. ок			1
IT FOT DD DIE	CCX + 100			
IT FOT DR- HIS	COXTION			STOOL .
12 FCT DR. R10	CCPR+40 CCPA-110			OFF
14 ELT PDV+100	PDV+0 D16			
TH TET TOXTOO			6	-
	100% S-OVR			
	100% F-OVR	S1 LIMIT 1		F100%
D X	+60.000 A	+0.000		OFF
Y	+10.000 C	+0.000		-
1 Z	+10,200			
	Data Bas	C Ana (ala	1000	
Pessen: HOM. 90	300 50		199.0	

4.2 Таблица контактных щупов

Применение

В таблице контактных щупов **tchprobe.tp** вы задаёте контактный щуп и данные для процесса измерения, например, подача при измерении. Если используется несколько контактных щупов, то вы можете сохранять отдельные данные по каждому из них.

Функциональное описание

Таблица контактных щупов содержит следующие параметры:

Параметр	Значение	Ввод
NO	Порядковый номер контактного щупа С помощью этого номера, вы назначаете данные контактного щупа в столбце ТР_NO таблицы инстру-	199
	Ментов.	
TYPE	Выбрать измерительный щуп?	TS120, TS220, TS249, TS260,
	Для контактного щупа TS 642 доступны следующие значения:	TS632, TS640, TS642-3, TS642-6, TS649, TS740, KT130, OEM
	 TS642-3: контактный щуп активируется переключателем на конусе. Этот режим не поддерживается 	
	 TS642-6: контактный щуп активируется инфракрасным сигналом. Используйте этот режим. 	
CAL_OF1	—————————————————————————————————————	-99999.9999+99999.9999
	Смещение оси контактного щупа относительно оси шпинделя в направлении главной оси	
CAL_OF2	Непараллельность TS относит. всп.оси? [мм]	-99999.9999+99999.9999
	Смещение оси контактного щупа относительно оси шпинделя в направлении вспомогательной оси	
CAL_ANG	Угол шпинделя для калибровки	0.0000+359.9999
	Система ЧПУ ориентирует контактный щуп на угол ориентации (если возможно) перед калибровкой или измерением.	
F	Подача ощупывания [мм/мин]	0+9999
	Параметр F никогда не может быть больше, чем определён. в машинном параметре maxTouchFeed (№ 122602).	
FMAX	Ускор.подача для цикла ощупыв. (мм/мин)	-99999+99999
	Подача, с которой система ЧПУ выполняется предва- рительное позиционирование контактного щупа или позиционирование между точками измерения	
DIST	Максимальный диапазон измерения [мм]	0.00100+99999.99999
	Если щуп при измерении не отклоняется в пределах заданного пути, то система ЧПУ выдает сообщение об ошибке.	

Параметр	Значение	Ввод
SET_UP	Безопасная высота? [мм]	0.00100+999999.99999
	Расстояние контактного щупа от заданной точки касания при предварительном позиционировании	
	Чем меньше задано это значение, тем точнее вы должны определять позиции для измерения. Опреде- ленные в цикле измерительного щупа безопасные расстояния действуют аддитивно к этому значению.	
F_PREPOS	Предпозиционир.на ускор. подачи	FMAX_PROBE, FMAX_MACHINE
	Подача предварительного позиционирования:	
	 Предварительное позиционирование с подачей из FMAX: FMAX_PROBE 	
	 Предварительное позиционирование на ускоренной подаче станка: FMAX_MACHINE 	
TRACK	Ориентирование щупа	ON, OFF
	Ориентация контактного щупа при каждом процессе измерения:	
	 ON: система ЧПУ ориентирует контактный щуп в заданном направлении измерения. Таким образом, щуп отклоняется всегда в одном и том же направлении и точность измерения повышается. 	
	 OFF: система ЧПУ не ориентирует контактный щуп. 	
SERIAL	Серийный номер?	Длина текста 15
	Система ЧПУ автоматически редактирует этот параметр для контактных щупов с интерфейсом EnDat.	
РЕАКЦИЯ	Реакция? EMERGSTOP=ENT/NCSTOP=NOENT	NCSTOP, EMERGSTOP
	Контактные щупы с адаптером защиты от столкно- вений реагируют сбросом сигнала готовности, как только они обнаруживают столкновение.	
	Реакция на сброс сигнала готовности:	
	NCSTOP: прерывание управляющей программы	
	 EMERGSTOP: аварийное отключение, максимально быстрое торможение осей 	

Редактирование таблицы контактных щупов

Для редактирования таблицы щупов выполните следующее:

И	3ME	РИТ.
	ЩУ	'n
		72

таблица

зонда

(M)

- Нажмите клавишу Режим ручного управления
 Нажмите программную клавишу ИЗМЕРИТ. ЩУП
 Система ЧПУ отобразит панель программных клавиш для функций измерения.
 Нажмите программную клавишу ТАБЛИЦА ЗОНДА
 Система ЧПУ откроет таблицу контактных щупов.
 Установите программную клавишу РЕДАКТ. в положение ВКЛ.
- РЕДАКТИР. Вык вкл

i

- Выберите желаемое значение
- Внесите желаемые изменения

Вы также можете редактировать значения таблицы контактных щупов в управлении инструментом.



4.3 Управление инструментами

Основы

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, таблицы токарных 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.

HCT	рум	ненты Места Список	размец. Поря	док	HOR.					C C
T .	TYP	NNR	PTY	TL	MECTO	магазин	Cp	ок службы	ОСТ. ВР. СЛУЖБ	
		NULLWERKZEUG					- 1	е конролируется	ı 0	SE
1	1	MILL_D2_ROUGH	0		1	Основной ма	газин Н	е конролируется	0	4
2	н	MILL_D4_ROUGH	0		2	Основной ма	газин Н	е конролируется	0	<u> </u>
3	8	MILL_D6_ROUGH	0		3	Основной ма	газин Н	е конролируется	0	0
4	1	MILL_D8_ROUGH	0		4	Основной ма	газин н	е конролируется	0	1 4.
5	1	MILL_D10_ROUGH	0		5	Основной ма	газин Н	е конролируется	0	
6	8	MILL_D12_ROUGH	0		6	Основной ма	газин Н	е конролируется	0	-
7	1	MILL_D14_ROUGH	0		7	Основной ма	газин Н	е конролируется	0	
8	1	MILL_D16_ROUGH	0		8	Основной ма	газин н	е конролируется	0	
9	8	MILL_D18_ROUGH	0		9	Основной ма	газин Н	е конролируется	0	
10	1	MILL_D20_ROUGH	0		10	Основной ма	газин н	е конролируется	0	
11	1	MILL_D22_ROUGH	0		11	Основной ма	газин Н	е конролируется	0	
12	10	MILL_D24_ROUGH	0		12	Основной ма	газин н	е конролируется	0	1
13	8	MILL_D26_ROUGH	0		13	Основной ма	газин Н	е конролируется	0	
14	1	MILL_D28_ROUGH	0		14	Основной ма	газин Н	е конролируется	0	1.0
15	1	MILL_D30_ROUGH	0		15	Основной ма	газин Н	е конролируется	0	-
16	10	MILL_D32_ROUGH	0		16	Основной ма	газин н	е конролируется	0	
17	8	MILL_D34_ROUGH	0		17	Основной ма	газин Н	е конролируется	0	
18	1	MILL_D36_ROUGH	0		18	Основной ма	газин Н	е конролируется	0	\$100%
19		MILL_D38_ROUGH	0		19	Основной ма	газин Н	е конролируется	0	IVYP
20	1	MILL_D40_ROUGH	0		20	Основной ма	газин Н	е конролируется	0	
21	8	MILL_D2_FINISH	0		21	Основной ма	газин Н	е конролируется	0	F100%
22	В	MILL_D4_FINISH	0		22	Основной ма	газин Н	е конролируется	0	6
23	В	MILL_D6_FINISH	0		23	Основной ма	газин Н	е конролируется	0	VYP
24	в	MILL_D8_FINISH	0		24	Основной ма	газин н	е конролируется	0	1
25	8	MILL_D10_FINISH	0		25	Основной ма	газин Н	е конролируется	0	
26	В	MILL_D12_FINISH	0		26	Основной ма	газин н	е конролируется	0	
					-					1
Управление инструментами:открыть



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Вызов окна управления инструментами может

отличаться от описанного далее.

	TA	БЛИ	ЦA
	ИНС	CTP	/M .
	T	U	R
_		_	

 \triangleright

 Выбрать таблицу инструментов: нажмите программную клавишу ТАБЛИЦА ИНСТРУМ.

- Переключите панель программных клавиш дальше
- УПРАВЛЕНИЕ ИНСТРУМ.

УПРАВЛЕНИЕ ИНСТРУМ.

Нажмите программную клавишу

 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. 173
- 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. 173



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

inci	DAP	енты Места Списох раз	мещ. Поря	док	исп.						
T I	TYP	RWN	PTY	TL	MECTO	МАГАЗИН		Срок	службы	OCT. BP. CЛУЖБ	
0		NULLWERKZEUG	0					He	конролируется	0	S 🗍
1	10	MILL_D2_ROUGH	0		1	Основной и	магазин	не	конролируется	0	실
2	н	MILL_D4_ROUGH	0		2	Основной в	магазин	He	конролируется	0	-
3	1	MILL_D6_ROUGH	0		з	Основной и	магазин	не	конролируется	0	(
4	1	MILL_D8_ROUGH	0		- 4	Основной н	магазин	не	конролируется	0	1 4++
5	1	MILL_D10_ROUGH	0		5	Основной и	магазин	не	конролируется	0	F
6		MILL_D12_ROUGH	0		6	Основной н	магазин	не	конролируется	0	
7		MILL_D14_ROUGH	0		7	Основной и	магазин	не	конролируется	0	
8	1	MILL_D16_ROUGH	0		8	-	магазин	не	конролируется	0	
9		MILL_D18_ROUGH	0		9	Основной н	магазин	не	конролируется	0	
10	10	MILL_D20_ROUGH	0		10	Основной в	магазин	не	конролируется	0	
11	1	MILL_D22_ROUGH	0		11	-	магазин	не	конролируется	0	
12		MILL_D24_ROUGH	0		12	Основной в	магазин	не	конролируется	0	1
13	1	MILL_D26_ROUGH	0		13	Основной и	магазин	He	конролируется	0	
14	10	MILL_D28_ROUGH	0		14		магазин	Не	конролируется	0	
15		MILL_D30_ROUGH	0		15	Основной в	магазин	He	конролируется	0	
16	10	MILL_D32_ROUGH	0		16	Основной н	магазин	не	конролируется	0	
17		MILL_D34_ROUGH	0		17	-	магазин	не	конролируется	0	
18	10	MILL_D36_ROUGH	0		18	-	магазин	не	конролируется	0	\$100%
19		MILL_D38_ROUGH	0		19	-	магазин	не	конролируется	0	DOVA 1
20	10	MILL_D40_ROUGH	0		20	Основной в	магазин	Не	конролируется	0	
21	8	MILL_D2_FINISH	0		21	-	магазин	не	конролируется	0	E100%
22	в	MILL_D4_FINISH	0		22	Основной в	магазин	не	конролируется	0	6 N
23	8	MILL_D6_FINISH	0		23	Основной в	магазин	не	конролируется	0	VYP Z
24	8	MILL_D8_FINISH	0		24	Основной в	магазин	не	конролируется	0	_
25	8	MILL_DIO_FINISH	0		25	Основной в	магазин	Не	конролируется	0	
20	×	MILL D12 FINISH	0		26	-	магазин	Не	конролируется	0	

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 инстру- ментами
начало	Выбрать начало таблицы
КОНЕЦ	Выбрать конец таблицы
СТРАНИЦА	Выбор предыдущей страницы таблицы
СТРАНИЦА	Выбор следующей страницы таблицы
ФОРМА ИНСТРУМЕНТ	Вызвать вид формы выделенного инструмента. 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. передв. столбец	 Задание настроек: 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

индекс инстр	умента 🌒								6
Информация									
NAME MILL_D2	_ROUGH		т	1					l° 4
DOC			TP_B	10					N N
P 1.01			PTY	YP 0					-
PT			TVE		P		<u> 7</u>		T A
				march	n		1		T
Осн. данные		Данные о	износе		Дополнит.	данные	Данные ср.с.	пужбы	
t L	+30	T DL	+0		A LCUTS	+20	O TIME1	0	
C 8	+1	T DR	+0		ANGLE	+6	O TIME2	0	
R2	+0	T DR2	+0		5. PITCH	+0	O CUR TIME	0	
		ACC			T - ANGLE	+0	X TL		
					ð NMAX				-
Спонечинии				PLC- ARK	uua -				
FC				PLC- ONT	0				
				PLC- 6HT	10				
CINEMATIC			100	PLC- OHT	3				\$100%
AFC-LOAD				PLC- OHT	4 0				VYP 2
AST USE				PLC- 6HT	5				
IFTOFF				PLC-ONT PLC-ONT	8				F100% A
Данные ТТ									IVVP 3
L-OFFS +0	T	LBREAK 0							
R-OFFS	1	RBREAK 0							
LTOL 0	84	CUT 2							1000
RTOL 0	÷	DIRECT -							

6

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 клавиша	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
ВЫЧИСЛЕН. КОРРЕКЦИИ ИНСТУМ.	Рассчитать измеренные значения коррекции инструмента (активно только для токарных инструментов)
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 ВЫПОЛНИТЬ
- 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

6

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
04	Фрезерный инструмент,MILL	0
7	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
9	Токарный резец, TURN	29
ļ	Измерительный щуп, ТСНР	21
0	Развертка,REAM	3
Ŷ	Конический зенкер,CSINK	5
8	Зенковочная головка,TSINK	6
<u>14</u>	Расточной инструмент,BOR	7
<u>-</u>]	Обратный зенкер,BCKBOR	8
7	Резьбовая фреза,GF	15
7	Резьбовая фреза с фаской,GSF	16
L	Резьбовая фреза с 1 пластиной,ЕР	17
<u>F</u>	РезьбоваяФреза с смен.пласт.,WSP	18
T	Резьбонарезное сверло,BGF	19
*	Дисковая резьбовая фреза,ZBGF	20
=	Шлифов. инструмент	30
<u>A</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 CSV-файлами, 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 в директории ТN(
	Если вы импорти
	инструментов, но
	таблицу мест, ЧП
	После этого вы м
	пропустить этот 6
	новый инструмен
	инструмент в пер
	инструментов.
	Если импортиров
	неизвестные стол

- 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. 160
- 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**.

4.4 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.

В режиме работы **Тест программы** вы можете проверить держатели инструмента на предмет столкновения с деталью. **Дополнительная информация:** "Проверка на столкновения ", Стр. 304

Вместе с опцией **Advanced Function Set 1** (опция #8) вы можете развернуть плоскость обработки на угол соответствующий угловой головке и таким образом продолжить работу в направлении оси инструмента **Z**.

Совместно с опцией **Dynamic Collision Monitoring** (опция #40) вы можете осуществлять мониторинг всех держателей инструмента и таким образом защищать от столкновений с зажимным приспособлением или компонентами станка.

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

- Сохранить шаблон инструментальной оправки
- Параметризировать шаблон инструментальной оправки
- Назначение держателя инструмента



Если вы используете файлы M3D или STL вместо параметризованных держателей инструментов, первые два шага не требуются.

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**.

6

i

Если шаблоны инструментальных оправок отсутствуют в Вашей системе ЧПУ, Вы можете загрузить их из:

http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en

Если Вам нужны дополнительные шаблоны инструментальных оправок, обратитесь к производителю станка или стороннему поставщику.

6

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 задаются с помощью дополнительного приложения **ToolHolderWizard**.

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

Дополнительное приложения **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 дополнительном приложении **ToolHolderWizard**:

Иконка	Функция
Х	Закрыть приложение
<u>-</u>	Открыть файл
Ø	Переключение между контурной и объемной моделями представления
Ø	Переключение между непрозрачной и прозрачной моделями представления
L.L.	Отображение/скрытие векторов преобразова- ний
^А вс	Отображение/скрытие имен объектов столк- новений
₽	Отображение/скрытие тестовой точки
0	Отображение/скрытие измерительной точки
+‡+	Возврат к начальному виду 3D-модели
A	Если шаблон держателя инструмента не содержит

Если шаблон держателя инструмента 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 держателя инструмента, выполните следующее:

۳)

ТАБЛИЦА

РЕДАКТИР. ВЫК <u>ВКЛ</u>

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



- Нажмите программную клавишу ВЫБОР
- TOOL HOLDER WIZARD
 Система ЧПУ откроет приложение ToolHolderWizard в новом окне.

• Нажмите программную клавишу

- 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:



PGM MGT

х

- Нажмите клавишу PGM MGT
- Выберите путь TNC:\system\Toolkinematics

Нажмите клавишу Программирование

- Выберите шаблон инструментальной оправки
- Система ЧПУ откроет приложение
 ToolHolderWizard с выбранным шаблоном держателя инструмента.
- 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 держателя инструмента

Для того чтобы система ЧПУ математически учитывала держатель инструмента, Вы должны присвоить держатель инструменту и **заново вызвать инструмент**.

Параметризированная инструментальная оправка может состоять из нескольких субфайлов. Если субфайл отсутствует, система ЧПУ выдаст сообщение об ошибке. Используйте только полностью параметризованные держатели инструментов, безошибочные файлы STL или M3D!

Держатели инструментов в формате STL должны соответствовать следующим требованиям:

- Макс. 20000 треугольников
- Треугольная сетка образует замкнутую оболочку

Если STL файл не соответствует установленным системой ЧПУ требованиям, то система ЧПУ выдаёт сообщение об ошибке.

К держателям инструментов применяются те же требования к файлам STL и M3D, что и к зажимным устройствам.

Дополнительная информация: "Использование зажимного приспособления в формате STL", Стр. 428

Чтобы присвоить инструменту держатель выполните следующие действия:



i

Режим работы: нажмите клавишу
 Режим ручного управления

- Нажмите программную клавишу ТАБЛИЦА ИНСТРУМ.
- РЕДАКТИР. ВЫК <u>ВКЛ</u>

END

ТАБЛИЦА

TUU

- Нажмите программную клавишу РЕДАКТИР.
- Переместите курсор в столбец КІNEMATIС нужного инструмента
- выбор
 - Нажмите программную клавишу ВЫБОР
 Система ЧПУ отобразит всплывающее окно с доступным держателями инструментов.
 - Выберите желаемый держатель используя вспомогательные картинки
 - ► Нажмите программную клавишу **ОК**
 - Система ЧПУ сохранит имя выбранного держателя инструмента в столбце KINEMATIC.
 - Закройте таблицу инструментов





Наладка

5.1 Включение, выключение

Включение

ОПАСНОСТЬ

Внимание, опасность для пользователя!

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

Ö

- 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.

- Сбрасывайте наклон, когда возможно, перед завершением работы
- Проверить состояние наклона при повторном включении.

Проверка позиции оси

 \bigcirc

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

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

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

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Отклонение между фактической позицией осей 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.

6

Ö

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**i**l

 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** (опция #8) была активна перед завершением работы 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. 282

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 датчиками, необходимо подтвердить позицию осей вращения. Отображаемая во всплывающем окне позиция соответствует последней позиции перед завершением работы.

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**
- Подтвердите 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

Перемещение осей станка 5.2

Указание

 $[\mathbf{O}]$



осей зависит от конкретного станка.

Перемещение оси с помощью клавиш направления осей

(m)	► Реж Реж	ким работы: нажмите клавишу ким ручного управления
X+	 Ная уде ось 	кмите клавишу направления оси и рживайте ее все время, в течение которого должна перемещаться
X+	 Или уде наж 	і перемещайте ось непрерывно: рживайте клавишу направления оси и кмите клавишу NC-старт
D	▶ Пре	рывание: 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. 215

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

Позиционирование в инкрементах

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

Диапазон вводимых значений для врезания составляет от 0,001 мм до 10 мм.

\bigotimes		Режим работы: нажмите клавишу
		Режим ручного управления или
		Электронный маховичок
\triangleleft		Переключите панель программных клавиш
ИНКРЕ- МЕНТ ВЫК ВКЛ	•	Выберите позиционирование в инкрементах: установите программную клавишу ИНКРЕМЕНТ на ВКЛ
	►	Задайте шаг для линейных осей
ВВОД ЗНАЧЕНИЯ		Подтвердите программной клавишей ВВОД ЗНАЧЕНИЯ
ENT		Или подтвердите выбор клавишей ENT
t	•	Переместите курсор на ось вращения с помощью клавиши со стрелкой
ВВОД ЗНАЧЕНИЯ	►	Задайте шаг для осей вращения
		Подтвердите программной клавишей ВВОД ЗНАЧЕНИЯ
ENT		Или подтвердите выбор клавишей ENT
		Подтвердите программной клавишей ОК
UK UK	>	Инкрементальное позиционирование активно.
	>	Система ЧПУ показывает заданные значения в верхней части экрана.
Выключени	еп	озиционирования в инкрементах
ИНКРЕ- МЕНТ ВЫК ВКЛ		Установите программную клавишу ИНКРЕМЕНТ на ВЫКЛ



Если вы находитесь в меню **Врезание пошаговое**, то с помощью программной клавиши **ВЫКЛЮЧИТЬ** можно деактивировать позиционирование по инкрементам.

A

Перемещение электронными маховичками

🗛 опасность

Внимание, опасность для пользователя!

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 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).



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

6

(0)

При необходимости использовать функцию Совмещение маховичка в виртуальной оси инструмента VT рекомендуется применять маховичок HR 5xx.

Дополнительная информация: "Виртуальная ось инструмента VT (опция #44)", Стр. 364

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 \$1600: 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 пользователя!

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

HR 550FS можно использовать с аккумулятором до 8 часов, после этого его необходимо зарядить. Для полной зарядки полностью разряженного маховичка требуется приблизительно 3 часа. Если HR 550FS не используется, то его всегда устанавливайте его в док-станцию. Таки образом батарея маховичка будет всегда заряжена и присутствовать прямое контактное соединение с цепью аварийного останова.

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 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:

MOD

- Нажмите клавишу **МОD**
- Система ЧПУ откроет меню MOD.
- Выберите группу Машинные настройки
- НАСТРОЙКА БЕСПРОВОД. МАХОВИЧКА
- Программная клавиша НАСТРОЙКА БЕСПРОВОД. МАХОВИЧКА
- Система ЧПУ откроет всплывающее окно для конфигурации беспроводного маховичка.
- Снова активируйте беспроводной маховичок нажатием экранной клавиши Вкл. маховичок
- Нажмите экранную клавишу КОНЕЦ

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

Дополнительная информация: "Сконфигурировать радиоуправляемый маховичок HR 550\FS", Стр. 520

Выбор перемещаемой оси

Ö

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)

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка может сконфигурировать токарный шпиндель в токарном режиме работы (опция №50), как выбираемую ось.

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: 0.000127/0.00254/0.000508/0.00127/0.00254/0.0508/0.127/0.254/0.508

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

$\textcircled{\black}{\black}$	 Активация маховичка: нажать кнопку на маховичке HR 5хх:
	 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
X	 Выбрать на маховичке ось, которую следует переместить. Для дополнительных осей необходимо использовать, при необходимости, программные клавиши
+	 Переместить активную ось в направлении нили
	 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

0.00005 дюйм/об

УКАЗАНИЕ

Внимание, возможно повреждение детали

При переключении между станочным пультом и маховичком скорость подачи может быть снижена. Это может привести к появлению видимых следов на детали.

Отведите инструмент перед переключением между маховичком и станочным пультом.

Настройки потенциометров подачи на маховичке и на станочном пульте могут отличаться. Когда вы активируете маховичок, то система ЧПУ автоматически активирует потенциометр подачи маховичка. Когда вы выключаете маховичок, то система ЧПУ автоматически активирует потенциометр подачи станочного пульта.

Чтобы подача не увеличивалась при переключении между потенциометрами, то подача либо замораживается, либо уменьшается.

Если подача до переключения больше, чем подача после переключения, то система ЧПУ снижает подачу до меньшего значения.

Если подача до переключения меньше, чем подача после переключения, то система ЧПУ фиксирует значение. В этом случае вы должны повернуть потенциометр подачи обратно на предыдущее значение, только тогда активированный потенциометр подачи вступит в силу.

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

Ввод дополнительных М-функций

коэффициент 100.

- ▶ 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
 - Э 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)



IO

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
- Нажать клавишу маховичка Генерировать кадр УП
- Система ЧПУ вставляет полный кадр перемещения, содержащий все выбранные с помощью MOD-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 МОР, а затем MAN)
- Повторный подвод к контуру, после того, как оси были перемещены вручную во время прерывания программы (программные клавиши маховичка **МОР**, а затем **REPO**). Управление осуществляется с помощью программных клавиш маховичка, а также с помощью программных клавиш дисплея.

Дополнительная информация: "Повторный подвод к контуру", Стр. 342

 Включение/выключение функции разворота плоскости обработки (программные клавиши маховичка **МОР**, и затем **3D**)

Ö

5.3 Скорость вращения шпинделя S, подача F и дополнительная M-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: "Ввод дополнительных функций М и STOP", Стр. 357

 \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 М-функция

Частота вращения шпинделя задается следующим образом:

- ▶ Нажать программную клавишу S
- Система ЧПУ отобразит во всплывающем окне диалог 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:



ENT

- 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.

Когда активно ограничение подачи, то система ЧПУ в индикации состояния показывает восклицательный знак за значением подачи.

Дополнительная информация: "Общая индикация состояния", Стр. 79

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:



F MAX

вкл

- Режим работы: нажмите клавишу
 Позиц.с ручным вводом данных
 - Установите программную клавишу F MAX в положение ВКЛ
 - Введите желаемую максимальную подачу
- Нажать программную клавишу ОК
- Система ЧПУ отобразит в индикации состояния восклицательный знак после значения подачи.

5.4 Интегрированная функциональная безопасность FS

Общие сведения

Станки с системой ЧПУ HEIDENHAIN могут быть оснащены интегрированной функциональной безопасностью FS или внешней безопасностью. Эта глава предназначена исключительно для машин с интегрированной функциональной безопасностью FS.



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка должен настроить функцию безопасности HEIDENHAIN для вашего станка.

Каждый пользователь обрабатывающего станка подвергается риску. Защитные ограждения могут заблокировать доступ к опасному месту, с другой стороны на станке должна быть возможность работать без защитного ограждения (например, при открытой защитной двери).

Концепция безопасности HEIDENHAIN позволяет создать систему, которая соответствует **Performance Level d, категория 3** в соответствии с **DIN EN ISO 13849-1** и **SIL 2 согласно IEC 61508 (DIN EN 61508-1)**.

Доступны безопасные рабочие режимы в соответствии с DIN EN ISO 16090-1 (ранее DIN EN 12417). Таким образом, может быть реализована обширная индивидуальная защита.

Основой концепции безопасности HEIDENHAIN является двухканальная структура процессора, состоящая из основного компьютера МС и одного или нескольких модулей управления приводами СС.

Ошибки, относящиеся к безопасности, всегда приводят к **безопасной остановке всех приводов** с помощью **задаваемой стоп-реакции**.

С помощью двухканальных входов и выходов, выполняющих функции безопасности, которые участвуют в процессах во всех режимах работы, система ЧПУ запускает определенные функции безопасности и добивается безопасных рабочих состояний.

В этой главе вы найдете пояснения к функциям, которые дополнительно доступны в системе ЧПУ с функциональной безопасностью.

Функции безопасности

Для обеспечения требований к индивидуальной защите интегрированная функциональная безопасность FS предлагает стандартизированные функции безопасности. Производитель станка использует стандартизированные функции безопасности при реализации функциональной безопасности. FS для соответствующего станка.

Вы можете отслеживать активные функции безопасности в состоянии оси, в функциональной безопасности FS.

Обозначение	Значение	Краткое описание
SSO, SS1, SS1D, SS1F, SS2	Safe Stop	Безопасная остановка приводов различными способами
STO	Safe Torque Off	Прерывание поступления энергии на двигатель. Обеспечивает защиту против неожиданного запус- ка привода
SOS	Safe Operating Stop	Безопасный останов работы. Обеспечивает защиту против неожиданного запуска привода
SLS	Safely Limited Speed	Безопасно ограниченная скорость. Не допускает превышения приводом заданной границы скорости при открытом защитном ограждении
SLP	Safely Limited Position	Безопасно ограниченное положение. Контролиру- ет, чтобы безопасные оси не покинули заданный диапазон
SBC	Safe Brake Control	Двухканальное управление тормозов двигателей

Индикация состояния функциональной безопасности FS

Система ЧПУ показывает активный безопасный режим работы с помощью символа над вертикальной панелью программных клавиш:

Символ	Безопасный режим работы	Краткое описание
	Активен режим работы SOM_1	Безопасный режим работы 1:
		Автоматическая работа, производство
	Активен режим работы SOM_2	Безопасный режим работы 2:
		Наладка
	Активен режим работы SOM_3	Безопасный режим работы 3:
		Ручное вмешательство, только для квали- фицированных пользователей
	Активен режим работы SOM_4	Безопасный режим работы 4:
	Данная функция должна быть активирована и адаптирована производителем станка.	Расширенное ручное вмешательство, мониторинг процесса, только для квали- фицированных пользователей

Общая индикация состояния

В случае системы ЧПУ с функциональной безопасностью FS индикация состояния содержит дополнительную информацию, относящуюся к безопасности. Система ЧПУ показывает активные рабочие состояния областях для частоты вращения **S** и подачи **F** в основной индикации состояния.

Символ	Значение
F-SOS 0	Состояние останова подачи
S-ST0 555.5	Состояние останова шпинделя
m	Безопасная ось, не проверена

Дополнительная индикация состояния

Вкладка **FS** в дополнительной индикации состояния содержит следующую информацию:

Информация о функциональной безопасности (вкладка FS)

Программ- ная клавиша	Значение
Прямой выбор невозможен	Активный безопасный режим работы

Информация о FS:

Поле	Значение
Оси	Оси активной кинематики
Состоя- ние	Активная функция безопасности
Стоп	Останов
SLS2	Максимальные значения часто- ты вращения или подачи для SLS в режиме работы SOM_2
SLS3	Максимальные значения часто- ты вращения или подачи для SLS в рабочем режиме SOM_3
SLS4	Максимальные значения часто- ты вращения или подачи для SLS в рабочем режиме SOM_4 Данная функция должна быть активирована и адаптирована производителем станка.
Vmax_act	Действующее в настоящее время ограничение частоты вращения или подачи Значение либо из настроек SLS или из SPLC Для значений больше, чем 999999 система ЧПУ показыва- ет МАХ

Система ЧПУ показывает состояние проверки осей с помощью символа:

Символ	Значение
v	Ось проверена или не подлежит проверке.
Δ	Ось не проверена, однако, должна быть прове- рена для обеспечения безопасной эксплуата- ции.
	Дополнительная информация: "Проверка позиций оси", Стр. 222
$\underline{\mathbb{A}}$	FS не контролирует ось или ось не сконфигу- рирована как безопасная.



Проверка позиций оси

Ö

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Эта функция должна быть адаптирована производителем станка.

Производитель станка определяет в машинном параметре **speedPosCompType** (№ 403129) поведение ЧПУ осей FS с регулируемой частотой вращения при открытом защитном ограждении. Производитель станка может, например, разрешить включение шпинделя заготовки, что позволит коснуться заготовки инструментом, когда защитно ограждение открыто.

После включения система ЧПУ проверяет, совпадает ли положение оси с положением непосредственно перед завершением работы. Если возникает расхождение или FS распознает изменение, эта ось маркируется в индикации положения. Система ЧПУ отображает в индикации состояния красный 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
- Нажмите программную клавишу ПЕРЕМЕСТ. В ПРОВЕР. ПОЗИЦИЮ
- > Система ЧПУ отобразит непроверенные оси.
- Нажмите программную клавишу ВЫБОР ОСИ
- При необходимости выбрать необходимую ось, используя программную клавишу
- Или нажмите программную клавишу ЛОГИКА НАЕЗДА
- Нажать клавишу Старт УП
- > Ось перемещается в позицию проверки.
- После достижения позиции проверки, система ЧПУ покажет 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



Ö

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.

При нажатии на программную клавишу **F LIMITIERT** система ЧПУ ограничивает скорость осей и частоту вращения шпинделя/шпинделей до значений, заданных производителем станка. Решающим фактором для ограничения является то, какой безопасный режим работы SOM_х выбран с помощью переключателя с ключом.

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.



 \triangleleft

 Выберите режим работы Режим ручного управления

• Переключите панель программных клавиш



• Включите или выключите ограничение подачи

5.5 Управление точками привязки

Указание

i

 \bigcirc

В следующих случаях всегда используйте таблиц точек привязки:	
	Если ваш станок оснащен осями вращения (поворотный стол или поворотная головка) и вы работаете с функцией Наклон плоскости обработки (опция #8)
	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.

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка может для отдельных столбцов новой строки задать значения по умолчанию.

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. 435



Создание и активация таблицы точек привязки в дюймах

A

упр. тчк.

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 **ДЮЙМАХ** выполните следующее:

		пипе опедующее.
\Rightarrow	►	Выберите режим работы Программирование
PGM MGT	►	Откройте управление файлами
		Откройте директорию TNC:\table
		Переименуйте файл preset.pr , например в
		preset_mm.pr
		Создайте файл preset_inch.pr
		Выберите единицу измерения ДЮЙМ
INCH	>	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	►	Добавьте строки, например, 10 строк
N СТРОК В КОНЦЕ	>	Система ЧПУ вставит строки.
		Переместите курсор в столбец АСТNO строки 0
		Введите 1:
ENT	►	Подтвердите ввод
PGM		Откройте управление файлами
MGT	►	Переименуйте файл preset_inch.pr в
		preset.pr
< M	►	Выберите режим работы Режим ручного управления
управление		Откройте управление точками привязки
тчк. прив. Ф		Проверьте таблицу точек привязки
6	Друга перекл инстру	таблица, где единицы измерения не 1ючаются автоматически, это таблица /ментов.
	Допол актива Стр. 15	нительная информация: "Создание и ации таблицы инструментов в дюймах", 59

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
- Через циклы контактного щупа 400 405, 14хх и 410 419 в автоматическом режиме Дополнительная информация: Руководство пользователя Программирование циклов измерения детали и инструмента

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. 282	
		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(Nº 204601):	
		Дополнительная информация: "Введение",	
		Стр. 238	
		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:

управления

(m)	
X+	
Y+	

(m

 Осторожно перемещайте инструмент до тех пор, пока он не коснется заготовки, или позиционируйте часовой индикатор соответствующим образом

Выберите режим работы Режим ручного

P	YNPA	влени
	тчк.	ПРИВ

Z–

- Нажмите программную клавишу УПРАВЛЕНИЕ ТЧК. ПРИВ.
- Система ЧПУ откроет таблицу точек привязки и установит курсор в строку с активной точкой.
- ИЗМЕНИТЬ ПРИВЯЗКУ

КОРРЕК-ТИРОВАТЬ

привязку

- Нажмите программную клавишу ИЗМЕНИТЬ ПРИВЯЗКУ
 Система ЧПУ отображает на панели
- программных клавиш доступные возможности ввода.
- 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
- 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. БАЗ. 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 ПРИВЯЗКУ	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: система 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:



- Нажмите программную клавишу
 ИЗМЕНИТЬ ПРИВЯЗКУ
- Выбрать столбец LOCKED

РЕДАКТИР. АКТУАЛЬ. ПОЛЯ

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 **ОК** 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



Нажмите программную клавишу РЕДАКТИР. АКТУАЛЬ. ПОЛЯ

Если точка привязки защищена без пароля:



БЛОКИР. / РАЗБЛОКИР. ПАРОЛЬ

ок

Нажмите программную клавишу
 БЛОКИР. / РАЗБЛОКИР.

> Система ЧПУ отключит защиту от записи.

Точки привязки, защищенная паролем:

- Нажмите программную клавишу
 БЛОКИР. / РАЗБЛОКИР. ПАРОЛЬ
 - Ввести пароль во всплывающее окно
- Подтвердить действие программной клавишей **ОК** 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.

 Перед активацией точки привязки проверьте, во всех ли столбцах содержатся значения

Указания по использованию:

A

Ø

управление тчк. прив.

Δ

ENT

АКТИВИ-РОВАТЬ

привязку

выполнить

- 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.
 - Выберите режим работы Режим ручного управления
 - Нажмите программную клавишу УПРАВЛЕНИЕ ТЧК. ПРИВ.
 - Выберите номер точки привязки, которую следует активировать
 - Или нажатием клавиши GOTO выберите номер точки привязки, которую следует активировать

Подтвердите клавишей ENT

- Нажмите программную клавишу
 АКТИВИРОВАТЬ ПРИВЯЗКУ
- 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 во время отработки программы, используйте цикл **247** или функцию **PRESET SELECT**.

В цикле **247** задайте номер точки привязки, которую хотите активировать. В функции **PRESET SELECT** задайте номер точки привязки или запись в столбце **Doc**, которую вы хотите активировать.

Дальнейшая информация: Руководство пользователя **Программирование циклов обработки**

5.6 Установка точки привязки без использования контактного 3D-щупа

Указание

При назначении координат точки привязки вы назначаете индикацию в системе ЧПУ по координатам известной позиции детали.



Вместе с контактным щупом в Вашем распоряжении находятся все ручные функции ощупывания.

Дополнительная информация: "Установка точек привязки при помощи контактного щупа ", Стр. 269



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

L	57
	X+
	Y+

đħ

 Выберите режим работы Режим ручного управления
 Осторожно перемещайте инструмент до тех

пор, пока он не коснется заготовки (след

Z-

Выбор оси

касания)

Установка точки привязки по оси:

- Азнач. оп. точки
- > Система ЧПУ откроет диалоговое окно УСТАНОВКА ТОЧКИ ПРИВЯЗКИ Z=
- Или нажмите программную клавишу НАЗНАЧ. ОП.ТОЧКИ
- Выберите ось с помощью программной клавиши

)	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.

đ

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. 238



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 3D-щуп", Стр. 238

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:

3AMEP	
	POS

- С помощью Softkey выберите любую функцию ощупывания
- Переместите механический щуп в первую позицию, которая должна быть назначена системой ЧПУ

- 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. 249

Дополнительная информация: "Запись результатов измерения из циклов ощупывания в таблицу предустановок", Стр. 250

 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

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 X, Y 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 вы установили точку привязки без контактного 3D-щупа и позиции не совпадают, то система ЧПУ выдаст 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 клавиша	Функция
ПРИМЕНИТЬ СОСТОЯНИЕ 3D-ROT	Система ЧПУ устанавливает меню 3D-ROT Руч- ной 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.
ИГНОР. СОСТОЯНИЕ 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 TURN



- Нажмите клавишу NC-старт
- > Система ЧПУ выставит оси. При этом разворот плоскости обработки будет активен.

i

Вы можете выбрать возможность разворота только, когда Ручной режим 3D-ROT установлен в положение активно.

Дополнительная информация: "Активация наклона в ручном режиме", Стр. 282

Обзор



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Система ЧПУ должна быть подготовлена производителем станка для применения 3D контактных щупов.

1

HEIDENHAIN берет на себя ответственность за функции циклов контактного щупа только в том случае, если используется измерительный щуп производства HEIDENHAIN.

В режиме работы **Режим ручного управления** доступны следующие циклы измерительных щупов:

Экранная клавиша	Функция	Страница
КАЛИБР. TS	Калибровка 3D-щупа	251
3AMEP PL	Расчет трехмерного разво- рота плоскости обработки посредством ощупывания плоскости	264
3AMEP ROT	Определение разворота плоскости обработки с помощью прямой	261
3AMEP POS	Установка точки привязки в выбранной оси	270
3AMEP P	Установка угла в качестве точки привязки	271
3AMEP CC	Установка центра окружно- сти в качестве точки привяз- ки	273
SAMEP CL	Установка средней оси в качестве точки привязки	276
таблица зонда	Управление данными измерительного щупа	177

1)

M

Указания по использованию:

- Использование контактного щупа временно деактивирует Глобальные настройки программы.
- В режиме токарной обработки можно использовать все ручные циклы контактного щупа, кроме циклов Ощупывание угла и Ощупывание плоскости. В режиме токарной обработки измеренные значения оси Х соответствуют значениям диаметра.
- Для использования измерительного щупа в режиме точения вам необходимо отдельно откалибровать его в режиме точения. Поскольку базовая настройка токарного шпинделя может различаться в режиме фрезерования и точения, вам необходимо откалибровать измерительный щуп без смещения центра. Для этого вы можете для контактного щупа создать дополнительные данные инструмента, например в виде индексированного инструмента.
- При активной функции ведения шпинделя частота вращения шпинделя при открытой защитной дверце ограничена. При необходимости направление вращения шпинделя изменяется, при этом позиционирование происходит не всегда по самому короткому пути.
- Если контактный щуп для детали не установлен, вы можете с помощью NC-старт осущетвить захват позиции. Система ЧПУ показывает предупреждение о том, что в этом случае движение касания не будет выполняться.

Дополнительная информация: Руководство пользователя **Программирование циклов измерения детали и инструмента**

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.

Выполните действия в указанной последовательности:

- 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



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:

3	

 Выберите режим работы Режим ручного управления

- ВЫКЛ. КОНТРОЛЬ ЩУПА
- Нажмите 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 контактного щупа деактивирован на 30 секунд. Это сообщение об ошибке остается активным только в течение 30 секунд.

6

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!

 Осторожно перемещайте оси оси в режиме работы Режим ручного управления

Функции циклов контактных щупов

В ручных измерительных циклах отображаются программные клавиши, с помощью которых можно выбрать направление или последовательность измерения. То, какие программные клавиши отображаются, зависит от конкретного цикла:

Программ- ная клавиша	Функция
X+	Выбор направления измерения
	Копирование текущей позиции
	Автоматическое измерение отверстия (внутренняя окружность)
	Автоматическое измерение острова (внешняя окружность)
3AMEP CC	Измерение 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 измерения 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 контактного элемента в плоскости
Инкрем. безопасн.вы- сота?	Позиционирование щупа в направ- лении оси шпинделя (исходя от текущей позиции)
Угол начальной точки?	Угол для первой операции измере- ния (0° = положительное направ- ление главной оси, т.е. при оси шпинделя Z в X+). Все остальные углы измерения рассчитываются из числа точек измерения.
Количество точек касания?	Количество операций измерения (3 - 8)
Угол раствора?	Измерение полное окружности (360°) или сегмента окружности (раствор угла<360°)

Автоматическая последовательность измерения:

• Предварительно позиционируйте контактный щуп



- Выберите функцию измерения: нажмите программную клавишу ИЗМЕРЕНИЕ СС
- Отверстие должно быть измерено автоматически: нажмите программную клавишу Отверстие



- Выберите параллельное оси направления измерения
- Запуск измерения: нажмите клавишу NC-старт
- > Система ЧПУ проводит все предварительные позиционирования и сами измерения автоматически.

Для подвода в позицию система ЧПУ использует определенную в таблице контактных щупов подачу FMAX. Сама операция измерения выполняется на заданной подаче измерения F.

- Указания по использованию и программированию: A 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.
 - Если центральный угол имеет значение 360°, то после последнего процесса измерения система ЧПУ возвращает контактный щуп в положение перед запуском функции измерения.

Выбор цикла контактного щупа

Режим работы: выберите Режим ручного управления или
 Электронный маховичок



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.

6

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, то система ЧПУ сохранит файл TCHPRMAN.html непосредственно в **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. 250

С помощью программной клавиши

i

ВВОД ТАБЛИЦА НУЛ.ТОЧЕК. система ЧПУ может после выполнения любого цикла измерения записать измеренные значения 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 **ВВОД В ТАБЛИЦУ ПРИВЯЗОК**. Если вы хотите сохранить значения измерения в системе координат детали, используйте функцию **ВВОД ТАБЛИЦА НУЛ.ТОЧЕК.**

Дополнительная информация: "Запись результатов измерения из циклов контактного щупа в таблицу нулевых точек", Стр. 249

С помощью программной клавиши

ВВОД В ТАБЛИЦУ ПРИВЯЗОК система ЧПУ может после выполнения любого цикла измерения записать измеренные значения 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.



i

5.8 Калибровка контактного 3D-щупа

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 **ОК**, 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:



- Нажмите программную клавишу ИЗМЕРИТ. ЩУП
- Отобразить циклы калибровки: нажмите программную клавишу КАЛИБР. TS
- Выбор цикла калибровки

Циклы калибровки ЧПУ

Softkey	Функция	Страни- ца
€ 272222	Калибровка длины	253
	Определение радиуса и смещения центра с помощью калибровочного кольца	254
	Определение радиуса и смещения центра с помощью острова или калибровочного дорна	254
XA	Определение радиуса и смещения центра с помощью калибровочного шара 3D-калибровка (опция #92)	254
Калибровка рабочей длины

6

 \odot

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 Kalibrovka dlini TS
 - 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

0

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
- \bigcirc
- Выберите функцию калибровки: нажмите программную клавишу Kalibrovka TS v kolze
- 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.

\bigcirc

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
	12222

Ö

- Выберите функцию калибровки: нажмите программную клавишу Kalibrovka TS na zapfe
- 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
- X A

O

- Kalibrovka TS na sharike
- Введите диаметр шара
- Введите безопасное расстояние

 Выберите функцию калибровки: нажмите программную клавишу

- 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, или введите количество точек измерения для 3Dкалибровки
- 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.

3D-калибровка при помощи калиброванного шара (опция #92)

После калибровки при помощи калиброванного шара система ЧПУ предлагает возможность откалибровать контактный щуп в зависимости от угла. Для этого система ЧПУ касается калиброванного шара на четверти окружности вертикально. 3D-калибровочные данные описывают поведение контактного щупа при отклонении в любом направлении.

Условием для этого является наличие опции ПО **3D-ToolComp** (опция #92).



- Проведение калибровки с помощью калибровочного шара
- Введите количество точек ощупывания
- Нажмите клавишу NC-старт
- Контактный 3D-щуп измерит в рамках одной автоматической программы ощупывания все нужные точки.
- Нажать программную клавишу OK
- Нажмите программную клавишу КОНЕЦ, чтобы завершить функцию калибровки
- Система ЧПУ сохранит отклонения в таблицу корректирующих значений в директории TNC: \system\3D-ToolComp.

Система ЧПУ создаёт для каждого откалиброванного контактного щупа собственную таблицу. В столбец **DR2TABLE** в таблице инструментов автоматически помещается ссылка на эту таблицу.

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**.

Дополнительная информация: "Таблица контактных щупов", Стр. 177

Во время калибровки ЧПУ автоматически создает файл протокола TCHPRMAN.html, в который сохраняются данные калибровки.

Ť

Обеспечьте, чтобы номер инструмента таблицы инструментов и номер щупа таблицы измерительных щупов совпадали. Это не зависит от того, хотите ли вы отработать цикл измерения в автоматическом режиме или в режиме работы **Режим ручного управления**.





5.9 Компенсация смещения заготовки посредством трехмерного измерительного щупа

Введение

Ö

i

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.

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 измерение 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. Однако для этого требуется согласующаяся плоскость обработки. Базовый разворот тогда рассчитается во входной системе координат (I-CS).

Если вы определяете базовый разворот при активном развороте плоскости обработки, вы должны учитывать следующее:

- Если текущие координаты осей вращения соответствуют заданным углам поворота (меню 3D ROT), то плоскость обработки непротиворечива. Таким образом, базовый разворот вычисляется во входной системе координат (I-CS) в зависимости от оси инструмента.
- Если текущие координаты осей вращения не соответствуют заданным углам поворота (меню 3D ROT), то плоскость обработки противоречива. Тогда базовый разворот рассчитывается в системе координат детали (W-CS) в зависимости от оси инструмента.



٦

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.
Можно также активировать базовый поворот или смещение без измерения заготовки. 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. 238

A

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 измерения 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.

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 измерения нажмите программную клавишу ВЫВЕРКА КР.СТОЛА
- > Система ЧПУ отобразит предупреждение.
- ▶ При необходимости подтвердить программной клавишей **ОК**
- 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 С.

- 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 измерения, нажмите программную клавишу КОНЕЦ



Определение 3D-базового разворота

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.

i

Порядок действий



- 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:



КОНЕЦ

- Нажмите программную клавишу
 БАЗОВОЕ ВРАЩЕНИЕ В ТАБЛ.ПРИВ.
 - Завершите функцию измерения, 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.

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

- Нажмите программную клавишу
 НАЛАДКА КРУГ.ОСЕЙ
- Система ЧПУ отобразит рассчитанный угол оси.
- Система ЧПУ предупредит на вспомогательной графике, на риск столкновения при наклоне.
- NO SYM
- 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 измерения, нажмите программную клавишу КОНЕЦ

Сравнение смещения и 3D-базового вращения

Следующий пример показывает различия в обоих случаях.

Смещение

3D базовое вращение Исходное положение

Исходное положение



Индикация положения:

Актуальная позиция

- **B** = 0
- **C** = 0

Таблица предустановок:

- **SPB** = 0
- **B_OFFS** = -30
- **C_OFFS** = +0

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!

Индикация положения:

- Актуальная позиция
- **B** = 0
- **C** = 0

Таблица предустановок:

- **SPB** = -30
- **B_OFFS** = +0
- **C_OFFS** = +0

Перемещение в направлении +Z с неактивным разворотом



Перемещение в направлении +Z с активным разворотом

PLANE SPATIAL c SPA+0 SPB +0 SPC+0



- Ориентация совпадает > >
- Последующая обработка корректна.



HEIDENHAIN рекомендует применение 3D базового вращения, так как эта функция может применяться очень гибко.

5.10 Установка точек привязки при помощи контактного щупа

Обзор

 \odot

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
3AMEP POS	Установка точки привязки на произвольной оси	270
3AMEP P	Установка угла в качестве точки привязки	271
3AMEP CC	Установка центра окружности в качестве точки привязки	273
3AMEP CL	Установка средней оси в качестве точки привязки	276
0	При активной функции смещения нуля от полученное значение опирается на актие привязки (при необходимости ручную то	гсчета зную точку чку привязки

в режиме **Режим ручного управления**). В индикации положения смещение нуля отсчета пересчитывается.

HEIDENHAIN | TNC 640 | Руководство пользователя, наладка, тестирование и отработка управляющей программы | 01/2022 269

Установка точки привязки с активной функцией ТСРМ

При определении точек привязки с учитывается активная функция TCPM. Вместе с тем, измерение позиции с помощью активной функции TCPM возможно также при неустойчивом положении **Наклон плоскости обработки**.

Дополнительная информация: "Использовать контактный 3D-щуп", Стр. 238



Для получения точных результатов ощупывания необходима 3D-калибровка контактного щупа.

Дополнительная информация: "Калибровка с помощью калибровочного шара", Стр. 257

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.



 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. 249 Дополнительная информация: "Запись результатов измерения из циклов

ощупывания в таблицу предустановок", Стр. 250

 Завершите функцию измерения, 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.

Функция ручного измерения угла для 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. 249 Дополнительная информация: "Запись результатов измерения из циклов ощупывания в таблицу предустановок", Стр. 250
- 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, цапф, 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 измерения может быть выбрано произвольно.

- Поместите наконечник щупа приблизительно в центр окружности
- 3AMEP CC
- Выберите функцию измерения: нажмите программную клавишу ЗАМЕР СС
- Нажмите программную клавишу с желаемым направлением измерения
- 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 измерения (рекомендуется выполнять измерение по четырем точкам)
- Завершите процедуру измерения, 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. 249 Дополнительная информация: "Запись

результатов измерения из циклов ощупывания в таблицу предустановок", Стр. 250

- Завершите функцию измерения, нажмите программную клавишу КОНЕЦ
- О 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 измерения вне окружности
- Выберите функцию измерения: нажмите программную клавишу ЗАМЕР СС
- Нажмите программную клавишу с желаемым направлением измерения
- 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 измерения (рекомендуется выполнять измерение по четырем точкам)
- Завершите процедуру измерения, 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. 249 Дополнительная информация: "Запись результатов измерения из циклов ощупывания в таблицу предустановок", Стр. 250
- Завершите функцию измерения, нажмите программную клавишу КОНЕЦ

После измерения система ЧПУ отобразит актуальные координаты центра окружности и ее радиус.



Установка точки привязки по нескольким отверстиям / круглым островам

Функция ручного измерения **Круговой шаблон** является частью функции **Окружность**. Отдельные окружности могут быть измерены через параллельные осям операции измерения.

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 измерения Круговой шаблон

- 3AMEP CC
- Выберите функцию измерения: нажмите программную клавишу ЗАМЕР СС
- 3AMEP CC
- 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 измерения: нажмите клавишу NC-старт

Измерение отверстия



tΠ

- Отверстие должно быть измерено автоматически, нажмите программную клавишу Отверстие
- Введите или выберите через программную клавишу начальный угол
- Запуск измерения: нажмите клавишу NC-старт
- Повторите операцию для остальных элементов
- Завершите процедуру измерения, перейдите в меню результатов, нажмите программную клавишу АНАЛИЗ
- Базовая точка: в окне меню введите обе координаты центра окружности

Подтвердите программной клавишей BBOД КООРДИНАТ Дополнительная информация: "Запись результатов измерения из циклов контактного щупа в таблицу нулевых точек", Стр. 249 Дополнительная информация: "Запись

дополнительная информация: Запись результатов измерения из циклов ощупывания в таблицу предустановок", Стр. 250

 Завершите функцию измерения, нажмите программную клавишу КОНЕЦ

Средняя ось в качестве точки привязки

- 3AMEP CL
- 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. 249

Дополнительная информация: "Запись результатов измерения из циклов ощупывания в таблицу предустановок", Стр. 250

 Завершите функцию измерения, 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 различные программируемые циклы контактного щупа.

Дополнительная информация: Руководство пользователя Программирование циклов измерения детали и инструмента

С помощью трехмерного контактного щупа Вы можете определить:

- координаты позиции и на их основе
- размеры и углы заготовки

3AMEP POS

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. 271

Система ЧПУ отобразит координаты измеренного угла как точку привязки.

Определение размеров заготовки



- 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



- 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 ", Стр. 259
- 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



- 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 ", Стр. 259
- 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 Разворот плоскости обработки (опция #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 являются, например, наклонные в пространстве отверстия или контуры. При этом плоскость обработки всегда вращается 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 существуют 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. 282
- Управляемый наклон, цикл 19 PLOSK.OBRABOT. в управляющей программе Дальнейшая информация: Руководство пользователя Программирование циклов обработки
- 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.



 \odot

Типы станков

Система ЧПУ при наклоне плоскости обработки 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.

При помощи машинного параметра

CfgDisplayCoordSys (№ 127501) производитель станка задаёт, в какой системе координат отображается активное смещение нуля 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



Если вы установили Ручной режим 3D-ROT в Активно, то с помощью программной клавиши 3D-ROT: ЗНАЧ. ОСЕЙ ПРОСТ.УГОЛ ВЫ МОЖЕТЕ выбрать, действуют ли значения как значения оси или пространственные углы.

Ручной режим Ось инструмента

Ö

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. Перемещения действуют в системе координат инструмента Т-

CS.

Дополнительная информация: "Система координат инструмента T-CS", Стр. 146

Устр.цифров	кой индикации Режим: РЕФ.Н	w					S
	Наклон плоскости обр	аботки					
	Кинематика	21_AC_SWI	_TABLE				
	🛷 Отработка програ	лины 3D-ROT	Неактив. 🖬	3D-ROT Dpoc.	yron		
	🀌 Ручной реким Ост	инструмента	Неактив. 💌	SPA 0			-
	🧇 Ручкой режим 3D	ROT	Ноантив. 💌	SPB 0	•		
	🌾 Ручное режим Ба	овое вращение	Неактив. 💌	SPC 0			
		Совмещение	наховичка				STOOS
	🔄 Система координ	т Станок (М	CS)				(OFF)
		_	_				
	OK		n	РЕРВАНИЕ			
0							F100%
- <u>B</u>		2000	E francista	Our 1000			OFF
	Ja aw 🖬 5	0.0% S-OVB	in one and	0V1 100%		n 979	
		00% F-OVR	S1	LIMIT 1			
		1		10	1	Kagupan	C. DOTADI

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. 143

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.

•	
1	
=	

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. 141

Отработка программы 3D-ROT

Если вы активировали функцию **Наклон плоскости обработки** для режима работы **Отработка прогр.**, то внесённый угол поворота действует с первого кадра отрабатываемой управляющей программы.

Если в управляющей программе используется цикл **19 PLOSK.OBRABOT.** или функция **PLANE**, то действуют определенные в них значения углов. Система ЧПУ устанавливает введенные в окне значения углов на 0.

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

- при соответствующей конфигурации машинного параметра CfgRotWorkPlane (№ 201200) производителем станка
- TABLE ROT

M

- если до этого была отработана функция PLANE с TABLE ROT
- при соответствующей конфигурации машинного параметра CfgRotWorkPlane (№ 201200) производителем станка
- Установленный разворот плоскости обработки остаётся активным также и после перезапуска системы ЧПУ.

Дополнительная информация: "Пересечение референтной метки при наклонной плоскости обработки", Стр. 201

Деактивация наклона в ручном режиме

Для деактивации установите желаемую функцию в меню **Наклон плоскости обработки** в положение **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



- Выберите разворот плоскости обработки в ручном режиме: нажмите программную клавишу 3D ROT
- ţ

АКТИВНЫЙ

- курсор с помощью клавиш со стрелками устанавливается на пункт меню Ручной режим Ось инструмента
- Нажмите 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. 238



5.12 Визуальный контроль состояния установки VSC (опция #136)

Основы

Применение

 \odot

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Данная функция должна быть активирована и адаптирована производителем станка.

Визуальный контроль установки (опция #136 Visual Setup Control) может контролировать текущее состояние положения заготовки перед и во время обработки и сравнивать с некоторым безопасным номинальным положением. После настройки, в Вашем распоряжении есть простые циклы для автоматического контроля.

Опорное изображение актуальной рабочей зоны записывается через видеосистему. С помощью цикла **600 GLOBAL.**

RABOCH. ZONA или **601 LOKAL. RABOCH. ZONA** система ЧПУ формирует изображение рабочей зоны и сравнивает его с ранее записанным опорным изображением. Эти циклы могут распознавать отклонения в рабочей зоне. Оператор определяет, должна ли управляющая программа при возникновении ошибки быть прервана или продолжать выполняться.

Использование VSC даёт следующие преимущества:

- Система ЧПУ может распознавать элементы (например, инструмент или зажимное приспособление и т.д.), которые находятся в рабочей зоне после запуска программы
- Если вы хотите всегда зажимать заготовку в одном и том же положении(например отверстием справа вверху), система ЧПУ может проверять состояние установки заготовки.
- Вы можете создавать изображение текущей рабочей зоны с целью документирования (например редко использующаяся ситуация закрепления заготовки)

Дополнительная информация: Руководство пользователя Программирование циклов измерения детали и инструмента

Условия

Наряду с опцией #136 необходимо использовать видеосистему HEIDENHAIN для функции VSC.

Вы должны создать достаточное количество опорных изображений, для того чтобы система ЧПУ могла безопасно сравнивать состояния.

Обзор

В режиме **Режим ручного управления** система ЧПУ предоставляет следующие возможности:

Программ- ная клавиша	Функция
КАМЕРА	Основное меню VSC
LIVE VIEW	Показать текущее изображение с камеры
	Получение изображения в реальном времени
УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ МОНИТОР.	Открыть управление файлами VSC
	Система ЧПУ отобразит файлы, сохранённые при помощи циклов 600 и 601 .
ОТКРЫТЬ КРЫШКУ КАМЕРЫ	Открыть крышку камеры
ЗАКРЫТЬ КРЫШКУ КАМЕРЫ	Закрыть крышку камеры

HEIDENHAIN | TNC 640 | Руководство пользователя, наладка, тестирование и отработка управляющей программы | 01/2022 **287**

Получение изображения в реальном времени

Вы можете выводить на экран и сохранять изображение в реальном времени с видеокамеры в режиме работы Режим ручного управления.

Система ЧПУ не использует захваченные таким образом изображения для автоматического мониторинга состояния закрепления. Изображения, созданные в этом режиме, могут служить для документирования или с целью последующего воспроизведения. Таким образом, вы можете, например, записать текущее состояние зажатия детали. Сгенерированное изображение система ЧПУ сохраняет как файл .png в выбранной целевой директории.



Порядок действий

Для того чтобы сохранить изображение в реальном времени с видеокамеры, выполните следующие действия:



Нажмите программную клавишу КАМЕРА



- Нажмите программную клавишу LIVE VIEW
- > Система ЧПУ отобразит текущее изображение с камеры.
- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.
- Ввести необходимое имя файла
- Выбрать целевую директорию
- Нажать программную клавишу OK
- > Система ЧПУ сохранит текущее изображение в режиме реального времени.
- Или нажмите экранную кнопку Запомнить
Возможности в режиме отображения в реальном времени

Система ЧПУ предлагает следующие возможности:

Программная клавиша	Функция
CBETЛEE	Повысить яркость изображения с камеры
	Произведенные настройки имеют силу только для режима реального времени. Они не имеют влияния на записи в автоматиче- ском режиме.
темнее	Снизить яркость изображения с камеры Произведенные настройки имеют силу только для режима реального времени. Они не имеют влияния на записи в автоматиче- ском режиме.
НАСТРОЙКИ	Настройка поля зрения камеры
VSC	Следуйте указаниям инструкции по обслужи- ванию станка!
	Эти настройки возможны только после ввода кодового числа.
вернуться	Вернуться на предыдущий экран

Управление данными для мониторинга

В режиме работы **Режим ручного управления** вы можете управлять изображениями, сохранёнными циклами **600** и **601**.

Для входа в режим управления данными мониторинга проделайте следующее:



- Нажмите программную клавишу КАМЕРА
- УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ МОНИТОР.

открыть

- Нажмите программную клавишу
 УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ МОНИТОР.
- Система ЧПУ отобразит список контролируемых NC-программ.
- ► Нажмите программную клавишу **ОТКРЫТЬ**
- Система ЧПУ отобразит список контролируемых точек.
- Отредактируйте нужные данные

Выбор данных

При помощи мышки Вы можете выбрать один из переключателей сверху экрана. Эти переключатели служат для облегчения поиска и наглядного представления.

- Все изображения: показать все изображения этого файла мониторинга
- Опорные изображения: показать только опорные изображения
- Изображ. с ошибкой: показать все изображения, в которых вы отметили ошибку.

	* P
а сис_ргод сигта стличево и нео	
ИСХОДН. УДАЛИТЬ ОЦЕНКА КОННИГУРИ. ИОБРАЖ. ИЗЛОРАК ИСКОТО РОДАТЬ	BEPHYTE

Возможности	управления	данными	мониторинга
-------------	------------	---------	-------------

Программная клавиша	Функция
ИСХОДН. ИЗОБРАЖ. ДА НЕТ	Пометить выбранные изображения, как опорные
	Опорное изображение описывает состоя- ние в рабочей зоне, которое Вы расцени- ваете как безопасное.
	Все опорные изображения учитывают- ся при анализе. Если вы добавили или удалили изображение как опорное, то это будет иметь влияние на результат анали- за изображений.
УДАЛИТЬ ИЗОБРАЖ.	Удалить текущие выбранные изображе- ния
ОЦЕНКА ВСЕХ ИЗОБРАЖ-Й	Провести автоматический анализ изобра- жений
	Система ЧПУ проводит анализ изобра- жений с учётом опорных изображений и области мониторинга.
КОНФИГУРИ- РОВАТЬ	Изменить зону мониторинга или отметить ошибки
	Вернуться на предыдущий экран
BERNY I BUH	При изменении конфигурации система ЧПУ запустит анализ изображений.

Конфигурация

Существует возможность в любое время изменять ваши настройки, связанные с зоной мониторинга и областями ошибок. При нажатии программной клавиши **КОНФИГУРИРОВАТЬ** панель программных клавиш переключится и вы сможете изменить настройки.

Программная клавиша	Функция
КОНФИГУРИ- РОВАТЬ	Изменение настроек зон мониторинга и чувствительности
	Если вы сохраняете изменения в данном меню, то это может изменить результат анализа.
НАЧЕРТИТЬ ЗОНУ	Разместить новую зону мониторинга Если Вы указали новую зону мониторинга или изменили/удалили ранее определён- ную зону, то это повлияет на результат анализа изображения. Для всех опорных изображений применяется одинаковая область мониторинга.
НАЧЕРТИТЬ ОШИБКИ	Отметить новую ошибку

Программная клавиша	Функция
ОЦЕНКА ИЗОБРАЖ-Я	Система ЧПУ проверяет, влияют ли и как, новые настройки на это изображение
ОЦЕНКА ВСЕХ ИЗОБРАЖ-Й	Система ЧПУ проверяет, влияют ли и как, новые настройки на все изображения
ПОКАЗАТЬ ОБЛАСТЬ	Система ЧПУ отобразит все созданные зоны мониторинга
ПОКАЗАТЬ СРАВНЕНИЕ	Система ЧПУ сравнит актуальное изобра- жение с усреднённым изображением
СОХРАНИТЬ И ВЕРНУТЬСЯ	Сохранить текущее изображение и вернуться на предыдущий экран.
	Если Вы изменили конфигурацию, систе- ма ЧПУ запустит анализ изображений.
вернуться	Сохранить изменения и вернуться на предыдущий экран.

Дополнительно, вы можете масштабировать изображение при помощи экранных клавиш и смещать увеличенное изображение при помощи мыши или клавиш со стрелками.

Обозначение зоны мониторинга или области ошибки

Выполните действия в указанной последовательности:

- Нажмите желаемую программную клавишу, например НАЧЕРТИТЬ ЗОНУ
- Кликните на изображении и растяните область при помощи мыши
- > Система ЧПУ отобразит область рамкой
- При необходимости сместите область при помощи зажатой клавиши мыши

При помощи двойного щелчка мышью Вы можете зафиксировать и защитить обозначенную область от случайного смещения.

Удаление обозначенной области

Если вы обозначили несколько зон мониторинга или областей ошибок, то Вы можете удалить эти области по отдельности. Выполните действия в указанной последовательности:

- Щёлкните мышью на области, которую хотите удалить
- > Система ЧПУ выделит область рамкой
- Нажмите экранную клавишу Удалить

Результат анализа изображения

Результат анализа изображения зависит от зоны мониторинга и от опорных изображений. При анализе, все изображения оцениваются относительно актуальной конфигурации и результат сравнивается с последними сохранёнными файлами.

Если вы изменили зону мониторинга или удалили/добавили опорные изображения, то изображения могут быть отмечены следующими символами:

 Треугольник: данные мониторинга были изменены, например, изображение с ошибкой отмечены как опорные или удалена зона мониторинга. Это делает мониторинг менее чувствительным.

Это имеет влияние на опорное изображение и на усреднённое изображение. При Ваших изменениях в конфигурации, система ЧПУ не сможет больше определять ошибки, которые были сохранены до этого к этому изображению! Если вы хотите продолжить, подтвердите уменьшение чувствительности мониторинга и новые настройки вступят в силу.

- Полный круг: Вы изменили данные мониторинга, он стал более чувствителен.
- Окружность: Нет сообщений об ошибке: все отклонения в изображении, сохранённом ранее были распознаны, мониторинг не распознаёт конфликтов.









Тестирование и отработка

6

6.1 Графики

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



В режиме работы **Позиц.с ручным вводом данных** видна заготовка, которая является активной в режимах работы **Выполнение программы в** автоматич.режиме/покадрово.

Графика соответствует изображению определенной заготовки, обрабатываемой инструментом.

При выборе разделения экрана **ПРОГРАММА + СТАНОК** система ЧПУ показывает определенную заготовку, объект столкновения и инструмент.

В случае активной таблицы инструментов система ЧПУ дополнительно учитывает значения в столбцах L, LCUTS, LU, RN, T-ANGLE и R2.

Система ЧПУ не отображает графику, если

- не выбрана ни одна управляющая программа
- выбран режим разделения экрана без графики
- текущая управляющая программа не содержит действующего определения заготовки
- при определении заготовки с помощью подпрограммы кадр BLK-FORM еще не отработан

1	Управляющие программы с 5-осевой или наклонной обработкой могут снизить скорость моделирования. В мощо МОД в группо Настройки графики вы
	в меню мов, в группе пастроики графики вы
	повысить скорость моделирования.
	Лополнительная информация: "Настройки графики"

Дополнительная информация: "Настройки графики", Стр. 504

 \bigcirc

При использовании TNC 640 с сенсорным управлением некоторые нажатия клавиш можно заменить на жесты.

Дополнительная информация: "Сенсорное управление", Стр. 639

Варианты отображения

Выполните следующие, чтобы попасть в **НАСТРОЙКА ОТОБРАЖ-Я** :

• Выберите желаемый режим

НАСТРОЙКА ОТОБРАЖ-Я Нажмите программную клавишу НАСТРОЙКА ОТОБРАЖ-Я

Доступные программные клавиши зависят от следующих настроек:

- Выбранный режим разделения экрана
 Разделение экрана выбирается с помощью клавиши
 РАЗДЕЛЕНИЕ ЭКРАНА.
- Выбранный вид Вид отображения выбирается с помощью программной клавиши ВИД.
- Выбранное качество модели
 Качество модели выбирается в меню MOD в группе
 Настройки графики.

Система ЧПУ предлагает следующие НАСТРОЙКА ОТОБРАЖ-Я:

Программ- ная клавиша	Функция
СТАНОК	Отобразить объект столкновения и заготовку
ЗАГОТОВКА	Отобразить заготовку
ИНСТРУМ.	Изображение инструмента
	Дополнительная информация: "Инструмент", Стр. 299
TPAEK. HCT	Отобразить траекторию инструмента
	Дополнительная информация: "Инструмент", Стр. 299
вид	Выбор вида
	Дополнительная информация: "Вид", Стр. 300
СБРОСИТЬ ТРАЕКТОРИИ ИНСТРУМ.	Сброс траекторий инструмента
BOCCT. Исходную Blk Form	Отменить выбор заготовки
ГРАНИ ЗАГОТОВКИ ВЫК ВКЛ	Вызов рамок заготовки
ГРАНИ ДЕТАЛИ ВЫК ВКЛ	Выделение граней детали в 3D-модели
FINISHED	Отображение файла STL готовой детали
вык вкл	Дополнительная информация: Руководство
	пользователя Программирование открытым

6

Програм ная клав	ім- Функция зиша
ПОКАЗЫВАТЬ НОМ. КАДРА ВЫК ВКЛ	Показ номеров кадров путей инструмента
ВЫБРАТЬ КОН.ТОЧКУ ВЫК ВКЛ	Показ конечных точек путей инструмента
ДЕТАЛЬ В ЦВЕТЕ ВЫК ВКЛ	Показать заготовку в цвете
ОЧИСТКА	Очистить деталь
ЗАГОТОВКИ	Материальная часть, которая после обработки отделяется от детали, и удаляется из графики.
СБРОСИТЬ ТРАЕКТОРИИ ИНСТРУМ.	Сброс траекторий инструмента
520	Поворот и масштабирование заготовки
	Дополнительная информация: "Повернуть,
	масштабировать и переместить графическое изображение", Стр. 301
	Переместить плоскость резания в отображе- ние по 3 плоскостям
	Дополнительная информация: "Переместить плоскость сечения", Стр. 303
A	Указания по использованию:
U	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 NC-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 LCUTS, инструмент представляется графически.



Реалистичное представление инструмента может потребовать дополнительных определений, например, в столбцах LU и RN для не режущих участков.

Дополнительная информация: "Ввести в таблицу данные данные инструмента", Стр. 160

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



A

Если в таблице токарных инструментов определены колонки **ZL** и **XL**, отображаются поворотные пластинки, а основной корпус представлен схематично.

Отобразить траекторию инструмента

Система ЧПУ отобразит перемещения

Программ- ная клавиша	Функция
ТРАЕК.ИНСТ	Перемещения на ускоренном ходу и на запро- граммированной подаче
ТРАЕК.ИНСТ	Перемещения на запрограммированной подаче
ТРАЕК.ИНСТ	Перемещения отсутствуют

Если вы перемещаетесь на ускоренном ходу прямо в заготовке, то красным цветом отображается как перемещение, так и заготовка в соответствующем месте.



Вид

Система ЧПУ выводит следующие виды отображения:

Программ- ная клавиша	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.

Программная	клавиша	Функция
		Поворот изображения по верти- кальной оси с шагом 5°
		Поворот изображения по горизонтальной оси с шагом 5°
+		Пошаговое увеличение изобра- жения
		Пошаговое уменьшение изобра- жения
1:1		Вернуть вид к исходному разме- ру и угловому положению
1	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 запуска системы ЧПУ 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
BOCCT. ИСХОДНУЮ BLK FORM	Показ необработанной заготовки

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:

1		-
1		חר
- T		ווור
1		JIW

- Нажать программную клавишу
 Смещение плоскости сечения
- Система ЧПУ отобразит следующие программные клавиши:

Программная клавиша		Функция
		Сместите вертикальную плоскость сечения вправо или влево
Ţ.		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 Проверка на столкновения

Применение

i

В режиме работы **Тест программы** вы можете выполнить расширенную проверку на столкновения.

Система ЧПУ предупреждает в следующих случаях:

- Столкновения держателя инструмента и заготовки
- Столкновения между инструментом и заготовкой
 Система ЧПУ также учитывает неактивные части ступенчатого инструмента.
- При удалении материала ускоренным ходом
 - Расширенная проверка на столкновения помогает понизить риск столкновений. Тем не менее система ЧПУ не учитывает все возможные ситуации, возникающие во время работы.
 - Функция Дополнительный контроль в моделировании использует информацию из определения заготовки для контроля детали. Также если в станке зажато несколько заготовок, то система ЧПУ может контролировать только активную заготовку!

Дополнительная информация: Руководство пользователя **Программированию в диалоге открытым текстом**

 Столкновения между инструментами или держателями инструментов с зажимными устройствами и компонентами станка показывает опция ПО **DCM** (Динамический мониторинг столкновений).

Дополнительная информация: "Динамический контроль столкновений (номер опции #40)", Стр. 368

Для активации расширенной проверки столкновений следует выполнить следующее:



 Установите программную клавишу в положение ВКЛ.

 Система ЧПУ во время моделирования программы выполнит расширенную проверку на столкновения.



6.3 Определение времени обработки

Применение

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).

> Значения времени обработки, полученные в ходе графического моделирования, не соответствуют фактическим. Причиной для комбинированной обработки фрезерованием и точением является также переключение режимов обработки.



i

Выбрать функции секундомера

 Выбрать желаемую функцию при помощи программной клавиши, например, сохранить показанное время

Программ- ная клавиша	Функции секундомера
ЗАПОМНИТЬ	Сохранение показанного времени в памяти
СУММИРОВ.	Отображение суммы сохраненного в памяти и отображаемого времени
C5POC 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.



6.4 Отображение заготовки в рабочем пространстве

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 управляющей программе при помощи цикла **247**. Если точка привязки в управляющей программе не задана, 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

Программная клавиша	Функция
◆ ◆	Смещение заготовки в положи- тельном или отрицательном направлении по оси Х
	Смещение заготовки в положи- тельном или отрицательном направлении по оси Ү
↑ ⊕	Смещение заготовки в положи- тельном или отрицательном направлении по оси Z
	Принять текущее состояние станка
АКТИВТР. Диапазон Перемещ.	Индикация активного диапазо- на перемещения
ВЫБРАТЬ Диапазон Перемещ.	Выбрать диапазон перемеще- ний
	Диапазон перемещение конфи- гурирует производитель станка.



Програм	імная клавиша Функция
МОНИТОРИНГ КОН. ВЫКЛ. ВЫК <u>ВКЛ</u>	Включение или выключение функций контроля
НУЛ. ТОЧКА СТАНКА ВЫК ВКЛ	Показать нулевую точку станка
СБРОС ТОЧКИ ПРИВЯЗКИ	Установить значение главной оси активной точки привязки для моделирования на 0
0	При наличии заготовки в рабочей зоне система ЧПУ отображает BLK FORM только схематично.
	При использовании BLK FORM CYLINDER в качестве заготовки отображается параллелепипед.
	При использовании BLK FORM ROTATION заготовка не отображается.

6.5 Измерение

Применение

В режиме работы **Тест программы** при помощи программной клавиши **ИЗМЕРЕНИЕ** можно отобразить следующую информацию:

- Приблизительные координаты, как XYZ значения
- Опциональная индикация
 - FMAX: если система ЧПУ выполняет обработку на максимальной подаче.
 - Резьба: если запрограммирован цикл нарезания резьбы. (опция #50)
 - Остаточный материал: если запрограммировано слежение за заготовкой. (опция #50)
- Номер инструмента
- Имя инструмента

ИЗМЕРЕНИЕ

F

вык ВКЛ

Чтобы выбрать функции контроля, выполните следующее:

- 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. 300



6.6 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.

6.7 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

i

- 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**
- 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 клавишу СКРЫТЬ в
- 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:

- 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:

- ŧ
- Выбрать срытый кадр УП.



- Нажать клавишу Backspace
- > Система ЧПУ удалит символ /.

6.8 Экспорт готовой детали

Применение

В режиме работы **Тест программы** вы можете экспортировать с помощью программной клавиши **ЭКСПОРТ ЗАГОТОВКИ** текущее состояние моделирования в виде 3D-модели в формате STL.

Размер файла зависит от сложности геометрии.



Вы можете использовать экспортированные файлы STL, например, как заготовку в управляющей программе на следующем этапе обработки.

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

Чтобы экспортировать 3D-модель, выполните следующее:

- Установите желаемое состояние моделирования
- EXPORT WORKPIECE

Нажмите программную клавишу
 ЭКСПОРТ ЗАГОТОВКИ

- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.
- Введите имя файла
- Выберите целевую директорию
- Подтвердите ввод





6.9 Тестирование программы

Применение

Моделирование управляющих программ и частей программ в режиме работы **Тест программы** помогает выявить ошибки программирования перед обработкой и избежать прерываний и столкновений при отработке программы. Моделирование обработки позволяет визуально контролировать как результат обработки, так и движения станка.

Система ЧПУ помогает обнаружить следующие:

- Ошибки программирования
 - Геометрические несоответствия
 - Отсутствующие данные
 - Невыполнимые переходы
 - Удаление материала ускоренным ходом
- Ошибки обработки
 - Использование заблокированных инструментов
 - Нарушения рабочего пространства
 - Столкновения между хвостовиком или держателем инструмента и заготовкой
 - Столкновения инструмента или держателя инструмента с зажимными приспособлениями и компонентами станка (опция #40)

В вашем распоряжении находятся следующие информация и функции:

- Покадровое моделирование
- Прерывание моделирования на любом кадре программы
- Скрытие или пропуск кадров программы
- Определение времени обработки
- Дополнительная индикация состояния
- Графическое представление



Функции графического отображения, а также качество отображаемой модели зависят от настроек в функции MOD. Настройки графики. Дополнительная информация: "Настройки графики", Стр. 504

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 FORM точки MAX

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!

 \bigcirc

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
- По возможности использовать функцию Динамический контроль столкновений DCM.

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

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 токарных инструментом можно выбрать таблицу токарных инструментов с расширением файла .trn, совместимого с выбранной таблицей инструмента. При этом токарный инструмент в обеих выбранных таблицах должен совпадать.

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 ", Стр. 306



A

Режим работы: нажмите клавишу Тест прогр.

PGM MGT Управление файлами: с помощью клавиши
 PGM MGT вызовите управление файлами и выберите файл для тестирования

ТNC отобразит следующие программные клавиши:

Программ- ная клавиша	Функция
RESET + CTAPT	Сброс заготовки, сброс прежних данных инструмента и тестирование всей управляющей программы
СТАРТ	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



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:



- Нажать клавишу GOTO
- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.
- Задать номер



 Выбрать указание по переходу с помощью программной клавиши, например, перейти на указанное число вниз.

Система ЧПУ предлагает следующие возможности:

Программ- ная клавиша	Функция
N СТРОК	Перейти вверх на указанное количество строк
N СТРОК	Перейти вниз на указанное количество строк
дото НОМЕР СТРОКИ	Перейти на указанный номер кадра



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



- Нажать клавишу GOTO
- Система ЧПУ отображает всплывающее окно со структурным отображением специальных функций
- Выбрать необходимую функцию

Дальнейшая информация: Руководство пользователя **Программирование циклов обработки**

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

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.

6.10 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 программы по отдельности после нажатия клавиши **NC-старт**. В циклах шаблонов отверстий и **CYCL CALL PAT** система ЧПУ останавливается после каждой точки. Определение заготовки интерпретируется один кадр программы.

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

УКАЗАНИЕ

Внимание, опасность манипулирования данными!

Если вы отрабатываете управляющую программу непосредственно с сетевого диска или USB-устройства, вы не можете контролировать, была ли управляющая программа изменена или переделана. Кроме того, скорость сети может замедлить отработку управляющей программы. Возможны нежелательные движения станка и столкновения.

 Скопируйте управляющую программу и все вызываемые файлы на диск TNC:



Выполнение управляющей программы

Подготовка

- Зажим заготовки на столе станка
- Назначение координат точки привязки
- Выберите необходимые таблицы и файлы палет (статус М)
- 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

 Отображение окна оглавления: выбрать режим разделения экрана нажатие программной клавиши

ПРОГРАММА

ЧАСТИ ПР.

- 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.

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-CTOП и программную клавишу ВНУТР. СТОП) или остановите выполнение симуляции
- Q ИНФО

A

- 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

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 время отработки управляющей программы, вы не можете изменять переменные с помощью окна Список Q-параметров. Система ЧПУ допускает изменения только во время приостановленного или прерванного выполнения программы.

Необходимое условие выполняется системой ЧПУ после отработки кадра программы, например, в режиме **Отработка отд.блоков программы**. Следующие параметры Q и QS в окне **Список Qпараметров** вы не можете редактировать:

- Параметры с номерами от 100 до 199, так как есть риск перекрытия со специальными функциями системы ЧПУ
- Параметры с номерами от 1200 до 1399, так как существует риск перекрытия со специальными функциями производителя станка.

Все параметры с отображаемыми комментариями система ЧПУ использует внутри циклов или в качестве передаваемых параметров.





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
- Вызовите панель программных клавиш для выбора режима разделения экрана Выберите отображение с дополнительной ПРОГР индикацией состояния состояние
 - > Система ЧПУ отобразит в правой половине экрана форму состояния Обзор.
- состояние Q-ΠΑΡΑΜ ПАРАМЕТРЫ

список

F)

O

- Нажмите программную клавишу СОСТОЯНИЕ Q-ПАРАМ.
- 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 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. 79

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 M1

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

 \odot

 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

[O]

внутр

стоп

- 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
- 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

Применение

Во время отработки программы вы имеете доступ к запрограммированной таблице коррекций и активной таблице нулевых точек. Вы также можете вносить изменения в эти таблицы. Изменённые данные действуют сразу после новой активации коррекции.

Описание функций

Таблицу нулевых точек вы активируете с помощью функции **SEL TABLE** в управляющей программе. Таблица нулевых точек остается активной до тех пор, пока вы не выберете новую.

Дополнительная информация: Руководство пользователя Программированию в диалоге открытым текстом

Система ЧПУ показывает следующую информацию во вкладке **ТРАНС** дополнительный индикации состояния:

- Имя и путь активной таблицы нулевых точек
- Активный номер нулевой точки
- Комментарий из столбца **DOC** активного номера нулевой точки

Таблицу коррекции вы активируете с помощью функции **SEL CORR-TABLE** в управляющей программе.

Дополнительная информация: Руководство пользователя **Программированию в диалоге открытым текстом**

Активация таблиц вручную



Если вы работаете без **SEL TABLE**, то вы должны активировать нужную таблицу нулевых точек или таблицу коррекции в режиме работы **Отработка отд.блоков программы** или **Режим** автоматического управления.

Активируйте таблицу в режиме работы **Режим автоматиче**ского управления следующим образом:



 Переключитесь в режим работы Режим автоматического управления

- PGM MGT
- Нажмите клавишу PGM MGT
- Выберите желаемую таблицу
- Система ЧПУ активирует таблицу для отработки программы и установит для файла состояние М.

Редактирование при отработке программы

Вы можете редактировать таблицы коррекций в программе следующим образом:

ОТКРЫТЬ
ТАБЛИЦЫ
коррекций

- Нажмите программную клавишу ОТКРЫТЬ ТАБЛИЦЫ КОРРЕКЦИЙ
- ТАБЛИЦА НУЛ. ТОЧЕК

РЕДАКТИР.

вык вкл

- Нажмите программную клавишу для желаемой таблицы, например, ТАБЛИЦА НУЛ.ТОЧЕК
- Система ЧПУ откроет активную таблицу нулевых точек.
- Установите программную клавишу РЕДАКТ. в положение ВКЛ.
- ▶ Выберите желаемое значение
- Измените значение



Изменённые данные действуют после новой активации коррекции.

Передача фактического положения в таблицу нулевых точек

В таблице нулевых точек с помощью клавиши **ПРИНЯТЬ ФАКТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ** вы можете принять текущее положение инструмента по соответствующей оси.

Передайте фактическое положение инструмента в таблицу нулевых точек следующим образом:

Установите программную клавишу РЕДАКТ. в
положение ВКЛ.

- ▶ Выберите желаемое значение
- Нажмите клавишу
 СОХРАНИТЬ ТЕКУЩУЮ ПОЗИЦИЮ

РЕДАКТИР. ВЫК <mark>ВКЛ</mark>

+

 Система ЧПУ передаст фактическую позицию по выбранной оси.

 После изменения значения в таблице нулевых точек, вы должны сохранить это изменение нажатием клавиши ENT. В противном случае это изменение может быть не учтено при отработке в управляющей программе.
 Если вы изменили таблицу нулевых точек, то это

изменение активно только после нового вызова цикла **7** или **TRANS DATUM**.

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** (опция #8), то становится доступной программная клавиша **3D-ROT**.

В меню **3D ROT** можно выбирать между следующими функциями:

Програми ная клавиша	м- Символ отобра- жение статуса	Функция
b .	Символ отсут-	Оси можно перемещать в координат- ной системе станка M-CS.
	ствует	Дополнительная информация: "Систе- ма координат станка M-CS", Стр. 137
W-CS	1	Оси можно перемещать в координат- ной системе заготовки W-CS.
		Дополнительная информация: "Систе- ма координат детали W-CS", Стр. 141
WPL-CS		Оси можно перемещать в координат- ной системе плоскости обработки WPL-CS.
		Дополнительная информация: "Систе- ма отсчёта плоскости обработки WPL- CS", Стр. 143
T-CS	2	Оси можно перемещать в координат- ной системе инструмента T-CS.
		Система ЧПУ заблокирует другие оси.
		Дополнительная информация: "Систе- ма координат инструмента T-CS", Стр. 146
\bigcirc	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

Classed store b		Pos in Toos II Inena . 7	
_occupes_scamp.n	A PED. HOI X +34.767	A +0.000	
0349=+0 :3-E OGRANICHENIYE 0220=+0 :RADIUS ZAKRUGL. UGLA 0368=+0 :PRIPUSK NA STORONU 0308=-0 :PRIPUSK NA STORONU	Y -29.808 Z +120.400 T : 50 FACE_MILL_D40	C +0.000	s 🗍
L Y-30 X+30 R0 FMAX M99	L +120.0000 R	+20.0000	
CALL LBL "safe" TOOL CALL "NILL_D20_ROUGH" Z S2000 F1000	DL-TA8 +0.0000 DL-PGM +0.0000 DD	R-TAB +0.0000 R-POM +0.0000	
0 CYCL DEF 256 RECTANGULAR STUD	M126	13 149	-
0218-+38 ;DLINA 1-03 STORONY 0424-+60 ;WORKPC, BLANK SIDE 1 0219-+38 ;DLINA 2-03 STORONY 0425-+68 ;WORKPC, BLANK SIDE 2	-		
Q220=+0 :RADIUS / FASKA Q368-+0 :PRIPUSK NA STORONU	LBL		-
Q367-+0 STUD POSITION	LOL	ntr	
0207- AUTO : PODACHA FREZER. 0351+1 : TIP FREZEROWANIA 0201-20 : GLUBINA 0202+10 : GLUBINA 0200+43000 : PODACHA NA WREZANJE	Akt.nporp.: TNC:\nc_prog\\	Stempel_stamp.h	OFF.
100% S-0VR 100% F-0VR S1 LEMIT 1			F100% A
🙆 X +34.767 A	+0.000		OFF
Y -29,808 C	+0.000		-
🙁 Z +0.400			-
	16	in the second	

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**).

A	
Ŀ	

 $(\overline{\mathbf{o}})$

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
- 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



A

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 систе- ме координат Действующие параметры: позиция поворотных осей
Ось инструмента	Перемещения оси инструмента в актив- ной системе координат
Резьба	Перемещения оси инструмента в актив- ной системе координат с компенсацион- ным перемещением шпинделя Действующие параметры: шаг резьбы и направление вращения

Если в системе ЧПУ разрешена функция **Наклон** плоскости обработки (опция № 8), дополнительно также доступен режим перемещения развёрнутая система.



🕙 Програм- мирование

Прерывание тока



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.
- CE
- 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+: 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

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 измерения. 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. 338



Функция ПОИСК КАДРА не может быть использована вместе со следующими функциями:

- Активный стретч-фильтр
- Циклы измерения 0, 1, 3 и 4 в процессе поиска кадра

 Stempel_stamp.h BEGIN PGM _STEMPEL_ST. BLK FORM CYLINDER Z R ;ANY COMMENT 	Задание места прогр Главная прогр. Поиск до N =	РЕФ.НО Х -11.842 р. для поиска кадра (NG-старт) Steepel_stamp.h	A +0.000 C +0.000	s 🗍
HJ CYCL DF 223 FRLZEROV Q216+0 CORMADIX Q218+0 STRATCI Q358+4 STRATCI Q358+4 STRATCI Q358+4 STRATCI Q358+4 STRATCI Q358+4 STRATCI Q358+6 SULINA 1- Q358+6 SUDIINA 1- Q358+7 MAX GIUS Q367-ATO FORMADA Q367-FIF Q374-8 SUDIANA 1- Q353-MAX SPORADA PORADA Q326+90 Q364+59 12-YE BIZ	Программа Чико повтор. Таблица точек (РМТ Номера точек одал точек Последнее сохражбе Главная прогр. Строка прогр. Строка прогр. Программа Номера точек емал точек SST. STORONA RASSTOYANIE DP. RASSTOJ.	IDE: Inc. prog 1989 Klattest (_Steep) see Room, Rootp.: Steep 1, tage, b DE: Inc. prog 1989 Klattest (_Steep DE: Inc. prog 1989 Klattest (_Steep DE: Inc. prog 1989 Klattest (_Steep	+20.000 +1-FAM +0.000 +1-FAM +0.000 5 M9 5 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	T
room s-c	wa si Liniti -11.842 +42.497	A +0.000 C +0.000		FICON (
18 Z	-28.424			

Порядок действий при простом поиске кадра

6

Система ЧПУ показывает во всплывающем окне только необходимый для процесса диалог.

- ПОИСК КАДРА
- 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.: введите количество повторений, которые должны отрабатываться в случае, если кадр находится в повторяющейся части программы.
- При необходимости нажмите программную клавишу РАСШИРЕН.
- ВЫБРАТЬ

вкл

- При необходимости нажмите программную клавишу ВЫБРАТЬ ПОСЛЕДНИЙ NC-КАДР, чтобы выбрать последнее сохраненное прерывание
- Нажмите клавишу NC-старт
- Система ЧПУ начнет поиск и расчет до заданного кадра и откроет следующий диалог.

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. 342



- 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.

6

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:

поисі	<	кадра
T		
-		

- Нажмите программную клавишу ПОИСК КАДРА
- Введите первый кадр, на который вы хотите перейти



ПОСЛЕЛ

- При необходимости нажмите программную клавишу РАСШИРЕН.
- При необходимости нажмите программную клавишу ВЫБРАТЬ ПОСЛЕДНИЙ NC-КАДР, чтобы выбрать последнее сохраненное прерывание



- Нажмите клавишу NC-старт
- Система ЧПУ начнет поиск и расчет до заданного кадра.

Если система ЧПУ должна восстановить состояние станка введенного кадра программы:

1	_	~
	A	-1
		_

- Нажмите клавишу NC-старт
 - Система ЧПУ восстановит состояние станка, например, TOOL CALL, функции М.

Если система ЧПУ должна восстановить положение осей:

- Нажмите клавишу NC-старт
- Система ЧПУ переместится в заданной последовательности в указанную позицию.

Если система ЧПУ должна отработать кадр:

- При необходимости выберите режим работы
 Отраб.отд.бл. программы
- t,⊥‡

• Нажмите клавишу **NC-старт**

> Система ЧПУ отработает кадр программы.

Поиск кадра до следующей точки входа:



- Нажмите программную клавишу 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.

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.

поиск	КАДРА
1 00	

▣

ПРОДОЛЖИТЬ ПОИСК КАДРА

- 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.



- T-	

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. ВЫК ВКЛ

- 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 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. Введённые 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.

ПОИСК КАДРА

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
- РАСШИРЕН. ВЫК ВКЛ

- 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 при поиске кадра, 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:



Нажмите клавишу NC-старт

Переместите оси в собственной последовательности



- ► Нажмите программную клавишу **ВЫБОР ОСИ**
- Нажмите программную клавишу для выбора первой оси

i

- ► 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.

Порядок действий для ручных осей

Ручные оси - это не управляемые оси, которые должен позиционировать оператор.

Если ручные оси задействованы в повторном подводе, то система ЧПУ не показывает никакой последовательности для подвода. Система ЧПУ автоматически показывает программные клавиши доступных осей.

Выполните следующие действия для подвода к контуру:

- Нажмите программную клавишу для выбора ручной оси
- W
- Поместите ручную ось на значение, показанное в диалоговом окне.
- Когда ручная ось с измерительным устройством достигает положения, система ЧПУ автоматически удаляет значение из диалогового окна.
- Ось W в позицию

A

- Повторного нажмите программную клавишу для выбора ручной оси
- > Система ЧПУ сохранит позицию.

Если ручных осей для позиционирования больше нет, то система ЧПУ предложит последовательность позиционирования для остальных осей.

6.11 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 640. Таким образом, система ЧПУ может очень хорошо отрабатывать программы с высокой плотностью точек.

От 3D-модли к управляющей программе

Процесс создания управляющей программы из CAD-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 САД-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.
- Устанавливайте допуск в цикле 32 так, чтобы он при стандартном поведении был по меньшей мере вдвое больше, чем определённая в САМ-системе хордовая ошибка. Учитывайте 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 изза 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 реалистичного моделирования используйте 3D-модели в формате STL для заготовки и готовой детали
- Для лучшей компоновки длинных программ используйте функцию системы ЧПУ для разделения на разделы
- Для документирования управляющих программ использовать функции комментирования:
- Для обработки отверстий и простых геометрий карманов используйте многочисленные доступные циклы системы ЧПУ

Дальнейшая информация: Руководство пользователя **Программирование циклов обработки**

- При обработке контуров выводите 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 устанавливайте в САМсистеме хордовую ошибку не более 5 мкм. В цикле 32 на системе ЧПУ используйте допуск Т с 1,3 - 3 кратной величиной.
- 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 больший 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 задайте максимальное расстояние между точками в диапазоне 0,25–0,5 мм. Дополнительно выберите 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 с радиусной фрезой выводите с привязкой к центру сферической вершины фрезы. Благодаря этому данные управляющей программы 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, где 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 зависимость с определенной в САМ-системе хордовой ошибкой.

Дальнейшая информация: Руководство пользователя **Программирование циклов обработки**



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Некоторые производители станков дают возможность настраивать поведение станка к конкретной обработке при помощи дополнительных циклов, например цикл **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

0

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

6.12 Функции индикации программы

Обзор

В режимах работы **Отраб.отд.бл. программы** и **Режим авт.** управления система ЧПУ отображает программные клавиши, с помощью которых программу можно отображать постранично:

Программ- ная клавиша	Функция
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

6.13 Автоматический запуск программы

Применение



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Система ЧПУ должна быть подготовлена производителем станка для выполнения автоматического запуска программы.

АОПАСНОСТЬ

Внимание, риск для пользователя!

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:



- 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



6.14 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

Позиционирование с ручным вводом данных

	 Выберите режим работы Позиц.с ручным вводом данных
	 Запрограммируйте желаемую доступную функцию
+	 Нажмите клавишу NC-старт
Щ	 Система ЧПУ отработает выделенный кадр программы.
	Дополнительная информация: "Режим работы Позиц.с ручным вводом данных", Стр. 353
A	Указания по использованию и программированию:
	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. Лополнительная информация: Руковолства
	пользователя по программированию в открытом
	тексте и программированию DIN/ISO
	 При помощи программных клавиш
	Q ПАРАМЕТРЫ СПИСОК и Q INFO вы можете
	контролировать и изменять Q-параметры.
	изменение О-параметров". Стр. 323

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 A	٨M		
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 CB	ЕРЛЕНИЕ	Определение цикла	
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	
6 L Z+200 R0 FMA	K 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 ", Стр. 259

• Запомните угол разворота и отмените базовый поворот

	 Выберите режим работы, нажмите клавишу Позиц.с ручным вводом данных
	 Выберите ось круглого стола, введите записанный угол поворота и подачу, напримерL C+2.561 F50
END	 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:

€

- 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

6.15 Ввод дополнительных функций 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

Независимо от запрограммированного порядка, некоторые дополнительные функции действуют в начале кадра программы, а некоторые из них в конце.

Дополнительные функции действуют, начиная с того кадра УП, в котором они были вызваны.

Некоторые дополнительные функции работают поблочно и поэтому только в кадре, в котором запрограммирована дополнительная функция. Если дополнительная функция имеет модальный эффект, вы должны должны отменить эту дополнительную функцию отдельной командой в последующем кадре. Если дополнительные функции все еще активны, система ЧПУ отменяет дополнительные функции 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:



- Программирование прерывания выполнения программы: нажмите клавишу STOP
- При необходимости, введите дополнительную функцию М

Пример

87 STOP		

6.16 Дополнительные функции контроля выполнения программы, шпинделя и подачи СОЖ

Обзор

\odot	Следуйте указаниям инструкции по обслуживан станка!			
	Производитель ст описываемых ниж	анков может влиять «е дополнительных «	ь на пове; функций.	дение
Μ	Действие Д	Действие в	начале кадра	конце кадра
M0	ОСТАНОВКА выполне ОСТАНОВКА шпиндел	ения программы ля		-
M1	ОСТАНОВКА выполне по выбору оператора при необходимости С шпинделя при необходимости в (функция определяет лем станка)	ения программы ОСТАНОВКА ыключение СОЖ ся производите-		•
M2	ОСТАНОВКА выполне ОСТАНОВКА шпиндел Подача СОЖ выкл. Возврат к кадру 1 Очистка индикации со Объем функций завис параметра resetAt (№ 100901)	ения программы пя остояния сит от машинного		
M3	Шпиндель ВКЛ по час	совой стрелке		
M4	Шпиндель ВКЛ проти	в часовой стрелки		
M5	ОСТАНОВКА шпиндел	ЛЯ		
M6	Смена инструмента ОСТАНОВКА шпиндел ОСТАНОВКА выполне	пя эния программы		•
0	Так как функции з станка различают смены инструмент	ависящие от произе ся, HEIDENHAIN реко та функцию TOOL СА	водителя омендует \LL .	для
M8	Включение подачи СС	ЭЖ		
M9	Подача СОЖ ВЫКЛ			
M13	Шпиндель ВКЛ по час Подача СОЖ ВКЛ	совой стрелке		
M14	Шпиндель ВКЛ проти Подача СОЖ вкл	ив часовой стрелки		
M30	Идентично М2			

6.17 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: "Установка точки привязки без использования контактного 3D-щупа", Стр. 234

Процедура работы с М91 – нулевая точка станка

Если координаты в кадрах позиционирования должны относиться к нулевой точке станка, введите в этих кадрах программы M91.

6	Если
	допс
	инкр
	OTHO
	ПОЗИ
	прог
	M91,
	ПОЗИ

сли вы в одном кадре программы с дополнительной функцией **M91** запрограммированы икрементальные координаты, то координаты относятся к последней запрограммированной юзиции с **M91**. Если в активной управляющей программе нет запрограммированной позиции с **A91**, то координаты отсчитываются от текущей юзиции инструмента.

Система ЧПУ отобразит значения координат относительно нулевой точки станка. В индикации состояния переключите индикацию координат на REF.

Дополнительная информация: "Индикации состояния", Стр. 79
Процедура работы с М92 – опорная точка станка



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Дополнительно к нулевой точки станка, производитель станка может задать также другую фиксированную позицию в качестве станочной точки привязки.

Производитель станка может установить для каждой оси расстояние от точки привязки станка до нулевой точки станка.

Если координаты в кадрах позиционирования должны относится к опорной точке станка, следует ввести в этих кадрах УП M92.



Система ЧПУ правильно выполняет коррекцию на радиус также при помощи **М91** или **М92**. 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.

М91/М92 в режиме работы "Тест программы"

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 ", Стр. 306



6

Подвод к позиции в неразвёрнутой системе во координат при развёрнутой плоскости обработки: М130

Стандартная процедура работы при наклонной плоскости обработки

Координаты в кадрах позиционирования система ЧПУ соотносит с наклоненной системой координат.

Дополнительная информация: "Система отсчёта плоскости обработки WPL-CS", Стр. 143

Процедура работы с М130

Координаты в кадрах линейного перемещения, несмотря на активный развороте плоскости обработки, система ЧПУ относит к неразвёрнутой системой координат.

М130 игнорирует только функцию

Наклон плоскости обработки, но учитывает активные преобразования до и после разворота. Это означает, что при расчете позиции система ЧПУ учитывает углы поворотных осей, которые не находятся в своем нулевом положении.

Дополнительная информация: "Входная система координат I-CS", Стр. 145

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Дополнительная функция **M130** действует покадрово. Последующую обработку система ЧПУ выполняет снова в системе координат развёрнутой плоскости обработки **WPL-CS**. Во время отработки существует риск столкновения!

 Проверьте выполнение и позиции при помощи моделирования

Указания по программированию

- Функция М130 может использоваться только при активной функции Наклон плоскости обработки.
- Если функция М130 комбинируется с вызовом цикла, система ЧПУ останавливает отработку сообщением об ошибке.

Действие

М130 действует покадрово в кадрах линейного перемещения без коррекции на радиус инструмента.

6.18 Дополнительные функции для определения характеристик контурной обработки

Наложение позиционирования маховичком во время выполнения программы: M118

Стандартная процедура

 \bigcirc

i

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 управляющей 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).

 Функция совмещения маховичком М118 в сочетании с функцией Динамический контроль столкновений DCM возможна только в прерванном состоянии.
 Для того чтобы можно было использовать функцию М118 без ограничений, вы должны

либо отменить **Динамический контроль** столкновений DCM с помощью программной клавиши в меню, либо активировать кинематику без объектов столкновения (CMOs).

М118 невозможна с зажатыми осями. Если вы хотите использовать М118 с зажатыми осями, то вы должны сначала разжать оси.

Ввод

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.

Пример

i

Ö

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.

При активированной опции глобальных программных настроек (опция #44) функция Handwheel superimposed действует в последней выбранной системе координат. Активную для Handwheel superimposed систему координат можно вы можете увидеть, на закладке **POS HR** в дополнительной индикации состояния. Дополнительно, система ЧПУ показывает на

закладке **POS HR**, заданы ли **Макс. зн.** через **М118** или через глобальные настройки программы.

Дополнительная информация: "Совмещение маховичка", Стр. 412

Handwheel superimposed действует также в режиме работы Позиц.с ручным вводом данных!

Виртуальная ось инструмента VT (опция #44)

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Эта функция должна быть адаптирована к системе ЧПУ производителем станка.

С помощью виртуальной оси инструмента, используя маховичок, вы можете выполнять перемещение на станках с поворотной головкой также в направлении расположенного под наклоном инструмента. Для перемещения в направлении виртуальной оси инструмента выберите на дисплее маховичка ось **VT**.

Дополнительная информация: "Перемещение электронными маховичками", Стр. 205

Используя маховичок HR 5xx, можно выбрать виртуальную ось непосредственно с помощью оранжевой клавиши оси **VI** .

В сочетании с функцией **M118** можно также активировать совмещение маховичком в активном в данный момент направлении оси инструмента. Для этого в функции **M118** следует определить не менее одной оси шпинделя с допустимым диапазоном перемещения (например, **M118 Z5**) и выбрать на маховичке ось **VT**.

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-стоп: 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

 (\mathbf{O})

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Эта функция конфигурируется и активируется производителем станка.

В машинном параметре **CfgLiftOff** (№ 201400) производитель станка задает отрезок пути, на который система ЧПУ перемещает в случае **LIFTOFF**. С помощью машинного параметра **CfgLiftOff** функцию можно также деактивировать.

В таблице инструментов в столбце **LIFTOFF** для активного инструмента вы задаёте параметр **Y**. Затем система ЧПУ отводит инструмент от контура на расстояние до 2 мм в направлении оси инструмента.

Дополнительная информация: "Ввести в таблицу данные данные инструмента", Стр. 160

LIFTOFF действует в следующих ситуациях:

- При NC-стоп, инициированным оператором
- При NC-стоп, активированным программным обеспечением, например при появлении ошибки в системе привода
- При сбое электроснабжения

О Система ЧПУ отводит при движении с М148 не обязательно в направлении оси инструмента.	
С помощью функции M149 система ЧПУ деактивирует функцию FUNCTION LIFTOFF , без сброса направления отвода. Если вы запрограммировали M148 , система ЧПУ активируе автоматический отвод со заданным в FUNCTION LIFTOFF направлением отвода.	эт

Действие

М148 действует до тех пор, пока функция не будет деактивирована с помощью **М149** или **FUNCTION LIFTOFF RESET**.

М148 действует в начале кадра, М149 в конце кадра.



7.1 Динамический контроль столкновений (номер опции #40)

Функция



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Функция **Динамический контроль столкновений DCM** адаптируется к системе ЧПУ производителем станка.

Производитель станка может описать компоненты станка и минимальные расстояния, которые система ЧПУ будет контролировать во время любых движений станка. Если два объекта контроля столкновений сближаются на заданное минимальное расстояние, то система ЧПУ отображает сообщение об ошибке и останавливает движение.

Заданные объекты столкновения могут быть графически представлены системой ЧПУ во всех режимах работы станка и режиме работы **Тест программы**.

Дополнительная информация: "Графическое отображение объектов столкновений", Стр. 370

Также система ЧПУ осуществляет контроль активного инструмента на предмет возможных столкновений и отображает его графически. При этом система ЧПУ исходит из цилиндрического инструмента. Контроль ступенчатого инструмента система ЧПУ также осуществляет в соответствии с определениями в таблице инструментов.

Система ЧПУ учитывает следующие определения в таблице инструментов:

- Длина инструмента
- Радиус инструмента
- Припуски на размер инструмента
- Кинематика инструментального суппорта

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Система ЧПУ даже при активной функции **Динамический** контроль столкновений **DCM** не выполняет проверку на столкновение с деталью, инструментом или иными компонентами станка. Во время отработки существует риск столкновения!

- Проверьте выполнение при помощи графического моделирования
- Выполните моделирование программы с расширенным контролем столкновений.
- Тестировать NC-программу или ее фрагмент в режиме Отработка отд.блоков программы следует с осторожностью



Вы можете активировать контроль столкновений раздельно для следующих режимов работы:

- Отраб. программы
- Режим ручного упр.
- Тест программы

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

При деактивированной функции **Динамический контроль** столкновений **DCM** система ЧПУ не выполняет контроль столкновений. В результате система ЧПУ не препятствует выполнению перемещений, которые могут привести к столкновению. Во время любых перемещений существует опасность столкновения!

- Контроль столкновений должен быть активирован по возможности всегда
- После временного перерыва контроль столкновений следует снова активировать
- Тестировать NC-программу или ее фрагмент при отключенной функции контроля столкновений в режиме Отработка отд.блоков программы следует с осторожностью



Общеприменимые ограничения:

- Функция Динамический контроль столкновений
 DCM помогает понизить риск столкновений.
 Тем не менее система ЧПУ не учитывает все возможные ситуации, возникающие во время работы.
- Система ЧПУ может защитить компоненты станка от столкновений только в том случае, если производитель станка правильно определил размеры, направление и позицию.
- Система ЧПУ может контролировать инструмент только в том случае, если в таблице инструментов задан положительный радиус инструмента и положительное значение длины инструмента.
- После запуска цикла измерительного щупа система ЧПУ не контролирует длину измерительного стержня и диаметр его шарика, чтобы обеспечить возможность ощупывания объектов столкновений.
- При использовании определенных инструментов, например, торцевой фрезы со вставными ножами, радиус, приводящий к столкновению, может быть больше значения, заданного в таблице инструмента.
- Система ЧПУ учитывает припуски инструмента
 DL и DR из таблицы инструментов. Припуски инструмента из кадра TOOL CALL не учитываются.

Графическое отображение объектов столкновений

Активировать графическое отображение объектов столкновений следующим образом:

• Выбрать желаемый режим



Нажмите клавишу разделения экрана



• Выберите желаемое разделение экрана



Отображение объектов столкновения можно отрегулировать при помощи программных клавиш.

Изменение графического отображения объектов столкновений выполняется следующим образом:

НАСТРОЙКА ОТОБРАЖ-Я

- Нажмите программную клавишу НАСТРОЙКА ОТОБРАЖ-Я
- Изменить графическое отображение объектов столкновений
 Дополнительная информация: "Варианты

дополнительная информация: вариант отображения", Стр. 297

Отображение объектов столкновений также можно менять 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.
- Перемещение изображаемой 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 Shift дважды нажать правую клавишу мыши. Если нажимать только правую клавишу мыши, не нажимая Shift, то угловое положение не изменится.

Контроль столкновений в режимах ручного управления

В режимах работы **Режим ручного управления** и **Электронный маховичок** система ЧПУ останавливает движение, когда расстояние между двумя объектами, находящимися под контролем столкновений, становится меньше минимального расстояния. В таком случае система ЧПУ показывает сообщение об ошибке, содержащее оба элемента, между которыми может произойти столкновение.

> Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка определяет минимальное расстояние между объектами, находящимися под контролем столкновений.

Еще до предупреждения о столкновении система ЧПУ динамически снижает подачу движений, чтобы обеспечить своевременную остановку осей до столкновения.

Если выбрано такое разделение экрана дисплея, при котором справа находятся объекты, столкновение которых возможно, система ЧПУ дополнительно окрашивает эти объекты в красный цвет.

При возникновении предупреждения о возможности столкновения возможны только перемещения с помощью клавиши направления осей или маховичка, если эти перемещения увеличивают расстояние между объектами столкновения.

При активной функции контроля столкновений и наличии предупреждения о столкновении не допускаются перемещения, которые уменьшают или не изменяют расстояние.

Дополнительная информация: "Активизация и деактивация контроля столкновений", Стр. 376

i

 $(\mathbf{\bar{o}})$

Учитывайте общие ограничения функции Динамический контроль столкновений DCM. Дополнительная информация: "Функция", Стр. 368

Контроль столкновений в режиме Тест программы

В режиме работы **Тест программы** можно проверить NCпрограмму на наличие столкновений еще до ее выполнения. В случае столкновения система ЧПУ остановит моделирование и отобразит оба элемента, между которыми может произойти столкновение в сообщении об ошибке.

Если выбрано такое разделение экрана дисплея, при котором справа находятся объекты, столкновение которых возможно, система ЧПУ дополнительно окрашивает эти объекты в красный цвет.

HEIDENHAIN рекомендует использовать динамический контроль столкновений в режиме **Тест программы** только в дополнение к контролю столкновений в режиме работы станка.



Столкновения между заготовкой и инструментами или держателем инструмента показывает расширенная проверка столкновений. Дополнительная информация: "Проверка на столкновения ", Стр. 304

В режиме работы Тест программы необходимо учитывать

Для достижения в ходе моделирования результата, аналогичного выполнению программы, должны совпадать следующие пункты:

- Точка привязки
- Базовый поворот
- Смещение по отдельным осям
- Состояние наклона
- Активированная модель кинематики

Система ЧПУ принимает таблицу предустановок автоматически, однако, точку привязки необходимо выбирать в смоделированной управляющей программе.

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

Выполните следующее, чтобы принять текущее состояние станка.



P

- Нажмите программную клавишу
 ЗАГАТОВКА В РАБОЧЕМ ПРОСТРАН.
- Нажать программную клавишу
 Принять состояние станка
- Система ЧПУ смоделирует текущее состояние станка.

В зависимости от станка следующие пункты моделирования могут отличаться или быть недоступны:

- Смоделированная позиция смены инструмента отличается в зависимости от режима станка
- Изменения в кинематике могут в некоторых случаях моделирования действовать с запозданием
- Позиционирование PLC при моделировании не отображается
- Глобальные программные настройки и совмещение маховичка недоступны
- Обработка палет при моделировании недоступна
- Ограничения диапазонов перемещения из МОD-функции недоступны



Учитывайте общие ограничения функции Динамический контроль столкновений DCM. Дополнительная информация: "Функция", Стр. 368

Активация контроля столкновений во время моделирования

Чтобы активировать динамический контроль столкновений в режиме **Тест программы**, выполните следующие действия:



Выберите режим работы Тест программы

Вы можете изменить состояние контроля столкновений только при остановленном моделировании.

Контроль столкновений в режимах работы отработки программы

В режимах работы **Позиц.с ручным вводом данных**, **Отраб.отд.бл. программы** и **Режим автоматического управления** система ЧПУ останавливает выполнение программы перед кадром, в котором расстояние между двумя объектами, находящимися под контролем столкновений, может стать меньше 5 мм. В таком случае система ЧПУ показывает сообщение об ошибке, содержащее оба элемента, между которыми может произойти столкновение.

Если выбрано такое разделение экрана дисплея, при котором справа находятся объекты, столкновение которых возможно, система ЧПУ дополнительно окрашивает эти объекты в красный цвет.

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Производитель станка имеет различные возможности для настройки функции динамического контроля столкновений. DCM (опция #40). В зависимости от станка система ЧПУ отрабатывает управляющую программу далее, несмотря на обнаруженное столкновение без сообщения об ошибки. Система ЧПУ останавливает инструмент в последнем положении без столкновений и продолжает управляющую программу с этой позиции. При такой конфигурации DCM возникают движения, которые не были запрограммированы. Это поведение не зависимо от того активен или нет динамический мониторинг столкновений. Во время этих

движений существует опасность столкновения!

- Соблюдайте указания в руководстве по обслуживанию станка
- Проверьте поведение на станке

•	
1	
_	

m

Ограничения при отработке программы

- При нарезании резьбы с компенсационным патроном функция Динамический контроль столкновений DCM учитывает только базовое положение патрона.
- Функцию Совмещение маховичка М118 в сочетании с контролем столкновений Динамический контроль столкновений DCM возможно использовать только в приостановленной программе.
- Использование функции Динамический контроль столкновений DCM вместе с функциями M118 и TCPM или M128 невозможно.
- Если функции или циклы требуют объединения нескольких осей (например, при эксцентричном точении), система ЧПУ не может выполнять контроль столкновения.
- Если минимум одна ось находится в состоянии рассогласования или не имеет привязки, система ЧПУ не может выполнять контроль столкновения.

Учитывайте общие ограничения функции Динамический контроль столкновений DCM. Дополнительная информация: "Функция", Стр. 368

Активизация и деактивация контроля столкновений

Иногда необходимо временно отключить контроль столкновений:

- для уменьшения расстояния между двумя потенциально объектами, находящимися под контролем столкновений
- для предотвращения остановок при отработке программы

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

При деактивированной функции **Динамический контроль столкновений DCM** система ЧПУ не выполняет контроль столкновений. В результате система ЧПУ не препятствует выполнению перемещений, которые могут привести к столкновению. Во время любых перемещений существует опасность столкновения!

- Контроль столкновений должен быть активирован по возможности всегда
- После временного перерыва контроль столкновений следует снова активировать
- Тестировать NC-программу или ее фрагмент при отключенной функции контроля столкновений в режиме Отработка отд.блоков программы следует с осторожностью

Существуют следующие возможности:

- Долговременная активация и деактивация контроля столкновений в ручном режиме
- Временная активация и деактивация контроля столкновений в управляющей программе

Долговременная активизация и деактивация контрол	Я
столкновений в ручном режиме	



Режим работы: нажмите клавишуРежим
ручного управления или Электронный
маховичок

- столкно
- При необходимости переключите панель программных клавиш
- Нажмите программную клавишу **СТОЛКНОВ.**
- Выберите режимы работы, для которых необходима настройка контроля столкновений:
 - Отработка прогр.: Позиц.с ручным вводом данных, Отработка отд.блоков программы и Режим автоматического управления
 - Режим ручного управления: Режим ручного управления и Электронный маховичок
- ► Нажмите клавишу **Goto**
- Выберите состояние, действующее для выбранных режимов работы:
 - Неактивно: Деактивировать контроль столкновений
 - Активно: Активировать контроль столкновений
- ► Нажмите программную клавишу **ОК**

Символы

OK

Символы в индикации состояния показывают состояние контроля столкновений:

Символ	Функция
* - <u>B</u>	Контроль столкновений активен
\times	Контроль столкновений не доступен
X	Контроль столкновений неактивен





Активация и деактивация контроля столкновений в управляющей программе

Иногда необходимо временно отключить контроль столкновений:

- для уменьшения расстояния между двумя объектами, находящимися под контролем столкновений
- для предотвращения остановок при отработке программы

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

При деактивированной функции **Динамический контроль** столкновений **DCM** система ЧПУ не выполняет контроль столкновений. В результате система ЧПУ не препятствует выполнению перемещений, которые могут привести к столкновению. Во время любых перемещений существует опасность столкновения!

- Контроль столкновений должен быть активирован по возможности всегда
- После временного перерыва контроль столкновений следует снова активировать
- Тестировать NC-программу или ее фрагмент при отключенной функции контроля столкновений в режиме Отработка отд.блоков программы следует с осторожностью

Временная активизация и деактивация контроля столкновений в программном режиме

- Откройте управляющую программу в режиме работы Программирование
- Установите курсор в желаемую позицию, например, перед циклом 800, чтобы сделать возможным вращение эксцентрика



Нажать клавишу SPEC FCT

ПРОГРАММН функции

 \triangleright

Нажмите программную клавишу ПРОГРАММН. ФУНКЦИИ

• Переключение строки программных клавиш



A

- Нажать программную клавишу
 FUNCTION DCM
- Выбрать состояние при помощи соответствующей программной клавиши
 - FUNCTION DCM OFF: эта управляющая команда временно выключает мониторинг столкновений. Отключение действует только до конца программы или до следующей FUNCTION DCM ON. При вызове другой управляющей программы DCM снова активен.
 - FUNCTION DCM ON: эта команда отменяет действующую функцию FUNCTION DCM OFF.

Настройки, выполняемые при помощи функции FUNCTION DCM, действуют исключительно в активной управляющей программе.

По завершении отработки программы или после выбора новой управляющей программы снова действуют настройки, выбранные для **Отработка прогр.** и **Режим ручного управления** при помощи программной клавиши **СТОЛКНОВ.**

Дополнительная информация: "Активизация и деактивация контроля столкновений", Стр. 376

7.2 Адаптивное регулирование подачи AFC (опция #45)

Применение

Данная функция должна быть активирована и адаптирована производителем станка.
 Производитель станка также определяет, должна ли система ЧПУ использовать мощность шпинделя или любое другое значение в качестве входной величины для регулирования подачи.
 Если вы активировали программную опцию токарной обработки (опция № 50), вы можете использовать АFC также в режиме токарной обработки.
 Для инструментов с диаметром менее 5 мм

использование адаптивного регулирования подачи не является целесообразным. Если номинальная мощность шпинделя очень высокая, предельный диаметр инструмента может быть также больше.

Для обработки, при которой подача и частота вращения шпинделя должны соответствовать друг другу (например, при нарезании внутренней резьбы), запрещается использовать адаптивное регулирование подачи.

При адаптивном регулировании подачи система ЧПУ регулирует контурную подачу автоматически в зависимости от текущей мощности шпинделя во время отработки NCпрограммы. Мощность шпинделя, относящаяся к каждому шагу обработки, устанавливается во время пробного прохода и сохраняется системой ЧПУ в файле, относящемся к управляющей программе. При запуске соответствующего шага обработки, выполняемом, как правило, путем включения шпинделя, система ЧПУ регулирует подачу так, что ее значение находится в заданном пользователем интервале.

•	
Т	
ш	7

Если условия резания не меняются, вы можете сохранить определенную в пробном проходе мощность шпинделя как постоянное опорное значение для конкретного инструмента. Используйте для этого столбец таблицы инструментов **AFC-LOAD**. Если вы в этот столбец вручную вносите значение, система ЧПУ больше не выполняет пробных проходов.



Данный способ работы позволяет избежать отрицательного влияния на инструмент, заготовку и станок, которое оказывают часто меняющиеся условия резания. Условия резания изменяются, в первую очередь, по следующим причинам:

- Износ инструмента
- колебания глубины резания, часто возникающие при работе с литыми деталями
- колебания твердости, возникающих из-за включений материалов

Использование адаптивного управления подачей AFC обеспечивает следующие преимущества:

• Оптимизация времени обработки

Во время регулирования подачи система ЧПУ стремится поддерживать предварительно определенную максимальную мощность шпинделя или нагрузку, заданную в таблице инструментов (столбец **AFC-LOAD**), в течение всей обработки. Общее время обработки сокращается путем увеличения подачи в тех зонах обработки, где снимается небольшое количество материала

Контроль инструмента

Если мощность шпинделя превышает максимальное значение, полученное во время пробного прохода, или нагрузку, заданную в таблице инструментов (столбец **AFC-LOAD**), система ЧПУ уменьшает подачу до тех пор, пока не будет достигнуто опорное значение мощности шпинделя. Если при отработке превышается максимальная мощность шпинделя и определенная оператором минимальная подача при этом не достигается, система ЧПУ выполняет операцию аварийного отключения. Благодаря этому уменьшается косвенный ущерб после поломки или износа фрезы.

 Бережное обращение с механикой станка
 При своевременном уменьшении подачи или соответствующем аварийном отключении можно избежать повреждений станка, вызываемых перегрузкой

Определение базовых настроек AFC

В таблице **AFC.tab** вы задаёте настройки управления, с помощью которых система ЧПУ выполняет управление подачей. Таблица должна быть сохранена в директории **TNC: \table**.

Данные в этой таблице представляют собой значения, заданные по умолчанию, которые при каждом пробном проходе копируются в относящийся к соответствующей управляющей программе подчиненный файл. Значения являются основой для регулирования.

A

Если при помощи столбца **AFC-LOAD** таблицы инструментов задается зависимая от инструмента опорная мощность, система ЧПУ создает для соответствующей управляющей программы подчиненный зависимый файл без пробного прохода. Создание файла происходит непосредственно перед регулированием.

Обзор

Введите в таблицу следующие данные:

Столбец	Функция
NR	Текущий номер строки в таблице (не имеет других функций)
AFC	Название настройки регулирования. Это имя следует записать в столбец AFC табли- цы инструментов. Оно определяет присвоение параметров регулирования инстру- менту
FMIN	Подача, при которой система ЧПУ должна реагировать на перегрузку. Введите значение в процентах относительно запрограммированной подачи. Диапазон ввода: от 50 до 100 %
FMAX	Максимальное значение подачи в материале, до которого система ЧПУ может автоматически увеличивать подачу. Введите значение в процентах относительно запрограммированной подачи
FIDL	Подача, с которой система ЧПУ должна перемещать инструмент, когда он не участ- вует в процедуре резания (подача в воздухе). Введите значение в процентах относи- тельно запрограммированной подачи
FENT	Подача, с которой система ЧПУ должна перемещать инструмент, если он врезается в материал или выходит из материала. Введите значение в процентах относительно запрограммированной подачи. Максимальная вводимая величина: 100 %
OVLD	Реакция, требуемая от системы ЧПУ, при перегрузке:
	 M: отработка макросов, определенных производителем станка
	 S: безотлагательно выполнить NC-Stop
	 F: выполнить NC-стоп после выхода инструмента из материала
	 E: ограничиться показом на дисплее сообщения об ошибке
	L: заблокировать текущий инструмент
	 -: не выполнять никаких ответных действий при перегрузке
	Если при активном контроле максимальная мощность шпинделя превышается более чем на 1 секунду и в то же время подача ниже заданной минимальной скоро- сти подачи, то система ЧПУ активирует реакцию на перегрузку.
	В сочетании с мониторингом износа инструмента относительно текущих условий резания система ЧПУ может обрабатывать исключительно режимы М , E и L !
	Дополнительная информация: "Контроль износа инструмента", Стр. 394
POUT	Мощность шпинделя, при которой система ЧПУ должна распознавать выход за пределы заготовки. Введите значение в процентах относительно эталонной нагруз- ки, определенной во время пробного прохода. Рекомендуемое значение: 8 %
SENS	Чувствительность (агрессивность) регулирования. Можно ввести значение от 50 до 200. 50 соответствует инертному регулированию, а 200 – очень агрессивному. При агрессивном регулировании быстро возникает реакция, а значения существенно изменяются, проявляется тенденция к избыточному регулированию. Рекомендуе- мое значение: 100
PLC	Значение, которое система ЧПУ должна передавать в PLC в начале этапа обработки. Функция определяется производителем станка, следуйте указаниям руководства по эксплуатации станка

Создание таблицы AFC.TAB

Если таблица **AFC.TAB** еще не существует, вы должны создать файл.

Û

В таблице **AFC.TAB** можно определять произвольное количество настроек регулирования (строк).

Если в директории **TNC:\table** отсутствует таблица AFC.TAB, система ЧПУ применяет для пробного прохода заводские настройки регулирования для внутреннего использования. При предварительно заданной, зависимой от инструмента опорной мощности система ЧПУ выполняет моментальное регулирование. HEIDENHAIN рекомендует для надежной отработки использовать таблицу AFC.TAB.

Создайте таблицу AFC. ТАВ следующим образом:

- Выберите режим работы Программирование
- С помощью клавиши PGM MGT откройте управление файлами
- Выберите диск TNC:
- ▶ Выберите директорию **table**
- Откройте новый файл AFC.TAB
- Подтвердите клавишей ENT
- > Система ЧПУ покажет список с форматами таблиц.
- Выберите формат таблицы AFC.TAB и подтвердите клавишей ENT
- Система ЧПУ создает таблицу с настройками регулирования.

Программирование AFC

УКАЗАНИЕ

Внимание, опасность повреждения инструмента и заготовки!

Если вы активируете режим обработки **FUNCTION MODE TURN**, система ЧПУ удаляет текущие значения **OVLD**. Поэтому вы должны программировать режим обработки перед вызовом инструмента! При неправильной последовательности программирования не будет осуществляться мониторинг инструмента, что может привести к повреждению инструмента или детали!

 Программируйте режим обработки FUNCTION MODE TURN перед вызовом инструмента

Чтобы запрограммировать функции AFC для запуска и завершения пробного прохода, следует выполнить следующие шаги:

CDEC	l
SFEC	L
FUI	L

▶ Нажать клавишу SPEC FCT



- Нажмите программную клавишу ПРОГРАММН. ФУНКЦИИ
- Нажать программную клавишу FUNCTION AFC
 - Выбор функции

В системе ЧПУ предусмотрено несколько функций, с помощью которых можно запустить и завершить АFC:

- FUNCTION AFC CTRL: функция AFC CTRL запускает режим регулирования с того места, на котором отрабатывается этот кадр УП, также в том случае, если пробная фаза еще не завершена.
- FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3: система ЧПУ запускает последовательность проходов с активным AFC. Переключение из пробного прохода в режим регулирования происходит в том случае, если можно определить опорную нагрузку через пробную фазу или если выполняется одно из заданных условий TIME, DIST или LOAD.
 - При помощи **ТІМЕ** вы определяете максимальную длительность пробной фазы в секундах.
 - DIST определяет максимальную длину участка пробного прохода.
 - С помощью LOAD можно напрямую задать эталонную нагрузку. Введенное значение эталонной нагрузки
 > 100 % система ЧПУ автоматически ограничивает на отметке 100 %.
- **FUNCTION AFC CUT END**: функция **AFC CUT END** завершает AFC-регулирование.

i

Значения **TIME**, **DIST** и **LOAD** действуют модально. Для сброса этих значений необходимо ввести **0**.

Опорную нагрузку можно определить при помощи столбца в таблице инструментов AFC LAOD и при помощи ввода LOAD в управляющей программе! Значение AFC LOAD активируется во время вызова инструмента, значение LOAD активируется при помощи функции FUNCTION AFC CUT BEGIN. Если запрограммированы обе возможности,

система ЧПУ использует значение из управляющей программы!

Открыть таблицу АFC

Во время пробного прохода система ЧПУ сначала копирует для каждого шага обработки определенные в таблице AFC.TAB базовые настройки в файл **«имя».H.AFC.DEP**. **«имя»** соответствует имени управляющей программы, для которой был выполнен пробный проход. Дополнительно система ЧПУ определяет достигаемую при пробном проходе максимальную мощность шпинделя и сохраняет это значение в таблице.

Файл **<имя>.Н.АFC.DEP** можно также изменить в режиме **Программирование**.

При необходимости можно также удалить шаг обработки (полную строку).

6

Машинный параметр **dependentFiles** (№ 122101) должен находиться в положении **MANUAL**, чтобы можно было видеть зависимые файлы в окне управления файлами.

Чтобы получить возможность редактирования файла **<имя>.H.AFC.DEP**, следует так настроить окно управления файлами, чтобы система ЧПУ показывала все типы файлов (нажмите программную клавишу **ВЫБОР ТИПА**).

Дополнительная информация: "Файлы", Стр. 97

Выполнение пробного прохода

Условия

i

A

Перед выполнением пробного прохода нужно обратить внимание на следующие условия:

- При необходимости следует адаптировать настройки регулирования в таблице AFC.TAB
- Необходимо записать желаемые настройки регулировки для всех инструментов в столбце AFC таблицы инструментов TOOL.T
- Выбрать управляющую программу, для которой необходимо выполнить пробный проход
- Активировать функцию AFC с помощью программной клавиши

Дополнительная информация: "Активация и деактивация AFC", Стр. 390

Во время пробного прохода система ЧПУ сначала копирует для каждого шага обработки определенные в таблице AFC.TAB базовые настройки в файл **<имя>.H.AFC.DEP**.

<имя> соответствует имени управляющей программы, для которой был выполнен пробный проход. Дополнительно система ЧПУ определяет достигаемую при пробном проходе максимальную мощность шпинделя и сохраняет это значение в таблице.

Если при помощи столбца **AFC-LOAD** в таблице инструментов задается зависимая от инструмента опорная нагрузка, система ЧПУ больше не выполняет пробных проходов. Система ЧПУ сразу использует введенное значение для регулирования. Значение для зависимой от инструмента опорной нагрузки определяется заранее при помощи пробных проходов. Если изменяются условия резания, например, изменился материал, необходимо выполнить пробный проход заново.

Опорную мощность можно определить при помощи столбца в таблице инструментов **AFC LOAD** и при помощи ввода **LOAD** в управляющей программе! Значение **AFC LOAD** вы активируете во время вызова инструмента, значение **LOAD** активируется при помощи функции **FUNCTION AFC CUT BEGIN**.

Если запрограммированы обе возможности, система ЧПУ использует значение из управляющей программы! Каждая строка файла **<имя>.Н.АFC.DEP** соответствует шагу обработки, запускаемому с помощью функции **FUNCTION AFC CUT BEGIN** и завершаемому с помощью функции **FUNCTION AFC CUT END**. Все данные файла **<имя>.Н.AFC.DEP** можно редактировать, если необходимо оптимизировать параметры. Если оптимизация выполняется в сравнении со значениями, внесенными в таблицу AFC.TAB, система ЧПУ записывает ***** перед настройкой регулирования в столбце AFC.

Дополнительная информация: "Определение базовых настроек AFC ", Стр. 381

Помимо данных из таблицы AFC.TAB, система ЧПУ сохраняет следующую дополнительную информацию в файле <имя>.H.AFC.DEP:

Столбе	ец Функция	
NR	Номер шага обработки	
TOOL	Номер или имя инструмента, с помощью которого был выполнен этап обработки (не редактируется)	
IDX	Индекс инструмента, с помощью которого был выполнен шаг обработки (не редактируется)	
N	Различные типы вызова инструмента:	
	 0: инструмент вызван по номеру инструмента 	
	 1: инструмент вызван по имени инструмента 	
PREF	Эталонная нагрузка шпинделя. Система ЧПУ определяет значение в процентах относитель- но номинальной мощности шпинделя	
ST	Состояние шага обработки:	
	 L: при следующей отработке выполняется пробный проход для этого шага обработки, система ЧПУ перезаписывает уже внесенные в эту строку значения 	
	 C: пробный проход выполнен успешно. При последующей отработке можно пользоваться автоматическим регулированием подачи 	
AFC	Название настройки регулирования	
\bigcirc	Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!	
	Функции запуска и завершения шага обработки зависят от станка.	
	Для одного инструмента можно выполнять произвольное количество пробных проходов шагов обработки. С этой целью производитель станка либо обеспечивает наличие отдельной функции, либо интегрирует эту возможность в функции включения шпинделя.	

Указания по использованию:

- Если выполняется пробный проход, система ЧПУ показывает во всплывающем окне эталонную мощность шпинделя, которая была установлена до сих пор.
- В любое время вы можете выполнить сброс этой эталонной нагрузки, нажав программную клавишу PREF RESET. После этого система ЧПУ запустит новую пробную фазу.
- При выполнении пробного прохода система ЧПУ устанавливает потенциометр шпинделя на 100 %.
 После этого скорость вращения шпинделя не может быть изменена оператором.
- Вы можете произвольно изменять величину подачи потенциометром подачи при обработке во время пробного прохода и, таким образом, влиять на определяемую эталонную нагрузку.
- В режиме фрезерования выполнять шаг обработки полностью в режиме обучения не требуется. Если условия резания изменяются лишь незначительно, можно сразу перейти в режим регулирования. Для этого нажмите программную клавишу ЗАВЕРШИТЬ ПРОБН. ПРОХОД, тогда состояние изменится с L на C.
- Пробный проход можно повторять с произвольной частотой. Для этого переключите состояние вручную с ST снова на L. Если запрограммированное значение подачи оказалось слишком большим и во время шага обработки пришлось сильно уменьшить значение подачи, требуется повторение пробного прохода.
- Если установленная эталонная нагрузка превышает 2 %, система ЧПУ меняет состояние с «пробного прохода» (L) на «регулирование» (C). Для более низких значений адаптивное регулирование подачи невозможно.
- В режиме обработки FUNCTION MODE TURN минимальная опорная нагрузка составляет 5%. Даже если вносятся меньшие значения, система ЧПУ использует минимальное опорное значение. Поэтому также процентная граница нагрузки также основывается на 5%.

A

Выбрать таблицу АFC

Для выбора и редактирования файла **<имя>.H.AFC.DEP** необходимо выполнить следующие действия:

 \triangleleft

- Выберите режим работы Режим автоматического управления
- Переключение строки программных клавиш



i

- Нажать программную клавишу
 Настройки AFC
- При необходимости выполнить оптимизацию

Обратите внимание на то, что файл <имя>.Н.АFC.DEP заблокирован для редактирования пока отрабатывается NC-программа <имя>.Н.
 Система ЧПУ снимает блокировку редактирования, только если была отработана одна из следующих функций:
 M02
 M30
 END PGM

Файл **<имя>.Н.АFC.DEP** можно также редактировать в режиме **Программирование**. При необходимости можно также удалить шаг обработки (полную строку).

Машинный параметр **dependentFiles** (№ 122101) должен находиться в положении **MANUAL**, чтобы можно было видеть зависимые файлы в окне управления файлами. Чтобы получить возможность редактирования файла **<имя>.H.AFC.DEP**, следует так настроить окно управления файлами, чтобы система ЧПУ показывала все типы файлов (нажмите программную клавишу **ВЫБОР ТИПА**). **Дополнительная информация:** "Файлы", Стр. 97

Активация и деактивация AFC

УКАЗАНИЕ

Внимание, опасность повреждения инструмента и заготовки!

Если вы деактивируете функцию **AFC**, система ЧПУ использует запрограммированное значение подачи для обработки снова! Если перед деактивацией функция **AFC** уменьшила подачу (например, по причине износа), система ЧПУ выполняет ускорение до значения запрограммированной подачи. Это действует независимо от того, каким образом функция деактивируется (программная клавиша, потенциометр подачи и пр.) Ускорение подачи может приводить к повреждению инструмента и детали!

- При угрозе снижения ниже значения FMIN следует остановить обработку (не деактивировать функцию AFC)
- Определите ответные действия при перегрузке в случае уменьшения до значения ниже FMIN
- E

 \triangleleft

 Нажмите клавишу Режим автоматического управления

- Переключите панель программных клавиш
- АFC ВЫК <u>ВКЛ</u>
- Активация адаптивного управления подачей: установите программную клавишу в положение ВКЛ., система ЧПУ покажет символ АFC в индикации позиции
 Дополнительная информация: "Индикации состояния", Стр. 79
- АFС Вык вкл

состояния", Стр. 79 Деактивация адаптивного управления подачей: установите Softkey на ВЫКЛ.



A	
U	

- Если адаптивное управление подачей в режиме Правила активно, то система ЧПУ выполняет выключение независимо от запрограммированных реакций при перегрузке.
 - Если при опорной нагрузке на шпиндель минимальный коэффициент подачи уменьшается
 - Если запрограммированная подача превышает на 30%-ый барьер
- Если адаптивное управление подачей не отключить программной клавишей, функция остается активной. Система ЧПУ сохраняет состояние программной клавиши также после сбоя электроснабжения.
- Если адаптивное управление подачей активно в режиме Правила, система ЧПУ устанавливает для внутреннего использования потенциометр шпинделя на 100 %. После этого скорость вращения шпинделя не может быть изменена оператором.
- Если адаптивное управление подачей в режиме
 Правила активно, то система ЧПУ управляет
 функцией потенциометра подачи.
 - Если оператор увеличит подачу с помощью потенциометра, это не повлияет на регулирование.
 - Если подача будет уменьшена с помощью потенциометра более чем на 10 % относительно максимального положения, то система ЧПУ отключит адаптивное управление подачей. В этом случае система ЧПУ активирует окно с соответствующем оповещением.
- В NC-кадрах с FMAX адаптивное управление подачей неактивно.
- Поиск кадра при активном регулировании подачи разрешен. Система ЧПУ учитывает при этом номер пересечения в месте входа.

Если адаптивное управление подачей активно, система ЧПУ отображает в дополнительной индикации состояния различную информацию.

Дополнительная информация: "Дополнительная индикации состояния", Стр. 83

Дополнительно в индикации позиции система ЧПУ отображает

Файл протокола

Во время пробного прохода система ЧПУ сохраняет различную информацию по каждому шагу обработки в файле **<имя>.H.AFC2.DEP**. **<имя>** соответствует имени NCпрограммы, для которой был выполнен пробный проход. При регулировании система ЧПУ актуализирует данные и выполняет различные процедуры обработки этих данных. Следующие данные сохраняются в этой таблице:

Столбец	Функция		
NR	Номер шага обработки		
TOOL	Номер или название инструмента, с помощью которого был выполнен шаг обработки		
IDX	Индекс инструмента, с помощью которого был выполнен шаг обработки		
SNOM	Заданная скорость вращения шпинделя [об/мин]		
SDIFF	Максимально допустимая разность скорости вращения шпинделя в % от заданной скорости вращения		
CTIME	Время обработки (инструмент в зацеплении)		
FAVG	Среднее значение подачи (инструмент в зацеплении)		
FMIN	Наименьший достигаемый коэффициент подачи. Система ЧПУ отображает значение в процентах относительно запрограммированной величины подачи		
PMAX	Максимальная мощность шпинделя, достигаемая во время обработки. Система ЧПУ отображает значение в процентах относительно номинальной мощности шпинделя		
PREF	Эталонная нагрузка шпинделя. Система ЧПУ отображает значение в процентах относительно номинальной мощности шпинделя		
OVLD	 Ответное действие, которое система ЧПУ выполнила при перегрузке: М: был отработан макрос, определенный производителем станка S: был выполнен непосредственный NC-стоп F: NC-стоп был выполнен после того, как инструмент был выведен из материала E: сообщение об ошибке было показано на дисплее 		
	 L: текущий инструмент был заблокирован -: при перегрузке не было выполнено никаких ответных действий 		
BLOCK	Номер кадра, в котором начинается шаг обработ- ки		



Во время регулирования система ЧПУ определяет текущее время обработки, а также общую экономию времени в процентах. Система ЧПУ помещает результат оценки между ключевым словом **total** и **saved** в последней строке файла протокола. При положительном балансе времени значение процентов также положительное. Для выбора файла **<имя>.Н.АFC2.DEP** выполните следующие действия:



 \triangleleft

АFС НАСТРОЙ-

ВЫЧИС. ПО ТАБЛИЦЫ Режим работы: нажмите клавишу Режим автоматического управления

- Переключение панели программных клавиш
- Нажмите программную клавишу «Настройки AFC»

Откройте файл протокола

Контроль износа инструмента

Активируйте мониторинг износа инструмента относительно текущих условий резания, вводом в таблицу инструментов в столбце **AFC-OVLD1** значения не равного 0.

Реакции на перегрузку зависят от столбца в **AFC.TABOVLD**.

Система ЧПУ в сочетании с мониторингом износа инструмента относительно текущих условий резания обрабатывает только возможности ввода **М**, **E** и **L** столбца **OVLD**, поэтому возможны следующие реакции:

- Всплывающее окно
- Блокировка текущего инструмента
- Переключение на заменяемый инструмент

Если в **AFC. TAB** в столбцах **FMIN** и **FMAX** назначено значение 100%, то адаптивное регулирование подачи деактивируется, а мониторинг износа инструмента относительно текущих условий резания остается активным.

Дополнительная информация: "Ввести в таблицу данные данные инструмента", Стр. 160 и Стр. 381

Контроль поломки инструмента

Активируйте мониторинг поломки инструмента относительно текущих условий резания, вводом в таблицу инструментов в столбце **AFC-OVLD2** значения не равного 0.

В качестве реакции на перегрузку система ЧПУ всегда выполняет остановку обработки и дополнительно блокирует инструмент!

6

i

Если в **AFC.TAB** в столбцах **FMIN** и **FMAX** назначено значение 100%, то адаптивное регулирование подачи деактивируется, а мониторинг поломки инструмента относительно текущих условий резания остаётся активным.

Дополнительная информация: "Ввести в таблицу данные данные инструмента", Стр. 160 и Стр. 381

7.3 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. ACC 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.

•	
1	
-	

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>Ас</u>.

Активация или краткая деактивация АСС в режимах работы станка:



 \triangleleft

Режим работы: нажмите клавишу Режим
автоматического управления, Отработка
отд.блоков программы или Позиц.с ручным
вводом данных

• Переключите панель программных клавиш



АСС ВЫК ВКЛ

- Активация АСС: установите программную клавишу в положение **ВКЛ.**
- Система ЧПУ отобразит в индикации состояния символ АСС.
 Дополнительная информация: "Индикации состояния", Стр. 79
- Деактивация АСС: установите Softkey на ВЫКЛ.
7.4 Глобальные настройки программы (опция #44)

Применение

 \odot

 (\mathbf{O})

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Данная функция должна быть активирована и адаптирована производителем станка.

Производитель станка может заблокировать отдельные настройки в функции **Глобальные** настройки программы.

Функция Глобальные настройки программы, которая в основном применяется при построении крупных форм, доступна в режимах Режим автоматического управления, Отработка отд.блоков программы и Позицион. с руч.вводом. С их помощью можно определять различные преобразования координат и настройки без необходимости изменения NC-программы. Все настройки действуют глобально и с перекрытием на конкретную NC-программу.

Функция **Глобальные настройки программы** и её функции работают во всех режимах работы и после перезапуска системы ЧПУ.

Дополнительная информация: "Активация и деактивация функции", Стр. 399

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка! Производитель станка решает, будет ли функция

Глобальные настройки программы также влиять на ручные циклы режима Режим ручного управления!

Функция Глобальные настройки программы имеет следующие настраиваемые параметры:

Пикто- грамма	Функция	Описание
9	Аддитив. смещение (M-CS)	Стр. 403
	Аддитив. баз. вращ. (W-CS)	Стр. 405
	Смещение (W-CS)	Стр. 406
┛ᢩ₽	Зерк. отображение (W-CS)	Стр. 408
4	Смещение (mW-CS)	Стр. 409



Пикто- Функция Описание грамма		Описание
\checkmark	Вращение (WPL-CS)	Стр. 411
8	Совмещение маховичка	Стр. 412
% !!!!}	Регулировка подачи	Стр. 416
A	Указания по использованию:	
	 Система ЧПУ выделяет все оси в форме серым цветом. 	неактивные на станке
	 Значения (например, значен значения Совмещение махо единицах индикатора полож или дюймах. Угловые значен градусах. Использование контактного деактивирует Глобальные н программы. 	ия смещения и овичка) задаются в кения – миллиметрах ния задаются всегда в о щупа временно настройки
	Если в процессе обработки п Динамический контроль ст требуется использовать Сов система ЧПУ должна находи или остановленном состоян Дополнительная информац состояния", Стр. 79 Также можно деактивирова Динамический контроль ст Дополнительная информац	три активной функции солкновений DCM змещение маховичка , иться в прерванном ии. ия: "Общая индикация ть функцию солкновений DCM . ия: "Активизация и

Активация и деактивация функции

Функция Глобальные настройки программы и её функции работают во всех режимах работы и после перезапуска системы ЧПУ.

Как только активируется любая настройка функции Глобальные настройки программы, система ЧПУ отображает

в индикации положения следующий символ: 崎

Все разрешенные производителем станка настройки функции **Глобальные настройки программы** можно активировать и деактивировать перед отработкой с помощью формуляра.

Если вы прервёте выполнение программы, то **Совмещение** маховичка и Регулировка подачи можно активировать или деактивировать посредством формы даже в процессе обработки.

Дополнительная информация: "Прерывание отработки, останов или прекращение", Стр. 325

(0)

Система ЧПУ учитывает определенные вами значения сразу после перезапуска управляющей программы. При необходимости система ЧПУ через меню повторного подвода выполняет перемещение в новую позицию.

Дополнительная информация: "Повторный подвод к контуру", Стр. 342

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка может предоставить функции, с помощью которых вы сможете программно устанавливать и сбрасывать **Совмещение маховичка** и **Регулировка подачи** (например, Мфункции или циклы производителя станка).

Через функцию Q-параметров можно опрашивать состояние функции Глобальные настройки программы.

Дополнительная информация:Руководства пользователя по программированию в диалоге открытым текстом и в DIN/ISO

ctive unit of meas.	nn		😤 🗌 Handwhe	el s	uperimp.:	
ctive preset number	0	Ce	oordinate s	ystem	1	
-D basic rotation	SPA 0	• I	Machine	(M-CS	.)	E
5	SPB 0	0	Max. v:	al.	Actl.val.	
5	SPC 0	°x	0		0	
Additive offset (M-C	(S)	Y	0		0	1
A 0 ° B 0	° C 0	• Z	0		0	1
Additive basic rotat	(W-CS) 0	。 A	0	0	0	•
	. (#-05)]0	в	0	٥	0	•
🔑 🗆 Shift (W-CS)		С	0	٥	0	•
al Program Settings ive unit of meas. jub proset number basic rotation SPR 0 SPR 0 Matchine (U-CS) A 0 B Additive basic rotat. (W-CS) A 0 P Shift (W-CS) X 0 Y 0 A 0 0 B C V V 0 0 B C V V 0 0 V 0 0 P Shift (W-CS) V X 0 Y 0 A 0 0 A 0 0 V 10 0 Resot VT value 1 V 0 0 V 10 0	0	1				
Mirroring (W-CS)		٧	0		0	1
х 🗆 У 🗆	z 🗆	W	0		0	1
А 🗆 В 🗖	с 🗆	v	т 0		0	1
Shift (mW-CS)			🗌 Reset V	T va	lue	
X 0 Y 0	Z 0	- 2	🔓 🗆 Feed ra	te f	actor	
A 0 ° B 0	° C 0	•	100	%		

Форма

Активные настройки функции Глобальные настройки программы подсвечены в форме белым цветом. Неактивные настройки остаются серыми.

Если активно несколько настроек по преобразованию координат (левая часть формы), порядок срабатывания указывается желтыми цифрами и стрелками.



Информационная область (левая верхняя часть формы) и настройки правой половины формы не учитываются в порядке срабатывания, поскольку они не влияют на преобразования координат.

Как только активируется любая настройка функции Глобальные настройки программы, система ЧПУ отображает при выборе управляющей программы в окне управления файлами предупреждение.

Вы может просто квитировать сообщение нажатием ОК или напрямую вызвать форму с помощью ДАННЫЕ ИЗМЕНИТЬ.

Активация Глобальные настройки программы



Подтверждайте все изменения нажатием программной клавиши ОК!

В противном случае система ЧПУ отменяет изменения при закрытии формы, например при использовании клавиши END.



- Нажмите программную клавишу ГЛОБАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ
- > Система ЧПУ откроет форму со следующими элементами:
 - Поля для галочки (например, при возможности настройки)
 - Поля для ввода значений
 - Меню выбора системы координат для Совмещение маховичка
- Активация настроек посредством элементов формы

Дополнительная информация: "Работа с формой", Стр. 402

- Нажмите программную клавишу OK
- > Система ЧПУ сохранит настройки и закроет форму



В функции "Глобальные настройки программы"

В функции Глодальтые пастроики програмым активирована одна или несколько функций. Если выполнение програмым будет начато сейчас, то эти функции остаются активными. При необходимости деактивируйте глобальные настройки При необхо программы

OK Change the data

Деактивация Глобальные настройки программы

 Подтверждайте все изменения нажатием программной клавиши ОК! В противном случае система ЧПУ отменяет изменения при закрытии формы, например при использовании клавиши END. После выбора управляющей программы нажмите программную клавишу ДАННЫЕ ИЗМЕНИТЬ Половальные Или при открытой управляющей программы программе нажмите программную клавишу ГЛОБАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ Система ЧПУ откроет форму Нажмите программную клавишу ГЛОБАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ Система ЧПУ откроет форму Нажмите программную клавишу ГЛОБАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ НЕАКТИВ., чтобы деактивировать все возможные настройки. Также можно деактивировать отдельные настройки посредством элементов формы Дополнительная информация: "Работа с формой", Стр. 402 Нажмите программную клавишу OK 		
В противном случае система ЧПУ отменяет изменения при закрытии формы, например при использовании клавиши END. После выбора управляющей программы нажмите программную клавишу ДАННЫЕ ИЗМЕНИТЬ	0	Подтверждайте все изменения нажатием программной клавиши ОК !
 Данные изменить После выбора управляющей программы нажмите программную клавишу ДАННЫЕ ИЗМЕНИТЬ Или при открытой управляющей программе нажмите программеную клавишу ГЛОБАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ Система ЧПУ откроет форму Нажмите программную клавишу ГЛОБАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ Система ЧПУ откроет форму Нажмите программную клавишу ГЛОБАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ НЕАКТИВ., чтобы деактивировать все возможные настройки. Также можно деактивировать отдельные настройки посредством элементов формы Дополнительная информация: "Работа с формой", Стр. 402 Нажмите программную клавишу ОК 		В противном случае система ЧПУ отменяет изменения при закрытии формы, например при использовании клавиши END .
 Или при открытой управляющей программе нажмите программную клавишу ГЛОБАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ Система ЧПУ откроет форму Нажмите программную клавишу ГЛОБАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ НЕАКТИВ., чтобы деактивировать все возможные настройки. Также можно деактивировать отдельные настройки посредством элементов формы Дополнительная информация: "Работа с формой", Стр. 402 Нажмите программную клавишу ОК 	ДАННЫЕ ИЗМЕНИТЬ	 После выбора управляющей программы нажмите программную клавишу ДАННЫЕ ИЗМЕНИТЬ
 Система ЧПУ откроет форму Нажмите программную клавишу ГЛОБАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ НЕАКТИВ., чтобы деактивировать все возможные настройки. Также можно деактивировать отдельные настройки посредством элементов формы Дополнительная информация: "Работа с формой", Стр. 402 Нажмите программную клавишу ОК 	ГЛОБАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ 14 🏠 崎	 Или при открытой управляющей программе нажмите программную клавишу ГЛОБАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ
 Глобальные настройки программную клавишу ГЛОБАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ НЕАКТИВ., чтобы деактивировать все возможные настройки. Также можно деактивировать отдельные настройки посредством элементов формы Дополнительная информация: "Работа с формой", Стр. 402 Нажмите программную клавишу ОК 		> Система ЧПУ откроет форму
 Также можно деактивировать отдельные настройки посредством элементов формы Дополнительная информация: "Работа с формой", Стр. 402 Нажмите программную клавишу ОК 	ГЛОБАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ НЕАКТИВ.	Нажмите программную клавишу ГЛОБАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ НЕАКТИВ., чтобы деактивировать все возможные настройки.
Нажмите программную клавишу OK		 Также можно деактивировать отдельные настройки посредством элементов формы Дополнительная информация: "Работа с формой", Стр. 402
ок	ок	Нажмите программную клавишу ОК

> Система ЧПУ сохранит настройки и закроет форму

Работа с формой

Элемент управления	Функция
	Переход к следующей настройке или в случае деактивированной настройки к следующему элементу
Et .	Переход к предыдущей настройке или в случае деактивированной настройки к предыдущему элементу
Пробел	Активация и деактивация выбранного поля (выделенного при переходе)
GOTO □	Разворачивание и сворачивание меню выбора
ł	Навигация в меню выбора
ENT GOTO	Подтверждение выбора в меню выбора (и сворачивание меню)
ок	Подтверждение ввода и закрытие формы
НАЗНАЧИТЬ СТАНДАРТ. ЗНАЧЕНИЕ	Сброс всей формы (за исключением выбора системы координат функции Совмещение маховичка)
ГЛОБАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ НЕАКТИВ.	Деактивация всех настроек без сброса осталь- ных элементов, например значений полей ввода
ВКЛЮЧИТЬ ГЛОБАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ	Активация последних заданных возможностей настройки
	После перезапуска системы ЧПУ вы должны активировать отдельные возможности настройки с помощью элементов формы.
ИЗМЕНЕНИЕ ОТМЕНИТЬ	Отмена всех изменений, внесенных с момента последнего вызова формы
ВВОД ЗНАЧЕНИЯ	Передать фактические значения Совмещение маховичка в смещения
	Условие: системы координат Совмещение маховичка и Смещения совпадают
1 Дл мо	я повышения комфорта при работе с формой жно использовать мышь.

НЕІDENHAIN | TNC 640 | Руководство пользователя, наладка, тестирование и отработка управляющей программы | 01/2022

Информационная область

Форма функции **Глобальные настройки программы** содержит в верхней части левой половины информационную область со следующим содержанием:

Active unit of meas.: единица измерения для вводимых значений

Дополнительная информация: "Выбор единицы измерения ", Стр. 503

- Номер тек. точки привязки: строка управления точкой привязки
 Дополнительная информация: "Активация точки привязки", Стр. 232
- ЗD базовое вращение: Пространственный угол из управления точками привязки
 Дополнительная информация: "Общая индикация состояния", Стр. 79 и Стр. 259

Аддитив. смещение (M-CS)

Ö

 $(\overline{\mathbf{o}})$

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка может заблокировать отдельные настройки в функции **Глобальные** настройки программы.

Оси, не содержащиеся в текущей кинематике, выделены серым и не могут быть отредактированы!

При помощи настройки **Аддитив. смещение (M-CS)** функция **Глобальные настройки программы** позволяет выполнить преобразование координат в системе координат станка M-CS. **Дополнительная информация:** "Система координат станка M-CS", Стр. 137

Аддитивное смещение функции **Глобальные настройки программы** действует применительно к оси. Значение добавляется к соответствующему смещению по оси из **Управление точками привязки**.

Дополнительная информация: "Сохранение точек привязки в таблице", Стр. 226

Следуйте указаниям инструкции по обслу	жива	анин	0
станка!			

При помощи машинного параметра **presetToAlignAxis** (№ 300203) производитель станка определяет для осей, каким образом смещение оси вращения влияет на точку привязки.

- True (по умолчанию): смещение используется для выравнивания детали
- False: смещение используется для наклонного фрезерования

Active unit of meas. Active preset number 3-D basic rotation

	mm	
	1	
SPA	0	•
SPB	0	•
SPC	0	•

403



УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Учет точки привязки при смещении в оси вращения зависит от машинного параметра **presetToAlignAxis** (№ 300203). Во время последующей обработки существует опасность столкновения!

- Проверьте поведение на станке
- При необходимости установите точку привязки после активации смещения заново (в случае осей вращения всегда на столе)

Индикация ЧПУ

- Аддитивное смещение функции Глобальные настройки программы, как и смещение из Управление точками привязки, влияет на индикацию фактических значений.
- Общая индикация статуса отображает следующие символы:

Для смещений из Управление точками привязки символ не отображается!



Активные аддитивные смещения (стандартный символ функции Глобальные настройки программы)

Значения аддитивных смещений система ЧПУ отображает в дополнительной индикации на вкладке GS. Смещения из Управление точками привязки отображаются только в Управление точками привязки!

Пример:

Увеличение пути перемещения:

- Станок с вилкообразной головкой АС
- эксцентрическое крепление инструмента (за пределами центра вращения оси С)
- Машинный параметр **presetToAlignAxis** (№ 300203) для оси С определен как **FALSE**
- Путь перемещения увеличивается посредством вращения на 180° оси С
- Вращение реализуется посредством настройки Аддитив. смещение (M-CS)
- Откройте функцию Глобальные настройки программы
- Активируйте настройку Аддитив. смещение (M-CS) со значением C = 180°
- При необходимости дополните управляющую программу позиционированием L C+0
- Повторно выберите управляющую программу
- Система ЧПУ учитывает поворот на 180° при любом позиционировании по оси С.
- > Система ЧПУ учитывает измененную позицию инструмента.
- Положение оси С не влияет на позицию точки привязки. Точка привязки остается неизменной!

Аддитив. баз. вращ. (W-CS)

Ö

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка может заблокировать отдельные настройки в функции **Глобальные** настройки программы.

При помощи настройки **Аддитив. баз. вращ. (W-CS)** функция **Глобальные настройки программы** позволяет выполнить преобразование координат в системе координат детали W-CS. **Дополнительная информация:** "Система координат детали W-CS", Стр. 141

Добавляемое базовое вращение функции **Глобальные** настройки программы действует после базового вращения или 3D базового вращения. Значение таким образом не просто добавляется к значению SPC из **Управление точками** привязки.

Дополнительная информация: "Определение 3D-базового разворота", Стр. 264 и Стр. 261

Индикация ЧПУ

- Аддитивное базовое вращение функции Глобальные настройки программы как и базовое вращение из Управление точками привязки (столбец SPC), не влияет на индикацию фактических значений.
- Общая индикация состояния отображает следующие символы:
 - Активное базовое вращение из Управление
 - точками привязки
 - Активное 3D базовое вращение из Управление
 - точками привязки



Активное аддитивное базовое вращение (стандартный символ функции Глобальные настройки программы)

 Значения аддитивного базового вращения система ЧПУ отображает в дополнительной индикации на вкладке GS, значения из Управление точками привязки – на вкладке POS.



Пример:

Повернуть вывод САМ на -90°:

- Вывод САМ для портального фрезерного станка с большим диапазоном перемещения по оси Y
- Имеющийся обрабатывающий комплекс с ограниченным диапазоном перемещения по оси Y (ось X имеет необходимый диапазон перемещения)
- Заготовка зажата в повернутом на 90° положении (длинная сторона параллельна оси X)
- Таким образом, управляющая программа должна быть повернута на 90° (знак зависит от положения точки привязки)
- Поворот на 90° компенсируется посредством настройки Аддитив. баз. вращ. (W-CS)
- Откройте функцию **Глобальные настройки программы**
- Активируйте настройку Аддитив. баз. вращ. (W-CS) со значением 90°
- Выберите управляющую программу
- Система ЧПУ учитывает поворот на 90° при любом позиционировании по оси.

Смещение (W-CS)

Ö

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка может заблокировать отдельные настройки в функции **Глобальные** настройки программы.

При помощи настройки Смещение (W-CS) функция Глобальные настройки программы позволяет выполнить преобразование координат в системе координат детали W-CS.

Дополнительная информация: "Система координат детали W-CS", Стр. 141

Смещение (W-CS) функции Глобальные настройки программы действует по осям. Значение добавляется к смещению, определенному в управляющей программе **перед** разворотом плоскости обработки (например, с помощью цикла 7 **7** SMESCHENJE NULJA).

Индикация ЧПУ

- В отличие от смещения нуля в управляющая программе Смещение (W-CS) функции Глобальные настройки программы влияет на индикацию фактических значений.
- Общая индикация статуса отображает следующие символы:

Для смещений в управляющей программе не отображается никакой символ!



Активное Смещение (W-CS) (стандартный символ функции Глобальные настройки программы)

Значения Смещение (W-CS) система ЧПУ отображает в дополнительной индикации на вкладке GS, значения из управляющей программы – на вкладке ТРАНС.

	*	🎙 🗵 Смеще	ние (W-	CS)			
<u>.</u>	х	100	Y	0	Z	0	

Пример:

Определение положения детали с помощью маховичка:

- Требуется доработка на наклоненной плоскости
- Деталь зажата и грубо выровнена
- Базовый поворот и точка привязки на плоскости применены
- Координата Z из-за поверхности свободной формы задается посредством маховичка
- Откройте функцию Глобальные настройки программы
- Активируйте Совмещение маховичка с системой координат Деталь (W-CS)
- Определить поверхность детали с помощью маховичка, через касание детали инструментом
- Перенесите полученное значение в Смещение (W-CS) с помощью программной клавиши ВВОД ЗНАЧЕНИЯ
- Запустите управляющую программу
- Активируйте Совмещение маховичка с системой координат Об.деталь (WPL-CS)
- Определите поверхность детали с помощью маховичка, через касание детали инструментом, для точной подгонки
- Выберите управляющую программу
- > Система ЧПУ учитывает Смещение (W-CS).
- Система ЧПУ использует актуальные значения из Совмещение маховичка в системе координат Об.деталь (WPL-CS).

Зерк. отображение (W-CS)

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка может заблокировать отдельные настройки в функции **Глобальные** настройки программы.

Оси, не содержащиеся в текущей кинематике, выделены серым и не могут быть отредактированы!

При помощи настройки **Зерк. отображение (W-CS)** функция **Глобальные настройки программы** позволяет выполнить преобразование координат в системе координат детали W-CS. **Дополнительная информация:** "Система координат детали W-CS", Стр. 141

Зерк. отображение (W-CS) функции Глобальные настройки программы действует по осям. Значение добавляется к отражению, заданному в программе перед разворотом плоскости обработки (например с помощью цикла 8 ZERK.OTRASHENJE).

 Если функции PLANE или функция TCPM используются с пространственными углами, то оси вращения отражаются в соответствии с отраженными главными осями. При этом всегда возникает одна и та же ситуация независимо от того, были ли оси выделены в формуляре или нет.
 При PLANE AXIAL отражение осей вращения не

действует.

В функции **ТСРМ** с углами осей все отражаемые оси должны быть явно выбраны в формуляре.

Индикация ЧПУ

- Зерк. отображение (W-CS) функции Глобальные настройки программы, как и смещение в управляющей программе, не влияет на индикацию фактических значений.
- Общая индикация состояния отображает следующие символы:



Активное зеркальное отражение в управляющей программе



Активное Зерк. отображение (W-CS) (стандартный символ функции Глобальные настройки программы)

 Значения Зерк. отображение (W-CS) система ЧПУ показывает в дополнительной индикации на вкладке GS, значения из управляющей программы – на вкладке TRANS.

	💶 🗵 Зерн	альное отражение	•	
1	XX	Y 🗖	z 🗖	
	А 🗌	в	с 🗆	

Ö

Пример:

Зеркально отразить вывод САМ:

- Вывод САМ для правого зеркального отражения насадки
- Нулевая точка детали находится в центре заготовки
- Управляющая программа по центру шаровой фрезы функции **ТСРМ** с пространственными углами
- Необходимо создать левое зеркальное отражение насадки (зеркальное отражение X)
- Откройте функцию Глобальные настройки программы
- Активируйте Зерк. отображение (W-CS) с помощью выделения оси Х
- Выполните NC-программу
- Система ЧПУ учитывает Зерк. отображение (W-CS) оси X и необходимых осей вращения.

Смещение (mW-CS)

 (\mathbf{O})

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка может заблокировать отдельные настройки в функции **Глобальные** настройки программы.

При помощи настройки Смещение (mW-CS) функция **Глобальные настройки программы** позволяет выполнить преобразование координат в модифицированной системе координат детали mW-CS.

Модифицированная - это система координат детали W-CS при активной функции Смещение (W-CS) или Зерк. отображение (W-CS). Без подобного предварительного преобразования координат Смещение (mW-CS) действует непосредственно в системе координат детали W-CS и идентично функции Смещение (W-CS).

Дополнительная информация: "Система координат детали W-CS", Стр. 141

Смещение (mW-CS) функции Глобальные настройки программы действует по осям. Значение добавляется к смещению, определенному программе **перед** разворотом плоскости обработки (например, с помощью цикла **7** SMESCHENJE NULJA), или также к активному Смещение (W-CS).

	4	🛊 🗵 Смещ	ение	(mW	-CS)				
1	х	-10		Y	0		Ζ	0	
	Α	0	٥	В	0	0	С	0	٥

Индикация ЧПУ

- В отличие от смещения нуля в управляющая программе Смещение (mW-CS) функции Глобальные настройки программы влияет на индикацию фактических значений.
- Общая индикация состояния отображает следующие символы:

Для смещений в управляющей программе не отображается никакой символ!



Ö

Активное Смещение (mW-CS) (стандартный символ функции **Глобальные настройки программы**)

 Значения Смещение (mW-CS) система ЧПУ отображает в дополнительной индикации на вкладке GS, значения из управляющей программы — на вкладке TRANS.

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка устанавливает расчёт смещения (mW-CS) по осям вращения в параметре **presetToAlignAxis** (№ 300203) отдельно для каждой оси.

- True (по умолчанию): смещение используется для выравнивания детали
- False: смещение используется для наклонного фрезерования

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Пересчет смещения (mW-CS) оси вращения зависит от машинного параметра **presetToAlignAxis** (№ 300203). Во время последующей обработки существует опасность столкновения!

• Проверьте поведение на станке

Пример:

Зеркально отразить вывод САМ:

- Вывод САМ для правого зеркального отражения насадки
- Нулевая точка детали находится в левом переднем углу заготовки
- Управляющая программа по центру шаровой фрезы функции **ТСРМ** с пространственными углами
- Необходимо создать левое зеркальное отражение насадки (зеркальное отражение X)
- Откройте функцию Глобальные настройки программы
- Активируйте Зерк. отображение (W-CS) с помощью выделения оси Х
- Введите и активируйте Смещение (mW-CS) для смещения нулевой точки детали в отраженной системе координат
- Отработайте управляющую программу
- Система ЧПУ учитывает Зерк. отображение (W-CS) оси Х и необходимых осей вращения.
- Система ЧПУ учитывает измененную позицию нулевой точки детали.

Вращение (WPL-CS)

 (\mathbf{O})

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка может заблокировать отдельные настройки в функции **Глобальные** настройки программы.

При помощи настройки Вращение (WPL-CS) функция Глобальные настройки программы позволяет выполнить преобразование координат в системе координат плоскости обработки WPL-CS.

Дополнительная информация: "Система отсчёта плоскости обработки WPL-CS", Стр. 143

Вращение (WPL-CS) функции Глобальные настройки программы действует после наклона разворота обработки. Это значение добавляется к заданному в программе повороту (например, с помощью цикла **10 POWOROT**).

Индикация ЧПУ

- Вращение (WPL-CS) функции Глобальные настройки программы, как и вращение в управляющей программе, не влияет на индикацию фактических значений.
- Общая индикация состояния отображает следующие символы:

Для поворотов в управляющей программе не отображается никакой символ!



Активное **Вращение (WPL-CS)** (стандартный символ функции **Глобальные настройки** программы)

Значения Вращение (WPL-CS) система ЧПУ отображает в дополнительной индикации на вкладке GS, а значения из управляющей программы — на вкладке TRANS. 1 🐼 🛛 Rotation (WPL-CS) 15

Совмещение маховичка

Ö

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка может заблокировать отдельные настройки в функции **Глобальные** настройки программы.

При помощи Совмещение маховичка функция Глобальные настройки программы позволяет выполнять наложение перемещений по осям при отработке управляющей программы. Систему координат, действующую для Совмещение маховичка, можно выбрать при помощи выпадающего меню Coordinate system.

Пикто- грамма	Функция
.	Совмещение маховичка действует в системе координат станка M-CS Дополнительная информация: "Система координат станка M-CS", Стр. 137
	Совмещение маховичка действует в системе координат детали W-CS Дополнительная информация: "Система координат детали W-CS", Стр. 141
"	Совмещение маховичка действует в модифициро- ванной системе координат детали mW-CS Дополнительная информация: "Смещение (mW- CS)", Стр. 409
	Совмещение маховичка действует в системе координат плоскости обработки WPL-CS Дополнительная информация: "Система отсчёта плоскости обработки WPL-CS", Стр. 143
1	Если преобразование координат не было активировано посредством управляющей программы или функции Глобальные настройки программы , то Совмещение маховичка действует во всех системах координат идентично.
	УКАЗАНИЕ
Осторо	жно, опасность столкновения!

Система координат, выбранная в меню выбора, также влияет на **Совмещение маховичка** с помощью **М118**, даже несмотря на неактивные глобальные настройки программы GPS. Во время **Совмещение маховичка** и последующей обработки существует опасность столкновения!

- Перед выходом из формуляра всегда выбирайте систему координат Станок (M-CS)
- Проверьте поведение на станке

Coc	ordinate syst	en	ļ	
Ь.	Machine (M-	CS)	[
	Макс.зн.		Факт.знач	
	10		0	l
9	10]	2.56	
	0		0	
	0	•	0	•
	0	•	0	•
	0	•	0	•
	0		0	
	0]	0	ĺ
Ê.	0		0	İ
т	0	1	0	Î

Путем ввода значений в столбец **Макс.зн.** вы определяете, какие оси можно перемещать посредством маховичка и как далеко. Поскольку вводимое значение может быть положительным и отрицательным, максимальный путь перемещения в два раза больше вводимого значения.

В столбце **Факт.знач** система ЧПУ отображает при помощи маховичка путь перемещения применительно к конкретной оси.

Факт.знач можно также отредактировать вручную. Если же вы вводите значение, превышающее текущее Макс.зн., то данное значение не получится активировать. При этом неправильное значение отображается красным. При этом система ЧПУ выдает предупреждение и препятствует закрытию формы.

Если при активации функции введено одно **Факт.знач**, система ЧПУ через меню повторного подвода выполняет перемещение в новую позицию.

Дополнительная информация: "Повторный подвод к контуру", Стр. 342

При помощи программной клавиши **ВВОД ЗНАЧЕНИЯ** можно передать значения столбца **Факт.знач** по конкретным осям в смещения для функции **Глобальные настройки программы**. Передача возможна только для главных осей. При этом должны также совпадать системы координат **Дополнительная информация:** "Смещение (W-CS)", Стр. 406 и Стр. 409 После передачи значений система ЧПУ сбрасывает поля ввода столбца **Факт.знач**

При многократном применении система ЧПУ добавляет эти значения в смещения.

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

i

Если обе возможности **Совмещение маховичка** при помощи **M118** и функции глобальной настройки программы GPS действуют одновременно, определения влияют друг на друга в зависимости от порядка, в котором они были активированы. Во время **Совмещение маховичка** и последующей обработки существует опасность столкновения!

- Используйте только один вид Совмещение маховичка
- Предпочтительно использование Совмещение маховичка из функции Глобальные настройки программы
- Проверьте поведение на станке

HEIDENHAIN не рекомендует использовать обе возможности Совмещение маховичка одновременно. Если М118 невозможно удалить из управляющей программы, то Совмещение маховичка из GPS необходимо активировать, как минимум, перед выбором программы. Таким образом будет гарантироваться, что система ЧПУ использует изGPS, а не М118. Указания по использованию:

- Система ЧПУ выделяет все неактивные на станке оси в формуляре серым цветом.
- Значения (например, значения смещения и значения Совмещение маховичка) задаются в единицах индикации положения: миллиметрах или дюймах. Угловые значения задаются всегда в градусах.
- Если в процессе обработки при активной функции Динамический контроль столкновений DCM требуется использовать Совмещение маховичка, то система ЧПУ должна находиться в прерванном или остановленном состоянии.
 Дополнительная информация: "Общая индикация

дополнительная информация: Оощая индикация состояния", Стр. 79

Также можно деактивировать функцию

Динамический контроль столкновений DCM. **Дополнительная информация:** "Активизация и деактивация контроля столкновений", Стр. 376

Индикация ЧПУ

- Обе возможности Совмещение маховичка влияют на индикацию фактических значений.
- Общая индикация состояния отображает следующие символы:

Для функции M118 в управляющей программе не отображается никакой символ!



Активное **Совмещение маховичка** (стандартный символ функции **Глобальные настройки программы**)

- Значения обеих возможностей Совмещение маховичка система ЧПУ отображает в дополнительной индикации на вкладке POS HR.
- Дополнительно, система ЧПУ показывает в индикации состояния на закладке POS HR, заданы ли Макс. зн. через М118 или через глобальные настройки программы.

A

Виртуальная ось инструмента VT

Совмещение маховичка можно также выполнять в активном в данный момент направлении оси инструмента. При этом актуальной осью инструмента становится виртуальная ось VT, которая не соответствует первоначальному направлению оси инструмента Z. Для активации данной функции имеется строка VT (Virtual Toolaxis) в формуляре.

Пройденные с помощью маховичка значения по виртуальной оси остаются активными при базовой настройке (галочка снята) даже во время смены инструмента. При помощи функции **Сброс значения VT** можно изменить данное поведение.

Виртуальная ось **VT** часто требуется при обработке с установкой инструмента под углом, например для выполнения отверстий под углом без наклона плоскости обработки.



Совмещение маховичка в направлении виртуальной оси VT не требует использования функций PLANE или функции TCPM.

Отображение виртуальной оси инструмента VT

Чтобы система ЧПУ показала значение необходимо активировать **Совмещение маховичка** со значением **VT** > 0 Система ЧПУ отображает значения виртуальной оси **VT** в дополнительной индикации состояния на вкладке **POS HR**.

Если в параметре станка **axisDisplay** (№ 100810) определена виртуальная ось, система ЧПУ показывает ось **VT** дополнительно в индикации положения.

Регулировка подачи

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка может заблокировать отдельные настройки в функции **Глобальные** настройки программы.

При помощи настройки **Регулировка подачи** функция **Глобальные настройки программы** позволяет управлять текущей подачей для обработки. Ввод соответствует значению в процентах. Диапазон вводимых значений: от 1 % до 1000 %.



i

Q

Текущая подача для обработки контура рассчитывается на основании запрограммированной подачи и текущего положения потенциометра подачи.

Параметр **Регулировка подачи** функции **Глобальные настройки программы** не влияет на ускоренное перемещение (**FMAX**).

Все подачи вместе можно ограничить с помощью ограничения подачи (программная клавиша **F MAX**). **Регулировка подачи** функции **Глобальные**

настройки программы не влияет на ограничение подачи!

Дополнительная информация: "Ограничение подачи F MAX", Стр. 217

Индикация ЧПУ

- Общая индикация состояния отображает следующие символы и информацию:
 - **Оvr** Результат для положения потенциометра подачи

Для ограничения подачи (программная клавиша F MAX) символ и значение не отображаются!



F

Активная **Регулировка подачи** (стандартный символ функции **Глобальные настройки программы**)

Результат всех манипуляций и актуальная подача

Значение Коэффициента подачи система ЧПУ отображает в дополнительной индикации на вкладке GS.

100	%

7.5 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.

Для определения этой функции, действуйте следующим образом:

- SPEC FCT
- Активируйте панель программных клавиш со специальными функциями
- ПРОГРАММН ФУНКЦИИ FUNCTION

COUNT

- Нажмите программную клавишу ПРОГРАММН. ФУНКЦИИ
- 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 MOD



Текущее состояние счетчика можно выгравировать при помощи цикла **225**.

Дальнейшая информация: Руководство пользователя **Программирование циклов обработки**

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 MOD не затрагивается.

Влияние на режим работы Отраб.отд.бл. программы и Режим авт. управления. Режим авт. управления

Состояние счетчика из меню MOD 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 клавиша	Функция
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 REPEAT	Повторить управляющую программу, начиная с этой метки, если нужное количество деталей ещё не изготовлено

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	Повторить обработку, если необходимое кол-во деталей не достигнуто
53 M30	
54 END PGM	

7.6 Контроль зажимного приспособления (опция #40)

Контроль зажимных приспособлений

С помощью функции контроля зажимного приспособления вы можете отображать состояние зажима и отслеживать их на предмет столкновений.



Данная функция должна быть активирована и адаптирована производителем станка.

Производитель станка задаёт точку привязки для размещения зажимных приспособлений, так называемую точку крепления.

Точка крепления часто находится в конце кинематической цепочки, например, в центре круглого стола.

Позицию точки крепления найдите в руководстве по эксплуатации станка.

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Заданное состояние зажима при контроле зажимного приспособления должно соответствовать фактическому состоянию станка, в противном случае существует опасность столкновения.

- Измерение положения зажимного приспособления на станке.
- Используйте измеренные значения для размещения зажимного приспособления
- Проверьте программу в режиме **Тест программы**



Условия для импорта зажимного приспособления:

- Кинематика должна быть подготовлена производителем станка
- Файл зажимного приспособления должен быть доступен в подходящем формате

Обзор

Программная клавиша	Функция	Значение
SELECT FIXTURE	SELECT FIXTURE	Назначить зажимное приспособление подходящего формата: СFG-файлы
		Дополнительная информация: "Использование зажимного приспособления в формате CFG", Стр. 423
		Файл M3D или STL
		Дополнительная информация: "Использование 3D-модели непосредственно в качестве зажимного приспособления", Стр. 427
RESET FIXTURE	RESET FIXTURE	Отменить выбор зажимного приспособле- ния
		Дополнительная информация: "Отменить выбор зажимного приспособления из моделирования", Стр. 422

Указания по программированию:

- При использовании САМ-системы выводите состояние закрепления с помощью постпроцессора.
- Создайте центральную директорию для ваших зажимных приспособлений, например, TNC:\ system\Fixture.
- HEIDENHAIN рекомендует сохранять повторяющиеся ситуации зажима в системе ЧПУ в вариантах, соответствующих стандартным размерам заготовок, например: тиски с разной шириной между губками.

Сохраняя несколько зажимных приспособлений, вы можете выбрать подходящее зажимное приспособление для своей обработки без изменений конфигурации.

Применение

Выбор зажимного приспособления для моделирования

Выбранное расположение зажимных приспособлений проверяется на столкновение во время моделирования или отработки.

Вы можете загружать в режимы работы станка и в режим работы **Тест программы** разные зажимные приспособления независимо друг от друга.

Чтобы загрузить зажимное приспособление выполните следующее:

-	
- 84	
	~
	· · · ·
	~ /
	~

Выберите режим работы Программирование



- ▶ Нажмите клавишу SPEC FCT
- ПОСТ.ЗНАЧ. ПРОГРАММЫ

зажимы

SELECT FIXTURE

выбор

ФАЙПА

- Нажмите программную клавишу ПОСТ.3НАЧ. ПРОГРАММЫ
- Нажмите программную клавишу ЗАЖИМЫ
- Нажмите программную клавишу SELECT FIXTURE
- > Система ЧПУ откроет диалог FIXTURE SELECT
- Нажмите программную клавишу
 ВЫБОР ФАЙЛА
- Система ЧПУ откроет окно выбора.
- В поле Тип файла: выберите Все файлы с помощью меню выбора.
- Выберите желаемое зажимное приспособление:
 - Дополнительная информация: "Использование зажимного приспособления в формате CFG", Стр. 423
 - Дополнительная информация: "Использование 3D-модели непосредственно в качестве зажимного приспособления", Стр. 427
- ▶ Нажмите OK
- Система ЧПУ загрузит зажимное приспособление.

Перенос состояния зажима из режимов работы станка

Альтернативно запрограммированному выбору зажимного приспособления вы также можете выбрать текущее состояние зажима из рабочих режимов станка.

Чтобы перенести существующее состояние зажима из режимов работы станка, действуйте следующим образом:



Выберите режим работы Тест программы



- Нажмите программную клавишу ЗАГАТОВКА В РАБОЧЕМ ПРОСТРАН.
- Нажмите программную клавишу ПРИНЯТЬ ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ СТАНКА
- > Система ЧПУ скопирует текущее состояние зажима.



Если в рабочих режимах станка не выбрано зажимное приспособление, вы также можете скопировать это состояние и, следовательно, в режиме работы Тест программы выбор активного зажимного приспособления отменится.

Отменить выбор зажимного приспособления из моделирования

Чтобы отменить выбор зажимного приспособления в моделировании выполните следующее:



▶ Нажмите клавишу SPEC FCT

```
ПОСТ. ЗНАЧ.
ПРОГРАММЫ
```

Нажмите программную клавишу ► ПОСТ.ЗНАЧ. ПРОГРАММЫ

Нажмите программную клавишу ЗАЖИМЫ

_		
	RESET	
	FIXTURE	

- Нажмите программную клавишу RESET FIXTURE
- > Система ЧПУ удалит зажимное приспособление из моделирования

Использование зажимного приспособления в формате CFG

При CFG файлах речь идёт о файлах конфигурации. У вас есть возможность связать существующие файлы STL и M3D в файле CFG. Таким образом вы можете построить сложные зажимные устройства.

Формат файла CFG предлагает, в связи с зажимными приспособлениями, предлагает следующие варианты:

 Определение зажимного приспособления, используя геометрические формы, прямо в файле CFG

Дополнительная информация: "Определение геометрических форм", Стр. 426

 Определение зажимного приспособления с помощью внешних 3D-моделей

Дополнительная информация: "Интеграция 3D-модели", Стр. 426

Пример вызова CFG файла в управляющей программе:

FIXTURE SELECT "3_VICES.CFG"

Дополнительная информация: "Применение", Стр. 421

Создание CFG файла

Чтобы создать файл CFG, необходимо выполнить следующее:

- Выберите директорию, в которой необходимо создать новый файл
- Поместите курсор в правое окно



ENT

- Нажмите программную клавишу
 НОВЫЙ ФАЙЛ
- Введите имя файла с расширением CFG
- Подтверждение ввода
 - > Система ЧПУ создаст CFG файл.



Редактирование

Когда вы открываете файл CFG, система ЧПУ сначала показывает всплывающее окно. В этом окне вы можете выбрать, какой редактор вы хотите использовать для редактирования файла CFG.



HEIDENHAIN рекомендует использовать **KinematicsDesign** для настройки и изменения файлов CFG. Так как он имеет графическую поддержку, то это упрощает выявление и исправление ошибок.

Дополнительная информация: "Создание зажимного приспособления в формате CFG с помощью KinematicsDesign", Стр. 425

Система ЧПУ предлагает следующие редакторы для редактирования файлов CFG:

KinematicsDesign

- Редактирование зажимных приспособлений с графической поддержкой
- Сообщения в случае неправильного ввода
- Добавление преобразований
- Добавление новых элементов
 - ЗD модели (файлы M3D или STL)
 - Цилиндр
 - Призма
 - Прямоугольный параллелепипед
 - Коническ. конец
 - Сверление
- Leafpad
 - Функция поиска текстов
 - Редактирование зажимных приспособлений без графической поддержки

Diffuse, приложение для сравнения

- Функция поиска текстов
- Сравнение двух файлов CFG
- Передача содержимого между файлами
- Редактирование зажимных приспособлений без графической поддержки







/

Создание зажимного приспособления в формате CFG с помощью KinematicsDesign

Редактирование файла CFG с помощью KinematicsDesign

Чтобы редактировать файл CFG с помощью **KinematicsDesign**, необходимо выполнить следующее:

- ▶ Откройте файл CFG
- > Система ЧПУ откроет окно Приложение?
- ► **KinematicsDesign** выберите
- ► Нажмите **ОК**
- > Система ЧПУ откроет KinematicsDesign.

Создание записи зажимного приспособления с объектом столкновения

Чтобы создать запись зажимного приспособления с объектом столкновения, выполните следующее:



- Добавьте зажимное приспособление выберите
- KinematicsDesign создаст новую запись зажимного приспособления в файле CFG.
- Введите Ключевое_имя для зажимного приспособления, например, Clamp_shoe
- Подтвердите ввод
- KinematicsDesign сохранит введённое значение.
- Переместите курсор на один уровень вниз
- Добавьте объект столкновений выберите
- Подтвердите ввод
- KinematicsDesign создаст новый объект столкновения.

Определение геометрических форм

Вы можете с помощью **KinematicsDesign** определить различные геометрические формы. Если соединить несколько геометрических форм, можно построить простые зажимные приспособления.



Созданные в **KinematicsDesign** геометрические формы вы можете комбинировать с существующими 3D-моделями.

Дополнительная информация: "Список функций CFG", Стр. 428

Чтобы определить геометрическую форму, выполните следующие действия:

 Создайте записи зажимного приспособления с объектом столкновения



 Выберите значок со стрелкой под объектом столкновения

- Выберите желаемую геометрическую форму, например, параллелепипед.
- Определите положение параллелепипеда, например X = 0, Y = 0, Z = 0
- Определите размеры параллелепипеда, например X = 100, Y = 100, Z = 100
- Подтвердите ввод
- Система ЧПУ отобразит заданный параллелепипед в графике.

Интеграция 3D-модели

Требования для интеграции 3D-моделей в файлы CFG:

 Интегрируемые 3D-модели должны соответствовать требованиям системы ЧПУ.

Дополнительная информация: "Использование 3D-модели непосредственно в качестве зажимного приспособления", Стр. 427

Чтобы интегрировать 3D-модель в качестве зажимного приспособления, выполните следующее:

 Создайте записи зажимного приспособления с объектом столкновения



 Выберите значок со стрелкой под объектом столкновения



- Вставить 3D-модель выберите
- > Система ЧПУ откроет окно **Open file**.
- Выберите нужный файл STL или M3D
- ► Нажмите **ОК**
- Система ЧПУ интегрирует выбранный файл и отобразит файл в графическом окне.







Размещение зажимного приспособления

У вас есть возможность расположить интегрированное зажимное приспособление в любом месте, например, скорректировать ориентацию внешней 3D-модели. Для этого добавьте трансформации для всех желаемых осей.

Чтобы расположить зажимное приспособление с помощью **KinematicsDesign** выполните следующее:

- Определите зажимное приспособление
 - Дополнительная информация: "Определение геометрических форм", Стр. 426
 - Дополнительная информация: "Интеграция 3D-модели", Стр. 426



- Выберите значок со стрелкой под размещаемым элементом
- Добавьте трансформацию выберите
- Введите Ключевое_имя для трансформации, например, Z-shifting
- Выберите Ось для трансформации, например,
 Z
- Введите Значение для трансформации, например, 100
- Подтвердите ввод
- > KinematicsDesign добавит трансформацию.
- KinematicsDesign представит трансформацию в графике.

Использование 3D-модели непосредственно в качестве зажимного приспособления

Ориентация файлов зажимных приспособлений

Ориентация модели зажимного приспособления в системе САD может быть выбрана произвольно и поэтому не всегда совпадает с ориентацией зажимного приспособления в станке.

Инструкция по ориентации файлов зажимного приспособления

- Обратите внимание на направление системы координат в системе САD. Используйте систему САD, чтобы адаптировать направление системы координат к желаемой ориентации зажимного устройства в станке.
- Установите начало координат в системе CAD так, чтобы зажимное приспособление можно было разместить непосредственно на точке крепления в кинематике.

A

Необходимые исправления в системе ЧПУ можно внести только с помощью файла CFG.

Дополнительная информация: "Использование зажимного приспособления в формате CFG", Стр. 423



Использование зажимного приспособления в формате STL

Требования для импорта зажимного приспособления из файла STL:

- Макс. 20000 треугольников
- Треугольная сетка образует замкнутую оболочку

С помощью опции ПО #152 CAD Model Optimizer вы можете адаптировать, не соответствующие требованиям, файлы STL и использовать их в качестве зажимных приспособлений.

Дополнительная информация: Руководство пользователя **Программированию в диалоге открытым текстом**

С помощью файлов STL вы можете отображать как отдельные компоненты, так и целые сборки как неподвижные зажимные приспособления. Формат STL подходит прежде всего для систем зажима с нулевой точкой и повторяющихся зажимов.

Если STL файл не соответствует установленным системой ЧПУ требованиям, то система ЧПУ выдаёт сообщение об ошибке. Пример вызова STL файла в управляющей программе:

FIXTURE SELECT "JAW_CHUCK.STL"

Использование зажимного приспособления в формате M3D

Чтобы использовать файл M3D в качестве зажимного приспособления, файл необходимо создать и проверить с помощью программного обеспечения M3D Converter.

Конвертер M3D может создавать файлы M3D из следующих типы файлов:

- STL
- STEP (STP)

M3D - это формат файла компании HEIDENHAIN. С помощью платной программы M3D Converter от HEIDENHAIN вы можете проверять неисправные 3D-модели, упрощать модели и, таким образом, использовать их в качестве зажимных приспособлений. Файлы M3D могут загружаться системой ЧПУ быстрее, чем файлы STL, так как их преобразование уже выполнено.

Пример вызова M3D файла в управляющей программе:

FIXTURE SELECT "DEVICE.M3D"

Дополнительная информация: "Применение", Стр. 421

Список функций CFG

Общие сведения

Вы можете многократно интегрировать файлы STL и M3D в файлы CFG.



HEIDENHAIN рекомендует использовать KinematicsDesign для редактирования зажимных приспособлений.





Функции CFG

Каждый инструмент имеет уникальный **key**. **key** должен быть уникальным и может встречаться в описании зажимного устройства только один раз. На основе **key** элементы связаны друг с другом.

Если вы хотите описать зажимное устройство в системе управления с помощью функций CFG, доступны следующие функции:

Функция	Описание	
CfgCMOMesh3D(key:="Fixture_body", filename:="1.STL",name:="")	Определение элемента зажимного приспособ- ления	
	Вы также можете указать абсолютный путь для определенного элемента зажимного приспособления, например, TNC:\nc_prog\1.STL	
CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture",	Смещение по оси Х	
dir:=X,val:=0)	Вставленные преобразования, такие как сдвиг или поворот, влияют на все следующие элементы кинематической цепочки.	
CfgKinSimpleTrans(key:="CRot0", dir:=C,val:=0)	Вращение по оси С	
CfgCMO (key:="fixture", primitives:= ["XShiftFixture","CRot0", "Fixture_body"], active :=TRUE, name :="")	Описывает все преобразования, содержащи- еся в зажимном приспособлении. Параметр active := TRUE активирует контроль столкно- вений для зажимного устройства.	
	CfgCMO содержит элементы столкновения и трансформации. Расположение различных трансформаций имеет решающее значение для структуры зажимного приспособления. В этом случае трансформация XShiftFixture смещает центр вращения трансформации CRot0 .	
CfgKinFixModel(key:="Fix_Model",	Обозначение зажимного приспособления	
<pre>kinObjects:=["fixture"])</pre>	CfgKinFixModel содержит один или несколько элементов CfgCMO.	

Геометрические формы

Простые геометрические объекты вы можете добавлять к вашему объекту столкновений с помощью **KinematicsDesign** или напрямую в CFG файл.

Все интегрированные геометрические формы являются подчиненными элементами вышестоящего **CfgCMO** и перечислены там как **примитивы**.

Доступны следующие геометрические объекты:

Функция	Описание
CfgCMOCuboid (key:="FIXTURE_Cub", vertex:= [0, 0, 0], edgeLengths:= [0, 0, 0], name:="")	Определение параллелепипеда
CfgCMOCylinder (key:="FIXTURE_Cyl", dir:=Z, bottomCenter:= [0, 0, 0], radius:=0, height:=0, name:="")	Определение цилиндра
CfgCMOPrism (key:="FIXTURE_Pris_002", height:=0, polygonX:=[], polygonY:=[], name:="", origin:= [0, 0, 0])	Определение призмы Призма описывается с помощью нескольких полигональных линий и ввода высоты.

Элементы синтаксиса CFG

Следующие элементы синтаксиса используются в различных функциях CFG:

Функция	Описание
key:= ""	Имя функции
dir:= ""	Направление трансформации, например, Х
val: = ""	Значение
name:= ""	Имя, которое отображается в случае столкно- вения (необязательное поле)
filename:= ""	Имя файла
vertex:= []	Положение фигуры
edgeLengths: = []	Размер параллелепипеда
bottomCenter:= []	Центр цилиндра
radius:=[]	Радиус цилиндра
height:= []	Высота геометрического объекта
polygonX:= []	Линия многоугольника по Х
polygonY:= []	Линия многоугольника по Ү
origin:= []	Исходная точка многоугольника

Пример:

Смещение выбранного компонента зажимного приспособления по оси X на 10 мм.

CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture",dir:=X,val:=10)

Пример:

Поворот выбранного компонента зажимного приспособления по оси C на 45 $^\circ$

CfgKinSimpleTrans(key:="CRot45",dir:=C,val:=45)

Пример CFG описания тисков

Альтернативой **KinematicsDesign** у вас также есть возможность создавать файлы зажимных устройств с соответствующим кодом в текстовом редакторе или непосредственно из САМ-системы.

Дополнительная информация: "Использование зажимного приспособления в формате CFG", Стр. 423

В этом примере показан синтаксис файла CFG для тисков с двумя подвижными губками.



Используемые файлы

Тиски составлены из различных файлов STL. Поскольку губки тисков идентичны, для их определения используется один и тот же файл STL.

Код	Пояснение
CfgCMOMesh3D (key:="Fixture_body", filename:="vice_47155.STL", name:="")	Корпус тисков
CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_1", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")	Первые губки тисков
CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_2", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")	Вторые губки тисков

Определение ширины зажима

В этом примере ширина зажима тисков определяется с помощью двух взаимозависимых трансформаций.

Код	Пояснение
CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width", dir:=Y, val:=-60)	Зажим тисков по оси Y 60 мм
CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width_2", dir:=Y, val:=30)	Положение первой губки тисков по оси Ү 30 мм

Размещение зажимного приспособления в рабочей зоне

Позиционирование заданных компонентов зажимного приспособления осуществляется с помощью различных преобразований.

Код		Пояснение
CfgKinSimpleTrans CfgKinSimpleTrans	<pre>(key:="TRANS_X", dir:=X, val:=0) (key:="TRANS_Y", dir:=Y, val:=0)</pre>	Размещение компонентов зажимного приспособления
CfgKinSimpleTrans CfgKinSimpleTrans dir:=Z, val:=60)	<pre>(key:="TRANS_Z", dir:=2, val:=0) (key:="TRANS_Z_vice_jaw",</pre>	Чтобы повернуть заданную губку тисков, в пример вставлен поворот на 180 °.
CfgKinSimpleTrans dir:=C, val:=180)	(key:="TRANS_C_180",	Это необходимо, поскольку для обеих губок тисков используется одна и та же
CfgKinSimpleTrans	<pre>(key:="TRANS_SPC", dir:=C, val:=0) (key:="TRANS_SPB", dir:=B, val:=0)</pre>	базовая модель.
CfgKinSimpleTrans	<pre>(key:="TRANS_SPA", dir:=A, val:=0)</pre>	вставленный поворот влияет на все следующие компоненты цепочки преоб- разований.

Компоновка зажимного приспособления

Для правильного отображения зажимного приспособления в моделировании вы должны скомпоновать все объекты и преобразования в файле CFG.

Код	Пояснение
CfgCMO (key:="FIXTURE", primitives:= ["TRANS_X", "TRANS_Y", "TRANS_Z", "TRANS_SPC", "TRANS_SPB",	Компоновка содержащихся в зажимном устройстве трансформаций и компонен- тов
"TRANS_SPA", "Fixture_body", "TRANS_Z_vice_jaw",	
"TRANS_opening_width_2", "vice_jaw_1", "TRANG_opening_width"	
"TRANS_opening_width", "TRANS_C_180", "vice_jaw_2"], active:=TRUE, name:="")	

Обозначение зажимного приспособления

Скомпанованному зажимному устройству необходимо дать обозначение.

Код

```
CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1",
kinObjects:=["FIXTURE"])
```

Пояснение Обозначение зажимного приспособле-

Ибозначение зажимного приспособле ния в сборе
Примеры в решениях для ЧПУ

В базе данных портала Klartext вы можете найти готовые примеры файлов для зажимов из повседневного производства: https://www.klartext-portal.de/de_DE/tipps/nc-solutions





Палеты

8.1 Управление палетами

Применение



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 зажимы (FIX) и соответствующие управляющие 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**.

	THOF		NAME.	0170	DOLOGY	LOOLTTON	1.0	
NR	A TYPE	PAL 100	NAME	 DATOM	PRESET	LOCATION	LO	
	1 000	3216 H				MA.		
	2 PGM	3217.H				MA		

б Имя с бу

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:	Поле, обязательное к заполнению
	PAL Палета	
	FIX Зажатие	
	РGM NC-программа	
	Записи выбираются при помощи клавиши ENT , клавиш со стрелками или посредством программ- ной клавиши.	
NAME	Имя файла	Поле, обязательное к заполнению
	В определенных случаях имя для палеты и закреп- ления определяет производитель станка, а имя управляющей программы определяет оператор. Если программа не находится в одной директории с таблицей палет, то вы должны задать полный путь.	

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 управляющей программе с помощью цикла 7 .	Запись обязательна только при использовании таблицы нулевых точек.
PRESET	Точка привязки заготовки	Опциональное поле
	Введите требуемый номер точки привязки детали.	
LOCATION	Местонахождение палеты	Опциональное поле
	Запись МА обозначает, что палета или зажим 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. Не заблоки- 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 инструмент.
METHOD	Метод обработки	Опциональное поле
		Запись требуется только при обработке, ориентированной на инструмент.
CTID	Идентификатор для повторного вхождения	Опциональное поле
		Запись требуется только при обработке, ориентированной на инструмент.
SP-X, SP-Y, SP-Z	Безопасная высота по линейным осям Х, Ү и Z	Опциональное поле
SP-A, SP-B, SP-C	Безопасная высота по осям вращения А, В и С	Опциональное поле
SP-U, SP-V, SP-W	Безопасная высота по параллельным осям U, V и W	Опциональное поле
DOC	Комментарий	Опциональное поле

Столбец	ц Значение	Тип поля
COUNT	Количество обработок	Опциональное поле
	Для строк с типом PAL : текущее фактическое значе- ние счетчика палет, для которого в столбце TARGET заданно целевое значение	
	Для строк с типом РGM : значение, на сколько фактическое значение счетчика палет увеличивает- ся после отработки управляющей программы	
TARGET	Общее количество обработок	Опциональное поле
	Целевое значение для счетчика палет для строк с типом РАL	
	Система ЧПУ повторяет управляющие программы для этой палеты, пока не будет достигнуто целевое значение.	
0	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. 440	

Редактирование таблицы палет

Если создается новая таблица палет, то она сначала остается пустой. При помощи программных клавиш можно вставлять и редактировать строки.

Программ- ная клавиша	Функции редактирования					
НАЧАЛО	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 табли- цы					
КОПИРОВ. АКТУАЛ. ЗНАЧЕНИЕ	Копирование текущего значения					
ВСТАВИТЬ КОПИР. ЗНАЧЕНИЕ	Вставка скопированного значения					
начало строки						
КОНЕЦ СТРОКИ	Выбрать конец строки					
поиск	Поиск текста или значения					
СОРТИРОВ./ СКРЫТЬ СТОЛБЦЫ	Сортировка или скрытие столбцов таблицы					
РЕДАКТИР. АКТУАЛЬ. ПОЛЯ	Редактирование текущего поля					
СОРТИРОВ.	Сортировать по содержанию столбца					
дополнит. Функции, например со ние						
выбор	Открытие пути к файлу					

Выбор таблицы палет

Таблицу палет можно выбрать или создать следующим образом:



Переключитесь в режим работы Программирование или режим выполнения программы



▶ 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

- ΦΟΡΜΑΤΑ
- 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



ВСТАВИТЬ СТОЛБЕЦ Подтвердите клавишей ENT

С помощью программной клавиши СТОЛБЕЦ УДАЛИТЬ можно удалить столбец.

Отработка таблицы палет



В машинных параметрах определено, как будет отрабатываться таблица палет, покадрово или непрерывно.

Вы можете 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:

ТИПА	
ENT	

O

- Нажмите программную клавишу ВЫБОР ТИПА
 Нажмите программную клавишу ПОКАЗ.ВСЕ
- Выбрать таблицу палет с помощью клавиш со стрелками
- Подтвердить клавишей ENT
- 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
l	ПРОГРАММУ

- Нажмите программную клавишу ОТКРЫТЬ ПРОГРАММУ
- Система ЧПУ отобразит выбранную управляющую программу на дисплее.
- Выбрать желаемую управляющую программу при помощи клавиш со стрелками
- END PGM PAL
- Нажать программную клавишу END PGM PAL
 - Система ЧПУ переключится назад на таблицу палет.



В машинных параметрах определено, как будет реагировать система ЧПУ на ошибку.

Разделение экрана при работе с таблицей палет

Если оператору нужно одновременно видеть содержимое управляющей программы и содержимое таблицы палет, следует выбрать разделение экрана дисплея **ПАЛЕТА + ПРОГРАММА**. Тогда во время отработки система ЧПУ отображает в левой части дисплея управляющую 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

С помощью 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 NC-программы для функции **ПОИСК КАДРА**.

Дополнительная информация: "Поиск кадра в программах палет", Стр. 342

Счетчик палет

Вы можете задать в системе ЧПУ счётчик палет. Это позволит вам, например, в случае обработки палет с автоматической сменой заготовок вариативно задавать количество произведенных деталей.

Для этого вы определяете целевое значение в столбце **TARGET** таблицы палет. Система ЧПУ повторяет управляющие программы для этой палеты, пока не будет достигнуто целевое значение.

По умолчанию каждое отработанная управляющая программа увеличивает фактическое значение на 1. Если, например, управляющая программа производит несколько деталей, то определите значение в столбце **COUNT** таблицы палет.

Дополнительная информация: "Применение", Стр. 436

8.2 Управление точками привязки палет

Основы

 (\mathbf{O})

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



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
- Цикл 800
- 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. Система ЧПУ изменяет эту запись при обработке автомати- чески.					
	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- макроо
	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 CTID 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
- Цикл 800
- 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. 173

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.

В режимах работы **Отработка отд.блоков программы** и **Режим автоматического управления** список заданий может быть отработан. Изменения списка возможны только в ограниченных пределах.

Индикация дисплея

После открытия **Batch Process Manager** в режиме работы **Программирование** на экране доступна следующая информация:

🕐 Режим ручного упра 😌 Ва С	<mark>tch Pro</mark> rogrammiere	Cess M en⊧BPM	lanag	ler		
TNC:\nc_prog\demo\Pallet\PALLET.P						
Требуется ручное вмешательство	(Объект		Время	Следующее ручн. вмеш	јат.:
Обработка палеты не возможна		2				
	1				^{7s} 2	
Программа	Продолж.	Конец	Тчк.п	ри-т Прг	Палета	
Palette: 1	8s		•	4	Имя	_
PART_1.H	8s	8s	-	1		-
∛⊊ 🖂 Palette: 2	16s		\	· •	Табл. нулевых точек	
PART_21.H	85	165	-	-	Точка привязки	
PART_22.H	8s	24s	-	v	2	-
	6	5			С Обраб, разрешена ⊠ 4	3
ВСТАВИТЬ ВСТАВИТЬ УДАЛИТЬ ПЕРЕД ПОСЛЕ	5	5			под	РОБН.

- 1 Отображает все требуемые ручные вмешательства
- 2 Отображает следующее ручное вмешательство
- 3 Если задано, отображает 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				
	Информация о счетчике палет:				
	 Для строк с типом PAL: ткущее фактическое значение (COUNT) и заданное заданное значение (TARGET) счетчика палет 				
	 Для строк с типом PGM: значение, на сколько фактическое значение увеличивается после отработки управляющей программы 				
	Метод обработки				
	 Обработка с ориентацией на деталь 				
	 Обработка с ориентацией на инструмент 				
Продолж.	Время выполнения в секундах				
	Этот столбец отображается только с 19 дюймовым дисплеем.				

Столбец	Значение	
Конец	Окончание времени выполнения	
	Время в Программирование	
	 Действительное время Отработка отд.блоков программы и Режим автоматического управления 	
Тчк.пр.	Состояние точки привязки детали	
Инс	Состояние примененного инструмента	
Pgm	Состояние управляющей программы	
Sts	Статус обработки	

В первом столбце состояние **Палета**, **Зажим (установ)** и **Программа** отображается посредством пиктограмм. Значение пиктограмм приведено далее:

Пиктограм- ма	Значение
-	Палета, Зажим (установ) или Программа заблокированы
*	Палета и Зажим (установ) не разрешены для отработки.
→	Эта строка обрабатывается в режиме Отработка отд.блоков программы или Режим автоматического управления и не может быть отредактирована
→	В этой строке осуществляется программное прерывание

В столбце **Программа** метод обработки отображается с помощью пиктограмм.

Значение пиктограмм приведено далее:

Пиктограм- ма	Значение
Пиктограм- ма отсут- ствует	Ориентированная на заготовку обработка
Г L	Ориентированная на инструмент обработка Начало конце кадра

В столбцах **Тчк. пр.**, **Инс** и **Pgm** состояние представлено с помощью пиктограмм.

Значение пиктограмм приведено далее:

Пиктограмма	Значение
√	Проверка завершена
	Проверка завершена
* <u>-</u>	Моделирование программы с активным Динамический контроль столкновений DCM (опция #40)
×	Проверка не удалась, например, срок службы инструмента не достаточен, риск столкновения
X	Проверка еще не закончена
?	Структура программы неправильная (напри- мер, палета не содержит подчиненные программы)
•	Точка привязки заготовки определена
A	Контроль ввода Можно присвоить точку привязки детали, палете или всем подчиненным управляю- щим программам.
 Указан В ре Инс про Отр авто Если инс не в отоб Доп 	ия по использованию: ежиме работы Программирование столбец веряет статус только в режимах работы аботка отд.блоков программы и Режим оматического управления. и функция проверки использования трумента на станке не активирована или включена, в столбце Рgm пиктограмма не бражается. олнительная информация: "Проверка ользования инструмента", Стр. 173
В столбцах Sts с пиктограмм. Значение пикто	татус обработки представлен с помощью грамм приведено далее:
	0

Значение
Заготовка, требуется отработка
Обработано не полностью, требуется допол- нительная обработка
Обработано полностью, дополнительная обработка больше не требуется

Пиктог	рамма Значение
	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. 445

0	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



Режим работы Отработка отд.блоков программы и Режим автоматического управления. Режим автоматического управления

Если система ЧПУ открывает таблицу палет (.p) не в режиме управления пакетными процессами в виде списка заданий, следует поступать так:



Нажать клавишу Разделение экрана



Ö

- Нажать клавишу ВРМ.
- > Система ЧПУ откроет список заданий в Batch Process Manager.

Программные клавиши

В наличии предусмотрены следующие программные клавиши:

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!
Производитель станка может конфигурировать собственные программные клавиши.

Программ- ная клавиша	Функция
ПОДРОБН. ВЫК <mark>ВКЛ</mark>	Развернуть или свернуть древовидную струк- туру
РЕДАКТИР. ВЫК <mark>ВКЛ</mark>	Редактирование открытого списка заданий
ВСТАВИТЬ УДАЛИТЬ	Отображает программные клавиши ВСТАВИТЬ ПЕРЕД, ВСТАВИТЬ ПОСЛЕ и УДАЛИТЬ
ПЕРЕМЕСТИТЬ	Сдвиг строки
ВЫБРАТЬ	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 всплывающе- го окна

Програм ная клав	им- Функция виша
СБРОСИТЬ СОСТОЯНИЕ	Сбросить статус обработки на заготовке
СПОСОБ ОБРАБОТКИ	Выбрать ориентированную на заготовку или на инструмент обработку
ПРОВЕРКА СТОЛКНОВ.	Выполнить проверку на столкновения (опция #40)
	Дополнительная информация: "Динамический контроль столкновений (номер опции #40)", Стр. 368
ПРЕРВАТЬ ПРОВЕРКУ СТОЛКН.	Прервать проверку на столкновения (опция #40)
доступ вык <u>вкл</u>	Включить или выключить требуемый ручной доступ
УПРАВЛЕНИЕ ИНСТРУМ.	Открыть расширенное управление инструмен- том
ВНУТР. СТОП	Прервать обработку
A	Указания по использованию:
U	 Программные клавиши УПРАВЛЕНИЕ ИНСТРУМ., ПРОВЕРКА СТОЛКНОВ., ПРЕРВАТЬ ПРОВЕРКУ СТОЛКН. и ВНУТР. СТОП предусмотрен только в режимах работы Отработка отд.блоков программы и Режим автоматического управления.
	 Если в таблице палет предусмотрен столбец W-STATUS, то доступна программная клавиша СБРОСИТЬ СОСТОЯНИЕ.
	Если в таблице палет предусмотрены столбцы W- STATUS, METHOD и CTID, доступна программная клавиша СПОСОБ ОБРАБОТКИ.
	Дополнительная информация: "Ориентированная на инструмент обработка", Стр. 445

Создание списка заданий

Новый список заданий можно создать только в управлении файлами.

6	Имя ф начин	айла списка заданий должно всегда аться с буквы.
⇒	•	Нажмите клавишу Программирование
PGM	►	Нажать клавишу РGM MGT
MGI	>	Система ЧПУ откроет окно управления файлами.
новый Файл С	►	Нажмите программную клавишу НОВЫЙ ФАЙЛ
	►	Ввести имя файла с расширением (. р)
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



Ļ

i

- ► Нажмите программную клавишу **РЕДАКТИР.**
- ⊳У
 - 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.**

ENT

В Batch Process Manager следует переместить одну строку в списке заданий следующим образом:

► Открытие необходимого списка заданий

РЕДАКТИР. ВЫК <u>ВКЛ</u>	 Нажмите программную клавишу РЕДАКТИР.
Ŧ	 Установите курсор на требуемую строку, например Программа
	 Система ЧПУ отобразит выбранную строку синим цветом.
ПЕРЕМЕСТИТЬ	 Нажмите программную клавишу ПЕРЕМЕСТИТЬ
01/50 171	Нажмите программную клавишу ВЫБРАТЬ
ВЫБРАТЬ	 Система ЧПУ выделяет строку, в которой находится курсор.
t	 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.
	Нажмите программную клавишу ВЕРНУТЬСЯ
РЕДАКТИР.	Нажмите программную клавишу РЕДАКТИР.

вык вкл



Токарная обработка

9.1 Токарная обработка на фрезерном станке (номер опции #50)

Введение

В зависимости от станка и кинематики на фрезерных станках можно выполнять как фрезерные, так и токарные операции. Благодаря этому можно полностью обработать деталь на одном станке, даже когда для этого требуется сложная фрезерная и токарная обработки.

Во время токарной обработки инструмент находится в фиксированной позиции в то время, как поворотный стол и заготовка выполняют вращательное движение.

В зависимости от направления обработки и задачи токарные операции делятся на разные производственные процессы, например:

- Продольное точение
- Поперечное точение

- Точение прорезным инструментом
- Нарезание резьбы резцом

Система ЧПУ предлагает для различных производственных процессов в каждом случае несколько циклов.

Дальнейшая информация: Руководство пользователя **Программирование циклов обработки**

На системе ЧПУ вы можете переключаться между обработкой фрезерованием и точением в пределах одной управляющей программы. В токарном режиме поворотный стол служит в качестве шпинделя токарного станка, в то время как фрезерный шпиндель с инструментом остается неподвижным. Таки образом получаются вращательно-симметричные контуры. Точка привязки инструмента для этого должна лежать в центре токарного шпинделя.

При управлении токарным инструментом учитываются другие описания геометрии, чем при фрезерном и сверлильном инструменте. Системе ЧПУ требуется, например, определение радиуса вершины резца, чтобы можно было выполнить компенсацию радиуса при вершине. Система ЧПУ предоставляет специальную таблицу инструментов для токарного инструмента. В управлении инструментом система ЧПУ показывает только необходимые данные инструмента для текущего типа инструмента.

Дополнительная информация: "Данные инструмента", Стр. 471

Для обработки доступны различные циклы. Вы можете их также использовать с дополнительно наклоненной осью вращения.

Дополнительная информация: Руководство пользователя **Программированию в диалоге открытым текстом**



Плоскость координат при токарной обработке

При точении оси располагаются таким образом, что X-координаты описывают диаметр заготовки, а Z-координаты – продольные позиции.

Программирование всегда выполняется в плоскости координат **ZX**. Какие оси станка будут использоваться для действительных перемещений, зависит от соответствующей кинематики станка и задается производителем станка. Благодаря этому управляющие программы с функциями точения являются взаимозаменяемыми и не зависят от типа станка.

Коррекция радиуса режущей кромки SRK

Токарный инструмент имеет на конце инструмента радиус при вершине (**RS**). Поскольку запрограммированные пути перемещения основываются на теоретической вершине резца, то при обработке конусов, фасок и радиусов возникает искажение контура. SRK предотвращает появляющиеся из-за этого погрешности.

В циклах токарной обработки система ЧПУ автоматически выполняет коррекцию радиуса режущей кромки. В отдельных кадрах перемещения и внутри программируемых контуров активация коррекции радиуса режущей кромки выполняется при помощи **RL** или **RR**.

Система ЧПУ проверяет геометрию режущей кромки на основе угла при вершине **P-ANGLE** и установочного угла **T-ANGLE**. Элементы контура в цикле система ЧПУ обрабатывает настолько, насколько это возможно с соответствующим инструментом.

Если образуются остатки материала благодаря углу вспомогательной режущей кромки, система ЧПУ выдает предупреждение. При помощи машинного параметра **suppressResMatlWar** (№ 201010) можно деактивировать предупреждение.

6

Указания по программированию:

При нейтральной длине режущей кромки (TO = 2, 4, 6, 8) направление коррекции на радиус неоднозначно. В этих случаях SRK возможно только в пределах циклов.

Система ЧПУ может выполнить коррекцию на радиус инструмента также во время обработки инструментом, установленным под углом.

Активные дополнительные функции ограничивают при этом возможности:

- Вместе с M128 коррекцию радиуса режущей кромки можно использовать исключительно с циклами обработки
- Вместе с M144 или FUNCTION TCPM с REFPNT TIP-CENTER коррекция радиуса режущей кромки возможна также со всеми кадрами перемещения, например с RL/RR



Теоретическая вершина инструмента

Теоретическая вершина инструмента действует в системе координат инструмента. При установке инструмента под углом позиция вершины инструмента поворачивается вместе с инструментом.



Виртуальная вершина инструмента

Виртуальная вершина инструмента активируется посредством **FUNCTION TCPM** и **REFPNT TIP-CENTER**. Обязательным условием расчета виртуальной вершины инструмента являются правильные данные об инструменте.

Виртуальная вершина инструмента действует в системе координат детали. При установке инструмента под углом виртуальная вершина инструмента не изменяется до тех пор, пока инструмент занимает то же положение **ТО**. Система ЧПУ переключает индикацию состояния **ТО** и виртуальную вершину инструмента автоматически, если инструмент покидает угловой диапазон, действующий, например для **ТО 1**.

Виртуальная вершина инструмента позволяет выполнять параллельно осям продольную обработку и обработку в плоскости также без коррекции радиуса в соответствии с контуром.



9.2 Базовые функции (номер опции #50)

Переключение между фрезерной и токарной обработкой

(0)

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка! Токарную обработку и переключение режимов

обработки конфигурирует и активирует производитель станка.

Для перехода между режимом фрезерной и токарной обработками, необходимо переключиться в соответствующий режим.

Для переключения режима обработки необходимо использовать функции ЧПУ ФУНКЦ.РЕЖИМ ПОВОРОТ и ФУНКЦ.РЕЖИМ ФРЕЗЕРОВ.

Если активен токарный режим, то система ЧПУ показывает символ в индикации статуса.

Символ	Режим обработки
	Активен режим точения: ФУНКЦ.РЕЖИМ ПОВОРОТ
Символ отсутствует	Активен режим фрезерования: ФУНКЦ.РЕЖИМ ФРЕЗЕРОВ

При переключении режимов обработки система ЧПУ выполняет макрос, который применяет специальные настройки станка для данного режима обработки. При помощи управляющих функций ФУНКЦ.РЕЖИМ ПОВОРОТ и ФУНКЦ.РЕЖИМ ФРЕЗЕРОВ необходимо активировать кинематику станка, определяемую и программируемую производителем станка.

А ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Внимание, опасность причинения серьезного ущерба!

При токарной обработке вследствие воздействия высоких оборотов на тяжелые и несбалансированные детали возникают значительные физические силы. При неправильных параметрах обработки, не учтенном дисбалансе или неправильном зажатии существует повышенный риск травмирования в ходе обработки!

- ▶ Зажмите обрабатываемую деталь по центру шпинделя
- Надежно зажмите деталь
- Запрограммируйте низкие значения оборотов (при необходимости увеличьте)
- Ограничьте значения оборотов (при необходимости увеличьте)
- Устраните дисбаланс (калибровка)

АУ	казания по программированию:
	Если активны функции Наклон плоскости обработки или ТСРМ , вы не можете переключать режим обработки.
	В режиме токарной обработки, кроме смещения нулевой точки, никакие другие преобразования координат не допускаются.
	Ориентация инструментального шпинделя (угол шпинделя) зависит от направления обработки. В случае наружной обработки режущая кромка инструмента должна быть ориентирована на центр токарного шпинделя. В случае внутренней обработки инструмент направлен от центра токарного шпинделя.
	Изменение направления обработки (внешняя и внутренняя обработка) требует изменения направления шпинделя.
	При токарной обработке режущая кромка и центр токарного шпинделя должны находиться на одной высоте. Поэтому в режиме токарной обработки инструмент должен быть спозиционирован в Y- координату центра токарного шпинделя.
	При помощи M138 можно выбирать необходимые оси вращения для M128 и TCPM.
ЭУ	казания по использованию:
U .	В режиме токарной обработки точка привязки должна находиться в центре токарного шпинделя.
	В режиме токарной обработки в индикации позиции по оси X отображается значение диаметра. Система ЧПУ отображает в этом случае символ диаметра.
	В режиме точения потенциометр шпинделя действует для токарного шпинделя (поворотного стола).
	В режиме токарной обработки можно использовать все ручные функции контактных щупов, кроме Измерение угла и Измерение плоскости . В режиме токарной обработки измеренные значения оси X соответствуют значениям диаметра.
	Для задания функций точения можно также использовать функции smartSelect.
	В токарном режиме трансформации SPA , SPB и SPC из таблицы точек привязки не допускаются. Если вы активируете одну из упомянутых трансформаций, система ЧПУ во время отработки управляющей программы в токарном режиме

Задание режима обработки:



 Активируйте панель программных клавиш со специальными функциями

MODE TURN	FUNCTI	ON
	MODE	
		_
	TURN	8
	E	1

- Нажмите программную клавишу FUNCTION MODE
- Функция режима обработки: нажмите программную клавишу TURN (точение) или MILL (фрезерование)

Если производитель станка активировал возможность выбора кинематики, то необходимо выполнить следующее:



- Нажмите программную клавишу
 ВЫБРАТЬ КИНЕМАТИКУ
- Выберите кинематику

Пример

i

11 FUNCTION MODE TURN "AC_TABLE"	Активируйте режим точения
12 FUNCTION MODE TURN	Активируйте режим точения
13 FUNCTION MODE MILL "B_HEAD"	Активация режима фрезерования

Графическое представление токарной обработки

Вы можете моделировать токарную обработку в режиме работы **Тест программы**. Условием для этого является определение заготовки, пригодное для токарной обработки и опция номер #20.

Значения времени обработки, полученные в ходе графического моделирования, не соответствуют фактическим. Причиной для комбинированной обработки фрезерованием и точением является также переключение режимов обработки.



9.3 Функции контроля дисбаланса (номер опции #50)

Дисбаланс в режиме точения

Общая информация

Ö

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Функции контроля дисбаланса требуются и доступны не на всех станках.

Описанные ниже функции контроля дисбаланса являются базовыми, они устанавливаются и настраиваются на каждом конкретном станке его производителем. Поэтому действие и объем этих функций могут отличаться от описанных здесь функций. Производитель станка может также предоставить в ваше распоряжение другие функции контроля дисбаланса.

Во время токарной обработки инструмент находится в фиксированной позиции в то время, как поворотный стол и заготовка выполняют вращательное движение. В зависимости от размера заготовки, большие массы приводятся во вращательное движение. При вращении заготовки возникает центробежная сила, действующая из центра во вне.

Величина центробежной силы зависит от частоты вращения, массы и дисбаланса заготовки. Дисбаланс возникает тогда, когда тело с неравномерно распределённой массой начинает вращаться вокруг своей оси. При вращении тела ненулевой массы возникает центробежная сила. Если масса этого тела распределена равномерно относительно центра вращения, то центробежной силы не возникает.

В большей степени на дисбаланс влияет форма заготовки (например, несимметричный корпус насоса) и зажимное приспособление. Т. к. в большинстве случаев эти данные изменить нельзя, возникающий дисбаланс необходимо компенсировать путем закрепления противовеса.

Для этого в системе ЧПУ предусмотрен цикл **ИЗМЕРИТЬ ДИСБАЛАНС**. Этот цикл определяет наибольший дисбаланс и рассчитывает массу и позицию необходимого противовеса. В управляющей программе цикл **892 PROVERKA DISBALANSA** проверяет, не превышены ли заданные параметры.



А ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Внимание, опасность причинения серьезного ущерба!

При токарной обработке вследствие воздействия высоких оборотов на тяжелые и несбалансированные детали возникают значительные физические силы. При неправильных параметрах обработки, не учтенном дисбалансе или неправильном зажатии существует повышенный риск травмирования в ходе обработки!

- Зажмите обрабатываемую деталь по центру шпинделя
- Надежно зажмите деталь
- Запрограммируйте низкие значения оборотов (при необходимости увеличьте)
- Ограничьте значения оборотов (при необходимости увеличьте)
- Устраните дисбаланс (калибровка)

Указания по использованию:

- Из-за вращения детали возникают центробежные силы, которые в зависимости от дисбаланса вызывают вибрацию (резонансные колебания).
 Это оказывает отрицательное влияние на процесс обработки и уменьшает срок службы инструмента.
- Из-за удаления материала во время обработки меняется распределение массы заготовки. Это приводит к дисбалансу, поэтому между шагами обработки рекомендуется проводить контроль дисбаланса.

Контроль дисбаланса с помощью функции мониторинга дисбаланса

Функция мониторинга дисбаланса проверяет дисбаланс заготовки в токарном режиме. При превышении заданного производителем станка значения максимального дисбаланса система ЧПУ выдает сообщение об ошибке и выполняет аварийную остановку.

В дополнение к этому вы можете самостоятельно уменьшить максимально допустимый дисбаланс с помощью машинного параметра **limitUnbalanceUsr** (№ 120101). Когда это значение будет превышено, система ЧПУ выдаст сообщение об ошибке. Система ЧПУ не останавливает вращение стола.

Функцию мониторинга дисбаланса система ЧПУ активирует автоматически при включении режима токарной обработки. Мониторинг дисбаланса действует до тех пор, пока снова не будет включен режим фрезерной обработки.



A

Дальнейшая информация: Руководство пользователя **Программирование циклов обработки**

Цикл измерения дисбаланса

0

Этот цикл можно выполнить только в режиме токарной обработки. Сначала активируйте **FUNCTION MODE TURN**.

Для бережного и надежного выполнения токарной обработки необходимо проверять дисбаланс закрепленной заготовки и компенсировать его с помощью противовеса. Для этого в системе ЧПУ предусмотрен цикл **ИЗМЕРИТЬ ДИСБАЛАНС**.

Цикл ИЗМЕРИТЬ ДИСБАЛАНС определяет величину дисбаланса заготовки и рассчитывает массу и позицию противовеса.

Чтобы выбрать измерить дисбаланс, выполните следующее:



- Переключите панель программных клавиш в режиме работы Режим ручного упр.,
- ЦИКЛЫ РУЧ.УПРАВ

ИЗМЕРИТЬ

дисбаланс

- Нажмите программную клавишу
 ЦИКЛЫ РУЧ.УПРАВ
- Нажмите программную клавишу ТОЧЕНИЕ
- Нажмите программную клавишу ИЗМЕРИТЬ ДИСБАЛАНС
- Введите частоту вращения для измерения дисбаланса
- ▶ Нажмите NC-Старт
- Цикл начнет вращать стол на низкой частоте и будет постепенно повышать частоту вращения, пока не будет достигнуто заданное значение.
- После чего система ЧПУ откроет окно, в котором будет указан вычисленный вес и радиальная позиция противовеса.

Если же вы хотите использовать другую позицию или другую массу для противовеса, вы можете перезаписать одно из этих значений и рассчитать второе значение заново.



Указания по использованию:

- Для компенсации дисбаланса могут потребоваться несколько противовесов, размещенных в разных точках.
- После закрепления противовеса проверьте дисбаланс повторно посредством проведения измерения.


Цикл калибровки дисбаланса

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Изменения данных калибровки могут приводить к нежелательным эффектам. Использование цикла КАЛИБРОВ. ДИСБАЛАНС оператором станка или программистом не рекомендуется. Во время отработки функции и последующей обработки существует опасность столкновения!

- Функцию следует использовать только после согласования с производителем станка
- Соблюдайте документацию производителя станка

Калибровка дисбаланса производится производителем перед поставкой станка. При калибровке дисбаланса поворотный стол с определённым весом, который закреплён в определённой радиальной позиции, вращается с различной частотой вращения. Измерение повторяется с различными массами.

9.4 Инструменты в режиме точения (номер опции #50)

Вызов инструмента

Вызов токарного инструмента выполняется, как и в режиме фрезерования, с помощью функции TOOL CALL. Запрограммируйте в кадре TOOL CALL только номер и имя инструмента.



Токарный инструмент можно вызывать, а также заменять его, как в режиме фрезерования, так и в режиме точения.

Выбор инструмента во временном рабочем окне

Когда вы открываете всплывающее окно для выбора инструмента, система ЧПУ выделяет все имеющиеся в инструментальном магазине инструменты зеленым.

Управление отображает в дополнение к номеру инструмента и названию инструмента столбцы ZL и XL из таблицы токарных инструментов.

Пример

11 FUNCTION MODE TURN Выбор токарного режима

12 TOOL CALL "TRN_ROUGH"

Вызов инструмента

•••

Данные инструмента

В таблице токарного инструмента **TOOLTURN.TRN** задайте специальные данные для токарной обработки инструмента.

Номер инструмента, в столбце **T**, указывает на номер токарного инструмента в TOOL.T. Значения геометрии, как например, **L** и **R** из TOOL.T не действуют для токарных инструментов.

i	

Номер инструмента в TOOLTURN.TRN должен совпадать с номером токарного инструмента в TOOL.T. При копировании или добавлении новой строки, вы можете ввести соответствующий номер.

Система ЧПУ сохраняет активную длину токарного инструмента в параметре Q **Q114**.

Дополнительно необходимо помечать токарный инструмент в таблице инструмента TOOL.Т как токарный. Для этого в столбце ТҮР выберите тип **TURN** для соответствующего инструмента. Если для одного инструмента необходимо задать больше геометрических данных, вы можете расширить описание индексированными инструментами.

Присваивайте таблицам токарных инструментов, которые вы архивируете или используете для теста программы, любое другое имя с расширением **.TRN**.

Для того чтобы открыть таблицу токарных инструментов, выполните следующее:

	Режим ручного управления
Þ	Выберите режим работы станка, например

- Нажмите программную клавишу ТАБЛИЦА ИНСТРУМ.
- Нажмите программную клавишу ТОКАРНЫЙ ИНСТРУМ.



M

ТАБЛИЦА

ТОКАРНЫЙ ИНСТРУМ.

> Редактирование таблицы токарных инструментов: установите программную клавишу РЕДАКТИР. в положение ВКЛ.

Данные в таблице токарного инструмента

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

Параметр	Значение	Ввод
Т	Номер инструмента: номер инструмента должен совпа- дать с номером токарного инструмента из TOOL.T	-
ИМЯ	Имя инструмента: система ЧПУ применяет имя инстру- мента автоматически, если выбрать в таблице инстру- ментов таблицу токарных инструментов	32 знака, только заглавные буквы, без пробелов



Параметр	Значение	Ввод
ZL	Длина инструмента 1 (направление Z)	-99999,9999+99999,9999
XL	Длина инструмента 2 (направление Х)	-99999,9999+99999,9999
YL	Длина инструмента 3 (направление Y)	-99999,9999+99999,9999
DZL	Дельта-значение длины инструмента 1 (в направлении Z), прибавляется к ZL	-99999,9999+99999,9999
DXL	Дельта-значение длины инструмента 2 (в направлении X), прибавляется к XL	-99999,9999+99999,9999
DYL	Дельта-значение длины инструмента 3 (в направлении Y), прибавляется к YL	-99999,9999+99999,9999
RS	Радиус режущей кромки: если программируются контуры с компенсацией радиуса RL или RR , то систе- ма ЧПУ учитывает радиус режущей кромки в циклах точения и выполняет компенсацию радиуса	-99999,9999+99999,9999
DRS	Дельта-значение радиуса режущей кромки: припуск на радиус режущей кромки прибавляется к RS	-999,9999+999,9999
то	Ориентация инструмента: система ЧПУ определяет из ориентации инструмента положение режущей кромки инструмента и, в зависимости от типа инструмента, дальнейшую информацию, такую как, направление установочного угла, положение точки привязки и т.д. Эта информация необходима для расчета компенса- ции радиуса резцов и фрезерной компенсации, угла врезания и т.д.	19
ORI	Угол ориентации шпинделя: угол резца относительно главной оси	-360,0+360,0
SPB-INSERT	Угол отгиба для прорезного инструмента, простран- ственный угол В	-90,0+90,0
T-ANGLE	Установочный угол для инструмента для черновой и чистовой обработки	0,0000+179,9999
P-ANGLE	Угол при вершине для инструмента для черновой и чистовой обработки	0,0000+179,9999
CUTLENGTH	Длина режущей кромки для проходного или прорез- ного инструмента. Система ЧПУ контролирует длину режущей кромки в циклах точения ОВRABOTKA Черно- вая обработка .	0,0000+99999,9999
	Если глубина резания, запрограммированная в цикле токарной обработки, превышает длину режущей кромки, определенную в таблице инструментов, то система ЧПУ выдает предупреждение. В этом случае глубина резания в цикле обработки автоматически уменьшается.	
CUTWIDTH	Ширина режущей кромки для проходного или прорез- ного инструмента	0,0000+99999,9999
DCW	Припуск на ширину прорез. инстр.	-99999,9999+99999,9999
ТҮРЕ	Типы токарных инструментов: для черновой обработ- ки ROUGH , для чистовой обработки FINISH , для нареза- ния резьбы THREAD , прорезной инструмент RECESS , грибообразный BUTTON,BUTTON , прорезной-проход- ной инструмент RECTURN	ROUGH, FINISH, THREAD, RECESS, BUTTON, RECTURN

Данные инструмента для автоматического измерения инструмента

С помощью цикла **485 IZMERIT TOKARNYJ INSTR.** вы можете автоматически измерять токарные инструменты.



Чтобы использовать цикл **485 IZMERIT TOKARNYJ INSTR.**, вам понадобится контактный щуп для инструмента с кубическим контактным элементом.

Цикл учитывает следующие данные из таблицы токарных инструментов:

- ZL: Длина инструмента 1
- **ХL**: Длина инструмента 2
- DZL: Дельта-значение длины инструмента 1
- **DXL**: Дельта-значение длины инструмента 2
- RS: Радиус режущей кромки
- **то**: Ориентация инструмента
- ORI: Угол ориентации шпинделя
- ТҮРЕ: Тип токарного инструмента

Дополнительная информация: Руководство пользователя **Программирование циклов измерения детали и инструмента**

Угол ориентации

Используя угол ориентации шпинделя **ORI**, вы определите положение угла фрезерного шпинделя для токарного инструмента.



Указания по использованию:

- Правильное положение шпинделя играет важное значение не только для обработки, но и для измерения инструмента.
- Рекомендуется выполнить проверку правильности угла ориентации и требуемой ориентации для каждого нового инструмента.



Расчёт коррекции инструмента

Вы можете вручную корректировать измеренные значения коррекций **DXL** и **DZL** токарного инструмента в управлении инструментом. Система ЧПУ автоматически пересчитывает введённые данные в систему координат инструмента.

> 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.

Параметр	Значение	Ввод
Компенсация WPL-Z	Измеренное отклонение детали в направлении Z	-99999,9999+99999,9999
Компенсация ØWPL-X	Измеренное отклонение детали в направлении Х	-99999,9999+99999,9999
Установочный угол ß	Угол инструмента во время обработки	0,0000+179,9999
Перевернуть инструм.	Определите, был ли токарный инструмент развёрнут во время обработки	-
факт. значение DZL	Текущее рассчитанное значение для инструмента	-
факт. значение DXL	Текущее рассчитанное значение для инструмента	-
новое значение DZL	Новое рассчитанное значение для инструмента	-
новое значение DXL	Новое рассчитанное значение для инструмента	-

 \odot

Порядок действий

Для того чтобы изменить величину коррекции, выполните следующее:



ИНСТРУМ

ΦΟΡΜΑ

инструмент

РЕДАКТИР.

ВЫЧИСЛЕН. КОРРЕКЦИИ ИНСТУМ.

ПРИМЕНИТЬ

OK

A

вык вкл

ł

- Выберите любой режим работы станка, например, Режим ручного управления

Нажмите программную клавишу УПРАВЛЕНИЕ ИНСТРУМ.

ТАБЛИЦА ИНСТРУМ.

Нажмите программную клавишу

- ► Нажмите программную клавишу ФОРМА ИНСТРУМЕНТ
- ► Установите программную клавишу РЕДАКТИР. в положение ВКЛ.
- Выберите с помощью клавиш курсора поле ввода DXL или DZL
 - Нажмите программную клавишу ВЫЧИСЛЕН. КОРРЕКЦИИ ИНСТУМ.
 - > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.
 - ► Введите значения коррекции
- При необходимости нажмите программную клавишу ПРИМЕНИТЬ
- Система ЧПУ сохранит величину коррекции и Вы сможете ввести следующую величину коррекции.
- Нажать программную клавишу OK
- > Система ЧПУ закроет всплывающее окно и сохранить новые значения коррекции в таблице инструментов.

Система ЧПУ может заносить данные в столбцы DXL и DZL при помощи циклов ощупывания.

Дополнительная информация: Руководство пользователя циклов измерения детали и инструмента

Пример:

Ввод значения:

- Компенсация WPL-Z: 1
- Компенсация ØWPL-X: 1
- Установочный угол В: 90
- Перевернуть инструм.: да
- Результат:
- **DZL**: +0.5
- DXL: +1

Данные инструмента для токарного резца

Параметр	Значение	Ввод
ZL	Длина инструмента 1	Необходимо
XL	Длина инструмента 2	Необходимо
YL	Длина инструмента 3	Опция
DZL	Коррекция износа ZL	Опция
DXL	Коррекция износа XL	Опционально
DYL	Коррекция на износ YL	Опция
RS	Радиус режущей кромки	Необходимо
то	Ориентация инструмента	Необходимо
ORI	Угол ориентации	Необходимо
T-ANGLE	Установочный угол	Необходимо
P-ANGLE	Угол при вершине	Необходимо
ТҮРЕ	Тип инструмента	Необходимо





TO=1

Данные инструмента для прорезных инструментов

Параметр	Значение	Ввод
ZL	Длина инструмента 1	Необходимо
XL	Длина инструмента 2	Необходимо
YL	Длина инструмента 3	Опционально
DZL	Коррекция износа ZL	Опционально
DXL	Коррекция износа XL	Опционально
DYL	Коррекция на износ YL	Опционально
RS	Радиус лезвия	Необходимо
то	Ориентация инструмента	Необходимо
ORI	Угол ориентации	Необходимо
CUTWIDTH	Ширина прорезного инстру- мента	Необходимо
SPB-INSERT	Угол отгиба (угл.смещение)	Опционально
DCW	Припуск на ширину прорез. инстр.	Опционально
ТҮРЕ	Тип инструмента	Необходимо



Данные для прорезного токарного инструмента

Параметр	Значение	Ввод
ZL	Длина инструмента 1	Необходимо
XL	Длина инструмента 2	Необходимо
YL	Длина инструмента 3	Опция
DZL	Коррекция износа ZL	Опция
DXL	Коррекция износа XL	Опционально
DYL	Коррекция на износ YL	Опция
RS	Радиус режущей кромки	Необходимо
то	ориентация инструмента	Необходимо
ORI	Угол ориентации	Необходимо
CUTLENGTH	Длина реж. кромки прорезно- го инстр.	Необходимо
CUTWIDTH	Ширина прорезного инстру- мента	Необходимо
SPB-INSERT	Угол отгиба (угл.смещение)	Опционально
DCW	Припуск на ширину прорез. инстр.	Опцион.
ТҮРЕ	Тип инструмента	Необходимо



Данные инструмента для грибовидного инструмента

Параметр	Значение	Ввод
ZL	Длина инструмента 1	Необходимо
XL	Длина инструмента 2	Необходимо
YL	Длина инструмента 3	Опция
DZL	Коррекция износа ZL	Опция
DXL	Коррекция износа XL	Опционально
DYL	Коррекция на износ YL	Опция
RS	Радиус режущей кромки	Необходимо
то	ориентация инструмента	Необходимо
ORI	Угол ориентации	Необходимо
T-ANGLE	Установочный угол	Необходимо
P-ANGLE	Угол при вершине	Необходимо
ТҮРЕ	Тип инструмента	Необходимо





Параметр	Значение	Ввод
ZL	Длина инструмента 1	Необходимо
XL	Длина инструмента 2	Необходимо
YL	Длина инструмента 3	Опция
DZL	Коррекция износа ZL	Опция
DXL	Коррекция износа XL	Опционально
DYL	Коррекция на износ YL	Опция
то	ориентация инструмента	Необходимо
ORI	Угол ориентации	Необходимо
T-ANGLE	Установочный угол	Необходимо
P-ANGLE	Угол при вершине	Необходимо
ТҮРЕ	Тип инструмента	Необходимо

Данные инструмента для нарезания резьбы





Пример инструмент FreeTurn

FT1_35-35-35_100.

i

Для инструмента FreeTurn требуются следующие данные инструмента:

и длине инструмента ZL рекомендуется

Информацию об углах при вершине **P-ANGLE**

указывать в названии инструмента, например,

\wedge	
	7

Инструмент FreeTurn с тремя чистовыми резцами

Символ и параметры	Значение	Область применения
ZL	Длина инструмента 1	Длина инструмента ZL соответствует общей длине инструмента по отношению к точке привязки держа- теля инструмента.
XL	Длина инструмента 2	Длина инструмента XL соответствует разнице между центром шпинделя и вершиной режущей кромки инструмента. XL для инструментов FreeTrun задаётся всегда отрицательным.
YL	Длина инструмента 3	Длина инструмента YL для инструмента FreeTurn всегда 0.
RS	Радиус при вершине	Радиус RS возьмите из каталога.
ТҮРЕ	Тип токарного инструмента	Вы выбираете между инструментом для черно- вой обработки (ROUGH) и для чистовой обработки (FINISH).

Символ и параметры	Значение	Область применения
то	Ориентация инструмента	Ориентации инструмента ТО для инструмента FreeTurn всегда 18.
Le CRI	Угол ориентации	С помощью угла ориентации ОРИ вы определяете смещение отдельных режущих кромок друг относи- тельно друга. Если первая режущая кромка имеет значение 0, определите вторую режущую кромку со значением 120 и третью режущую кромку со значени- ем 240 для симметричных инструментов.
P-ANGLE	Угол при вершине	Угол при вершине P-ANGLE возьмите из каталога.
	Длина режущей кромки	Длину режущей кромки CUTLENGTH возьмите из каталога.
	Кинематика держателя инстру- мента	С помощью не обязательной кинематики держателя инструмента система ЧПУ может, например, контро- лировать инструмент на наличие столкновений. Назначьте одинаковую кинематику каждой отдель- ной режущей кромки.

Корректировка инструмента в управляющей программе

Функция **FUNCTION TURNDATA CORR** позволяет определить дополнительные поправочные значения для активного инструмента. В **FUNCTION TURNDATA CORR** Вы можете задавать дельта-значения для длины инструмента в направлении оси X - **DXL** и Z - **DZL**. Значения коррекции действуют суммарно со значениями из таблицы токарных инструментов.

Функция **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** позволяет определить посредством **DRS** припуск на радиус режущей кромки. Благодаря этому можно программировать равноудаленный припуск на контур. При использовании просечного инструмента можно корректировать ширину просекания посредством **DCW**.

ФУНКЦ. КОРРЕКТ. ДАННЫХ ПОВОРОТА действует всегда только на активный инструмент. Повторный вызов инструмента с помощью TOOL CALL деактивирует ее. При выходе из управляющей программы (например, PGM MGT) система ЧПУ автоматически сбрасывает значения коррекции.

При задании функции **FUNCTION TURNDATA CORR** Вы можете с помощью программных клавиш определить принцип действия коррекции на инструмент:

- FUNCTION TURNDATA CORR-TCS: поправка на инструмент активна в системе координат инструмента
- FUNCTION TURNDATA CORR-WPL: коррекция на инструмент действует в системе координат заготовки



A

Коррекция на инструмент **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** действует всегда в системе координат инструмента, также во время обработки под углом.

При интерполяционной токарной обработке функции FUNCTION TURNDATA CORR и FUNCTION TURNDATA CORR-TCS не действуют.

Если вы хотите скорректировать в цикле **292 TOCH. INTER. KONTUR** токарный инструмент, то вы должны сделать это в цикле или в таблице инструментов.

Дальнейшая информация: Руководство пользователя **Программирование циклов обработки**

Определение коррекций инструмента

Чтобы задать коррекции инструмента в управляющей программе, выполните следующее:

SPEC FCT	Нажмите клавишу SPEC FCT
ПРОГРАММН. ФУНКЦИИ ТОЧЕНИЯ	 Нажмите программную клавишу ПРОГРАММН. ФУНКЦИИ ТОЧЕНИЯ
FUNCTION TURNDATA	 Нажмите программную клавишу FUNCTION TURNDATA
TURNDATA	Нажмите программную клавишу TURNDATA CORR
0	Альтернативно к коррекции инструмента с помощью TURNDATA CORR вы можете работать с таблицей коррекций.
	Дополнительная информация: Руководство пользователя Программирование в диалоге открытым текстом или Программирование DIN/ISO
Пример	

•••

10

Шлифовальная обработка

10.1 Шлифовальная обработка на фрезерном станке (опция #156)

Введение

 \odot

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Шлифовальная обработка конфигурируется и активируется производителем станка. Поэтому не все описанные функции и циклы могут быть доступны.

На специальных фрезерных станках вы можете выполнять не только фрезерную, но и шлифовальную обработку. Благодаря этому можно полностью обрабатывать детали на одном станке, даже когда для этого требуется сложная фрезерная и шлифовальная обработки.

Термин шлифование охватывает множество различных видов обработки, которые, в некоторой степени, сильно отличаются друг от друга, например:

- Координатное шлифование
- Круглое шлифование
- Плоское шлифование

B TNC 640 доступно в настоящее время координатное шлифование.

Инструменты при шлифованию

При управлении шлифовальным инструментом требуются другие описания геометрии, чем при фрезерном и сверлильном инструменте. Система ЧПУ предоставляет для этого в управлении инструментом специальное окно с формой ввода для шлифовального и правочного инструмента.

Если на вашем фрезерном станке станке доступно шлифование (опция #156), то вам доступны также функции правки. Таким образом вы можете на станке придать форму или поправить шлифовальный круг.

Дополнительная информация: "Ввод данных инструмента", Стр. 488



Координатное шлифование

6

Система ЧПУ предлагает различные циклы для специальной последовательности перемещений при координатном шлифовании и правке.

Дальнейшая информация: Руководство пользователя **Программирование циклов обработки**

Координатное шлифование - это шлифование 2D контура. На перемещение инструмента в плоскости обработки опционально накладывается маятниковое движение вдоль активной оси инструмента.

Координатное шлифование используют на фрезерных станках в основном для доработки предварительно подготовленных контуров с помощью шлифовального инструмента. Координатное шлифование лишь немного отличается от фрезерования. Вместо фрезерного инструмента вы используете шлифовальный инструмент, например, абразивную головку или диск. С помощью координатного шлифования вы добиваетесь более высокой точности и лучшего качества поверхности, чем при фрезерованию.

Обработка выполняется во фрезерном режиме **FUNCTION MODE MILL**.

С помощью шлифовальных циклов доступны специальные последовательности перемещений для шлифовального инструмента. В которых на перемещение в плоскости обработки накладывается возвратно-поступательное или осциллирующее движение, так называемое маятниковое, в направлении оси инструмента.

Шлифование возможно также в развёрнутой плоскости обработки. Система ЧПУ выполняет маятниковые движения вдоль активной оси инструмента в координатной системе плоскости обработки **WPL-CS**.

Маятниковое движение

При координатном шлифовании на движение инструмента в плоскости обработки вы можете накладывать возвратно поступательное движение, так называемое, маятниковое. Наложенные маятниковые движения действуют в активной оси инструмента.

Вы задаёте верхнюю и нижнюю границу хода и можете запускать и останавливать маятниковое движение и сбрасывать значения. Маятниковое движение активно до тех пор, пока вы его не остановите. При **M2** или **M30** маятниковый ход останавливается автоматически.

Для параметризации, запуска и останова маятникового движения система ЧПУ предлагает соответствующие циклы.

Пока маятниковый ход активен в запущенной управляющей программе, вы не можете переключится в режимы работы **Режим ручного упр.** или **Позиц.с ручным вводом данных**.



(Ö)

Указания по использованию:

- Маятниковый ход продолжает работать во время запрограммированного останова МО, а также в режиме работы Отработка отд.блоков программы после отработки кадра до конца.
- Система ЧПУ не поддерживает поиск кадра при активном маятниковом движении.

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель вашего станка может определить, какой потенциометр влияет на маятниковый ход.

Графическое представление маятникового движения

Графика моделирования в режимах работы **Отработка** отд.блоков программы и **Режим автоматического** управления отображает наложенное маятниковое движение.

Структура управляющей программы

Управляющая программа с шлифовальной обработкой имеет следующую структуру:

- При необходимости, выполните правку инструмента
- Задайте параметры маятникового хода
- При необходимости, запустите маятниковый ход отдельно
- Выполните обход контура
- Остановите маятниковый ход

Для контура вы можете использовать предопределённые циклы, как например, циклы шлифования, карманов, островов или SL циклы.

Система ЧПУ ведёт себя с шлифовальным инструментом также, как с фрезерным.

- Если вы обрабатываете контур без цикла, в котором внутренний радиус меньше радиуса инструмента, то система ЧПУ выдаст сообщение об ошибке.
- Если вы обрабатываете контур с помощью SL цикла, то система ЧПУ обрабатывает только ту область, которую возможно обработать с данным инструментом. Остаточный материал остается.

Дальнейшая информация: Руководство пользователя **Программирование циклов обработки**

Коррекции в шлифовальных процессах

Что достичь требуемых точностей, вы можете во время координатного шлифования корректировать с помощью таблиц коррекций.

Дополнительная информация: Руководство пользователя **Программированию в диалоге открытым текстом**

10.2 Инструменты в шлифовальном режиме (опция #156)

Шлифовальный инструмент

В управлении инструментами доступен тип Шлифов. инструмент. Шлифовальный инструмент вызывается с помощью TOOL CALL.

Пример

5 TOOL CALL "GRIND" Z S15000 F200

Значения коррекции **DL** и **DR** не разрешены для шлифовального инструмента. Если вы запрограммируете **DL** или **DR**, то система ЧПУ выдаст ошибку.

Система ЧПУ автоматически использует для коррекции инструмента значения, которые находятся в управлении инструментами. Если вы хотите получить доступ к коррекциям во время шлифовальных операций, используйте таблицу коррекций.

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

Режущая кромка шлифовального инструмента

Шлифовальный инструмент состоит из различных режущих кромок с соответствующей ориентацией и коррекцией радиуса режущей кромки. Желаемую режущую кромку вы можете выбрать с помощью цикла **1030 AKTIV. KROMKU KRUGA**.

Для координатного шлифования, в основном, используйте ориентацию 9, которая соответствует режущей кромке фрезерного инструмента. Для правки вам требуются также другие грани круга. Если вы не выбрали режущие кромки, то система ЧПУ автоматически использует ориентацию 9.

Дальнейшая информация: Руководство пользователя **Программирование циклов обработки**

Правящий инструмент

В управлении инструментами доступен тип **Правочный** инструмент. Задавайте параметры правочного инструмента в управлении инструментами и вызывайте при помощи **TOOL CALL**.

В зависимости от правочного инструмента при вызове вы должны задать частоту вращения.



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Правочный инструмент не устанавливается в шпиндель. Вы должны установить правочный инструмент на предусмотренное производителем станка место.

Если для одного правочного инструмента необходимо задать больше геометрических данных, вы можете расширить описание индексированными инструментами.

Ввод данных инструмента

Специфические данные для шлифовального и правочного инструмента задаются в, основанном на формах, управлении инструментами.

Система ЧПУ автоматически помещает данные в **TOOLGRIND.GRD** для шлифовального инструмента и в **TOOLDRESS.DRS** для правочного инструмента.

Для того чтобы открыть управление инструментами, выполните следующее:



Выберите режим работы станка, например
 Режим ручного управления



ИНСТРУМ

 Нажмите программную клавишу ТАБЛИЦА ИНСТРУМ.

Нажмите программную клавишу УПРАВЛЕНИЕ ИНСТРУМ.

Вы должны обозначить тип шлифовального или правочного инструмента.

Для этого выполните следующие действия:



Нажмите программную клавишу
 ФОРМА ИНСТРУМЕНТ



- ► Нажмите программную клавишу **РЕДАКТ.**
- Введите тип инструмента
- Система ЧПУ переключит форму на специфические данные инструмента.

Общие данные инструмента

Параметр	Значение	Ввод
т	Номер, по которому инструмент вызывается в управляющей программе (например, 5, индексирован- ный: 5.2)	-
NAME	Имя, по которому инструмент вызывается в управляющей программе	32 знака, только заглавные буквы, без пробелов
DOC	Комментарий к инструменту	32 знака
РТҮР	Тип инструмента для оценки его параметров в таблице мест инструмента	099
	Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка! Функция определяется производителем станка!	
TL	Установить блокировку инструмента (TL : T ool L ocked = англ. "инструмент заблокирован")	Инструм.
Р	Номер места инструмента в магазине инструментов	-
RT	Номер инструмента для замены в качестве запасно- го инструмента (RT : R eplacement T ool = англ. "запасной инструмент")	032767
	Пустое поле или значение 0 означает отсутствие инструмента для замены	
PLC-данные	Информация об инструменте, которая должна переда- ваться в PLC (ПЛК).	РLС-бит 08



Данные инструмента для шлифовального инструмента

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

Параметр	Значение	
ТҮРЕ	Тип шлифовального инструмента:	
	Шлифовальная головка, GRIND_М	
	Шлифовальная головка	
	специальная, GKIND_MS	
	 чашечный шлифовальный круг, GRIND_1 Прямой шлифовальный круг GRIND_5 	
	В настоящее время нет функции	
	 Скошенный шлифовальный круг, GRIND_A 	
	В настоящее время нет функции	
	Плоский шлифовальный круг, GRIND_Р	
	В настоящее время нет функции	
R-OVR	Радиус	
L_OVR	Вылет	
LO	Общая длина	
LI	Длина до внутренней грани	
В	Ширина	
G	Глубина	
R_SHAFT	Радиус хвостовика инструмента	
ALPHA	Угол наклона	
GAMMA	Угол вершины	
RV	Радиус грани L-OVR	
RV1	Радиус грани LO	
RV2	Радиус грани LI	
INIT_D	Начальная правка выполнена	
MESS_OK	Шлифовальный инструмент измерен	
DR_OVR	Коррекция радиуса	
DL_OVR	Коррекция вылета	
DLO	Коррекция общей длины	
DLI	Коррекция длины до внутренней грани	
HW	Поднутрение присутствует	
HWI	Угол для поднутрения с внутренней стороны	
HWA	Угол для поднутрения с внешней стороны	
RMIN	Минимально допустимый радиус	
BMIN	Минимально допустимая ширина	
VMAX	Максимально допустимая скорость резания	









Дополнительные данные для правки

Для шлифовального инструмента, который вы правите, вы должны дополнительно ввести следующие данные:

Параметр	Значение
AD	Величина отвода на диаметре
AA	Величину отвода на внешней грани
AI	Величина отвода на внутренней грани

Цикл правки автоматически использует величины отвода. Вам не нужно определять на правочном контуре перемещения подвода и отвода.

Параметр	Значение
DRESS-N-D	Счётчик правок
	Правка диаметра
DRESS-N-I	Счётчик правок
	Правка внутренней грани
DRESS-N-A	Счётчик правок
	Правка внешней грани

Ă AD	0	
📕 AA	0	
IA 🔤	0	

Счётчик правок			
O DRESS-N-D	0	\odot	0
O DRESS-N-I	0	\$	0
O DRESS-N-A	0	0	0

Система ЧПУ отображает с левой стороны,

запрограммированные в цикле правки заданные значения. Заданные значения определяются, как только вызывается цикл правки, без объявления об этом вам системой ЧПУ.

На правой стороне система ЧПУ отображает текущие значения, когда цикл правки уже пропущен. Вы можете вручную поменять текущие значения.

Когда заданное и текущее значение совпадают, система ЧПУ отрабатывает цикл правки и сбрасывает текущее значение.

Данные для правочного инструмента

Параметр	Значение	
ZL	Длина инструмента 1 (направление Z)	
XL	Длина инструмента 2 (направление Х)	
YL	Длина инструмента 3 (направление Y)	
RS	Радиус лезвия	
СUTWIDTH Ширина режущей кромки		
	Доступно только для следующих типов инструментов для правки:	
	Правочная плитка, PLATE	
	Правочные ролики, ROLL	
ТҮРЕ	Тип инструмента для правки:	
	Профильная правка, DIAMOND	
	Рогатая правка, HORNED	
	В настоящее время нет функции	
	Правочный шпиндель, SPINDLE	
	Правочная плитка, PLATE	
	Правочные ролики, ROLL	
то	Ориентация инструмента	
DZL	Припуск длины инструмента 1 (направление Z)	
DXL	Припуск длины инструмента 2 (направление Х)	
DYL	Припуск длины инструмента 3 (направление Y)	
DRS	Припуск на радиус режущей кромки	



Правка шлифовального инструмента

HEIDENHAIN рекомендует придерживаться следующей последовательности при правке шлифовального инструмента. Таким образом вам гарантируется, что система ЧПУ корректно определила данные инструмента и сохраняется точность при шлифовании.

i

В зависимости от того, какой инструмент вы используете, требуется не каждый этап.

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Прямые изменения и стирания данных шлифовального инструмента в таблице могут привести к неопределённым состояниям станка. Из-за не полностью заданного инструмента возможны столкновения инструмента с компонентами станка или с деталью!

- Соблюдайте последовательность при правке шлифовального инструмента
- Вносите шлифовальный инструмент только через управление инструментами
- Корректируйте данные инструмента с помощью цикла

Чтобы выполнить правку шлифовального инструмента, действуйте следующим образом:

- Введите основные данные шлифовального инструмента в управлении инструментом
 Дополнительная информация: "Основные данные шлифовального инструмента", Стр. 493
- Альтернативно внести изменения в таблицу можно с помощью циклов 1032 KORREKCIA DLINI SHLIF.KRUGA и 1033 KORREKZIA NA RADIUS SHLIF.KRUGA
- Начальная правка Дополнительная информация: "Начальная правка", Стр. 494
- Система ЧПУ установит галочку в INIT_D в управлении инструментом.
- Обмер шлифовального инструмента Дополнительная информация: "Обмер шлифовального инструмента", Стр. 494
 - Шлифовальные инструменты, которые не правятся, например, алмазные круги, вы можете сразу обмерить. Система ЧПУ пересчитает коррекции с основными данными. Обозначения **INIT_D** и **MESS_OK** в этом случае не

Обозначения INII_D и MESS_OK в этом случае не имеют значения.

Основные данные шлифовального инструмента

Если шлифовальный инструмент ещё не был создан в станке, то системе ЧПУ сначала требуются основные данные. Вы можете внести эти данные вручную в управлении инструментом или обмерить шлифовальный инструмент напрямую в станке.

Если вы вносите основные данные вручную, обращайте внимание, что галочка в **INIT_D** не установлена. Система ЧПУ запрещает редактирование основных данных при установленном **INIT_D**. Вы можете галочку вручную удалить, но не установить.

6

Если вы задаёте основные данные при помощи цикла 1032 **1032 КОRREKCIA DLINI SHLIF.KRUGA**, то цикл автоматически удаляет все существующие коррекции и устанавливает необходимые данные инструмента.

Дальнейшая информация: Руководство пользователя **Программирование циклов обработки**

УКАЗАНИЕ

Осторожно, опасность столкновения!

Основные данные определяемые при правке - расстояние правочного инструмента до шлифовального инструмента. При неточных, прежде всего, меньших значениях, это может привести при первой правке к столкновению, так как действительное глубина правки больше чем запрограммированная.

- При ручном вводе вносите основные значения немного больше, чем измеренные
- Альтернативно можно измерить шлифовальный инструмент на станке и автоматически внести данные в управление инструментом.

Осн. дан	ные
🖾 ТҮРЕ	Straight gri 🗸
🖥 R-OVR	0
🚡 L-OVR	0
⊒. В	0
ALPHA	0
GAMMA	90
🐺 RV	0
👅 RV 1	0
HW	
₩I	0
Ă HWA	0

Начальная правка

Первая правка шлифовального инструмента относиться к начальной правке. Если инструмент ещё не был поправлен, то поле **INIT_D**в управлении инструментом не установлено.

Привязка шлифовального инструмента к правочному инструменту перед начальной правкой ещё не точна. Если вы определили шлифовальный инструмент больше, то первый правочный ход будет по воздуху.

Система ЧПУ при правке учитывает только основные данные шлифовального инструмента.

Выполните правку столько раз, пока запрограммированный правочный размер действительно будет снят. Только после этого основные данные шлифовального инструмента сочетаются с используемой правочной системой.

Дальнейшая информация: Руководство пользователя **Программирование циклов обработки**

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

После правки введённые основные данные больше не соответствуют действительным измеренным значениям шлифовального инструмента. Эта разницу вы корректируете тем, что после правки заново обмеряете шлифовальный инструмент.

Обмер шлифовального инструмента

Если вы выполнили начальную правку, вероятно, что действительные размеры шлифовального инструмента больше не соответствуют основным данным. Поэтому вы должны заново обмерить шлифовальный инструмент.

Для того чтобы внести правильные коррекции в управление инструмента, используйте циклы **1032 KORREKCIA DLINI SHLIF.KRUGA** и **1033 KORREKZIA NA RADIUS SHLIF.KRUGA**. Система ЧПУ после начальной правки изменяет только лишь

корректирующие значения, чтобы поведение при последующих правках не изменилось.

Следуйте указаниям инструкции
станка!

 (\mathbf{O})

В зависимости от того, как вы обмеряете шлифовальный инструмент, система ЧПУ может установить галочку в поле **MESS_OK**. Эта маркировка обозначает, что инструмент был обмерен после начальной правки.

Дальнейшая информация: Руководство пользователя **Программирование циклов обработки**

Данные корр	екции
INIT_D	
MESS_OK	
🐺 DR-OVR	+0

🐺 DR-OVR	+0
🕁 DL - OVR	+0
🚡 DLO	+0
🕁 DLI	+0

по обслуживанию

MOD-функции

11.1 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 МОD-функции

Для того чтобы открыть меню MOD, выполните следующее:



- Нажмите клавишу **МОD**
- Система ЧПУ откроет всплывающее окно, в котором будут отображены доступные MODфункции.



Изменение настроек

В меню MOD, кроме управления мышью возможна, также навигация с помощью клавиатуры:

- С помощью клавиши Таb вы можете перейти из поля ввода в правом окне к выбору групп и функций в левом окне
- Выбор МОД-функции
- 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

Для того чтобы выйти из меню MOD, выполните следующее:

- ▶ Нажмите программную клавишу ENDE или клавишу END
- > Система ЧПУ закроет всплывающее окно.

Обзор МОД-функций

Независимо от выбранного режима работы вам доступны следующие группы с подчинёнными областями и функциями:

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
- TNCdiag
- Диагностика приводов
- Аппаратная конфигурация
- Информация HeROS

Общая информация

- Информация о версиях
- Инф. о производителе станка
- Станочная информация
- Информация о лицензии
- Машинное время

A

Область **Инф. о производителе станка** доступна после того, как производитель станка задал машинный параметр **CfgOemInfo** (№ 131700).

Область **Станочная информация** доступна после определения пользователем машинного параметра **CfgMachineInfo** (№ 131600, опции #56 - #61).



11.2 Отобразить номера версий ПО

Применение

В области MOD **Информация о версиях** в группе **Общая** информация система ЧПУ отображает следующая информация о программном обеспечении:

- 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)

Производитель станка может добавить дополнительные номера версий ПО, например, от подключенной камеры.

11.3 Задать кодовое число

Назначение

Для следующих функций система ЧПУ требует ввод кодового числа:

Функция	Числовой код
Выбор параметров пользователя	123
Конфигурация интерфейса Ethernet	NET123
Открытие специальных функций для	555343

программирования Q-параметров

Система ЧПУ в диалоговом окне ввода пароля показывает, активна ли клавиша Caps Lock.

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.



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

11.4 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 следующее:

- Выберите в функции MOD Ввод кодового числа
- Введите ключевое слово ВОССТАНОВИТЬ
- Нажмите программную клавишу OK
- 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**
- > Система ЧПУ запустит процесс резервного копирования.

11.5 Выбор индикации положения

Назначение

.

Для режима работы **Режим ручного управления** и режимов работы **Режим автоматического управления** и **Отработка отд.блоков программы** вы можете в группе **Настройка индикации** 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 Пример с циклом 11 : Коэфф. масштабирования 0.2 L IX+10 Индикация ISTRW отображает 10 мм. Коэффициент масштабирования не влияет. Пример с циклом 11 G72 и наклонной плоскостью обработки: Наклон А на 45° Коэфф. масштабирования 0.2 L IX+10 		
	 У 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
	Пример с циклом 11 :
	Коэфф. масштабирования 0.2
	▶ L IX+10
	> Индикация REFRW отображает 2 мм.
	Коэффициент масштабирования влияет на остаточный путь и индикацию.
	Пример с циклом 11 G72 и наклонной плоскостью обработки:
	► Наклон А на 45°
	Коэфф. масштабирования 0.2
	▶ L IX+10
	> Индикация 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 махович- ком» (M118)
	Для совмещения маховичком функции Глобальные настройки программы следует использовать вкладку HR POS дополнительной индикации состояния (дополнительная индикация VT).

При помощи MOD-функции **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.

11.6 Выбор единицы измерения

Назначение

С помощью функции MOD Единица измерения индикатора положения в группе Настройка индикации укажите, отображаются ли в системе ЧПУ координаты в миллиметрах или 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, то система ЧПУ отображает подачу в дюйм/мин. В дюймовой программе вы должны ввести подачу в 10 раз больше.

11.7 Настройки графики

С помощью функции MOD **Параметры тестирования** в группе **Настройки графики** можно выбрать тип и качество модели. Чтобы настроить графику, выполните следующее:

- Выберите в меню MOD группу Настройки графики
- Выберите Тип графики
- Выберите Качество графики
- Нажмите программную клавишу **ПРИМЕНИТЬ**
- ▶ Нажмите программную клавишу **ОК**
- > Система ЧПУ сохранит выбранные настройки.
- В режиме Тест программы система ЧПУ отображает символ

активной настройки графики.

В функции MOD Параметры тестирования доступны следующие настройки:

Тип графики

Символ	Выбор	Свойства	Применение
5	3D	очень точно, с детальным соответ- ствием,	обработка фрезерованием с недорезами,
		занимает много времени и объема памяти	фрезерно-токарная обработка
•	2.5D	быстро	обработка фрезерованием без недорезов
	без модели	очень быстро	линейная графика

Качество графики

Символ	Выбор	Свойства
0000	очень	 высокая нагрузка на процессор
	высокое	 точное отображение геометрии инструмента
		возможно отображение точек кадров и номеров кадров
0000	высокое	 высокая нагрузка на процессор
		 точное отображение геометрии инструмента
0000	среднее	 средняя нагрузка на процессор
0000		 аппроксимация геометрии инструмента
0000	низкое	 низкая нагрузка на процессор
0000		 слабая аппроксимация геометрии инструмента
Учитывайте при Настройки графики

Помимо настроек MOD, результат моделирования сильно зависит от управляющей программы. Наивысшее качество модели и одновременная 5-осевая программа с большим количеством коротких кадров, при определённых условиях. может замедлить скорость моделирования.

С другой стороны при низком качестве модели, результат моделирования может быть искажен, когда короткие кадры не видно из-за более низкого разрешения.

HEIDENHAIN рекомендует к применению следующие настройки:

- Быстрая визуализация 3-осевой программы или проверка программы на выполняемость
 - **Тип графики**: 2.5D
 - Качество графики: среднее
- Проверка программы с помощью графики моделирования
 - Тип графики: 3D
 - Качество графики: очень высокое

11.8 Настройки счётчика

С помощью функции MOD **Счетчик** в группе **Настройки счётчика** можно изменять текущее состояние счетчика (фактическое значение) и целевое значение (заданное значение).

Чтобы задать счётчик выполните следующее:

- Выберите в меню MOD группу Настройки счётчика
- Задайте Текущее состояние счётчика
- Задайте Конечное значение счётчика
- Нажмите программную клавишу ПРИМЕНИТЬ
- Нажмите программную клавишу ОК
- > Система ЧПУ сохранит выбранные настройки.

Система ЧПУ применит выбранные значения в индикации состояния.

В функции MOD **Счетчик** доступны следующие программные клавиши:

Программная Функция клавиша

СБРОСИТЬ	Сбросьте счетчик
+	Увеличьте значение счетчика
	Уменьшите значение счетчика

При наличии подключенной мыши можно вводить необходимые значения напрямую.

Дополнительная информация: "Задать счетчик", Стр. 417

11.9 Изменить настройки станка

Выбор кинематики



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Функция Кинематика 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!

- Используйте функцию Кинематика только в режиме работы Тест программы
- Для выбора активной кинематики станка используйте функцию Кинематика только при необходимости

С помощью функции MOD **Кинематика** в группе **Машинные настройки** вы можете выбрать кинематику, отличную от активной кинематики станка, для проверки программы. Таким образом вы можете протестировать управляющую программу, кинематика которой не совпадает с текущей кинематикой станка.

Производитель станка должен задать и разрешить различные кинематки. Выбор кинематики для моделирования программы не влияет на кинематику станка.

Для того чтобы изменить кинематику, выполните следующее:

- В меню MOD выберите группу Машинные настройки
- Выберите функцию Кинематика
- ▶ Выберите кинематику в канале SIM
- Нажмите программную клавишу ПРИМЕНИТЬ
- Нажмите программную клавишу ОК

i

 Система ЧПУ сохранит выбранную кинематику для режима работы Тест программы.

> 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 функции MOD **Пределы перемещения** в группе **Машинные настройки** вы можете ограничить фактическую эффективную траекторию перемещений внутри максимального диапазона перемещений. Вы может определить для каждой оси границы перемещения, чтобы например, защитить делительную головку от столкновения.

Чтобы определить границы перемещений, выполните следующее:

- ▶ В меню MOD выберите группу Машинные настройки
- Выберите функцию Пределы перемещения
- Задайте значение в столбце Нижний предел или Верхний предел

или

Ö

- Захватите текущую позицию: нажмите программную клавишу Принять текущее положение
- Нажмите программную клавишу ПРИМЕНИТЬ
- Система ЧПУ проверит заданные значения на достоверность.
- Нажмите программную клавишу ОК
- > Система ЧПУ сохранит заданные границы.

A

Указания по использованию:

- Зона безопасности автоматически становится активной сразу после установки ограничения диапазона перемещения по оси. Эти настройки сохраняются даже после перезагрузки системы ЧПУ.
- Границы перемещения можно отключить только удалив все значения или нажав программную клавишу 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°
- Нижняя 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 640 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 C-90°, C+90° и ось C находится в положении 180°.

Если запрограммировать **L C+0**, то ось переместиться на 0. Также будет, если запрограммировать **L C-360** и т. д. Но если запрограммировать **L C+360** (или L C+720 и т.д.), ось С переместится на 360°.

Создание фала применения инструмента

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Функция проверки применения инструмента активируется производителем станка.

С помощью MOD-функции **Файл использования инструмента** в группе **Машинные настройки** вы задаёте, каким образом система ЧПУ создает файл применения инструмента: никогда, однократно или всегда. Настройка для тестирования и отработки программы устанавливается индивидуально.

Чтобы изменить настройку файлов применения инструмента, выполните следующее:

- ▶ В меню MOD выберите группу **Машинные настройки**
- Выберите функцию Файл использования инструмента
- Выберите настройку для Выполнение программы в автоматич.режиме/покадрово
- Выберите настройку для **Тест прогр.**
- Нажмите программную клавишу ПРИМЕНИТЬ
- Нажмите программную клавишу OK
- > Система ЧПУ сохранит заданные настройки.

Ö

Разрешить или запретить доступ

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию \odot 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 МОД-функции Внешний доступ в группе Машинные настройки можно заблокировать или разблокировать доступ к системе ЧПУ. Если вы заблокировали внешний доступ, то подключение к системе ЧПУ больше невозможно. Вы также не сможете обмениваться данными по сети или последовательному соединению, например, с программным обеспечением ТNCremo.

Заблокируйте внешний доступ следующим образом:

- В меню MOD выберите группу **Машинные настройки**
- Выберите функцию Внешний доступ ►
- Установите программную клавишу ► ВНЕШНИЙ ДОСТУПВЫКЛ./ВКЛ. в положение ВЫКЛ.
- Нажмите программную клавишу ОК
- > Система ЧПУ сохранит настройки.



Как только к систему ЧПУ подключились извне, система ЧПУ показывает следующий символ:





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).

Создайте новое соединение следующим образом:

- Нажмите программную клавишу ДОБАВИТЬ НОВОЕ
- 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 будет отображен в 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			
Разрешить	Разрешить доступ к сети без контрольного запроса			
Если управлени	ие пользователями активно, вы			

Если управление пользователями активно, вы можете создавать только безопасные сетевые соединения через SSH. Система ЧПУ автоматически блокирует соединения LSV2 через последовательные интерфейсы (COM1 и COM2), а также сетевые соединения без идентификации пользователя.

Если вы присваиваете соединению право доступа **Запросить** и доступ осуществляется с этого адреса, система ЧПУ открывает всплывающее окно.



В диалоговом окне вы решаете, разрешить или отклонить внешний доступ:

Внешний доступ	Авторизация	
Да	Разрешить один раз	
Всегда	Разрешить постоянно	
Никогда	Отказывать постоянно	
Нет	Отказать один раз	

6

Q

Зеленый символ в обзорном списке указывает на активное соединение.

В обзорном списке соединения без права доступа выделяются серым.

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 вы передаёте управление внешнему главному компьютеру, чтобы, на например, отработать управляющую программу.

Для того, чтобы можно было бы запустить режим главного компьютера действуют, кроме прочего, следующие условия:

- Диалоги, например GOTO или Поиск кадра, закрыты
- Ни одна программа не активна
- Маховичок неактивен

Запускайте режим главного компьютера следующим образом:

- В меню MOD выберите группу Машинные настройки
- Выберите функцию Внешний доступ
- Нажмите программную клавишу РЕЖИМ ГЛАВНОГО КОМПЬЮТЕРА
- Система ЧПУ покажет пустую страницу экрана с всплывающим окном Режим управляющего компьютера активен.



Производитель станка может определить, что режим главного компьютера может активироваться автоматически удаленно.

Завершите режим главного компьютера следующим образом:

- Заново нажмите программную клавишу РЕЖИМ ГЛАВНОГО КОМПЬЮТЕРА
- > Система ЧПУ закроет всплывающее окно.

11.10 Настройка измерительных щупов

Введение

\bigcirc
-
C

Г

Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

С помощью машинного параметра **CfgHardware** (№ 100102), производитель станка определяет, будет ли система ЧПУ показывать или скрывать контактные щупы в окне **Конфигурация датчика**.

Система ЧПУ позволяет создавать и администрировать несколько измерительных щупов. В зависимости от типа измерительного щупа вам могут быть доступны следующие возможности создания:

- Контактный щуп для инструмента ТТ с радиопередатчиком: добавление через диалоговое окно MOD
- Контактный щуп для инструмента ТТ с кабелем или инфракрасным передатчиком: добавление через диалоговое окно MOD или записи в машинных параметрах
- Контактный 3D-щуп TS с радиопередатчиком: добавление через диалоговое окно MOD
- Контактный 3D-щуп TS с кабелем или инфракрасным передатчиком: добавление через диалоговое окно MOD, управление инструментами или таблицу контактных щупов

Дополнительная информация: "Таблица контактных щупов", Стр. 177

Вы можете настраивать контактные щупы в функции MOD **Настроить контактные щупы** в группе **Машинные настройки**.

Для того чтобы открыть функцию MOD **Настроить контактные щупы**, выполните следующее:

- В меню MOD выберите группу Машинные настройки
- Выберите Настроить контактные щупы
- Система ЧПУ откроет окно конфигурации устройств на третьем рабочем столе.

Создание радиощупа



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Чтобы система ЧПУ распознавала радиощупы, требуется приемо-передающий блок **SE 661** с интерфейсом EnDat.

В функции MOD **Настроить контактные щупы**, слева, вы можете увидеть уже настроенные контактные щупы. Если вы видите не все столбцы, выполните прокрутку или сдвиньте разделительную линию мышкой.

Для добавления нового контактного щупа выполните следующее:

- Установите курсор в строку SE 661
- Выбор радиоканала



- 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.

Добавление контактного щупа в функции MOD

Вы можете добавить контактный 3D-щуп с подключением по кабелю или с инфракрасным передатчиком через таблицу измерительных щупов, в управлении инструментами или в функции MOD **Настроить контактные щупы**.

Инструментальные щупы можно также определять через машинный параметр **CfgTT** (№ 122700).

В функции MOD **Настроить контактные щупы**, слева, вы можете увидеть уже настроенные контактные щупы. Если вы видите не все столбцы, выполните прокрутку или сдвиньте разделительную линию мышкой.

Создание измерительного 3D-щупа

Для добавления контактного 3D-щупа выполните следующее:

СОЗДАТЬ
ЗАПИСЬ
TS

- Нажмите программную клавишу СОЗДАТЬ ЗАПИСЬ ТЅ
- > Система ЧПУ создаст в таблице новую строку.
- При необходимости выделите строку курсором
- Введите данные измерительного щупа справа
- Система ЧПУ сохранит введенные данные в таблицу контактных щупов.

Создание инструментального щупа

Для добавления контактного щупа для инструмента выполните следующее:

СОЗДАТЬ
ЗАПИСЬ
TT

Нажмите программную клавишу

СОЗДАТЬ ЗАПИСЬ ТТ

- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.
- Введите имя измерительного щупа
- ▶ Нажмите программную клавишу **ОК**
- > Система ЧПУ создаст в таблице новую строку.
- При необходимости выделите строку курсором
- Введите данные измерительного щупа справа
- Система ЧПУ сохранит введенные данные в машинных параметрах.

Конфигурирование радиощупа

щуп

В функции MOD **Настроить контактные щупы**, с правой стороны экрана, система ЧПУ показывает информацию по отдельному контактному щупу. Некоторые из этих данных также видимы и могут быть настроены 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.	я данных из таблицы измерительных щупов ыбрать курсором строку и перезаписать текущее	2
Данные из маг после ввода па	шинных параметров можно изменять только ароля.	
Изменение св Чтобы измени [:] следующее:	ойств ть свойства контактных щупов, выполните	
 Установите измеритель Выберите в 	е курсор в строку соответствующего ыного щупа клалку «Свойства»	
 Система ЧГ измеритель 	ТУ отобразит свойства выбранного ыного щупа.	
 При помощ свойство 	и программной клавиши измените требуемое	
В зависимости доступны след	и от строки, в которой находится курсор, дующие возможности:	
Программная клавиша	Функция	_
ВЫБРАТЬ ОТКЛОНЕНИЕ	Выбор сигнала ощупывания	_
ВЫБРАТЬ КАНАЛ	Выбор радиоканала Выберите канал, обеспечивающий наилуч- шее качество передачи и следите за наличием помех, вызванных работой других станков или радиомаховичка.	_
ПЕРЕКЛ. КАНАЛ	Смена радиоканала	_
удалить	Удаление данных измерительных щупов	
щуп	Система ЧПУ удалит запись из функции MOD и таблицы измерительных щупов или машинных параметров.	
СМЕНИТЬ	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
BUGPATL	Выберите мощность ИК-сигнала
MOЩHOCTL	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 батареи	Указание качества батареи При уровне заряда ниже указанной границы система ЧПУ выдаст сообщение об ошибке.		



11.11 Сконфигурировать радиоуправляемый маховичок HR 550FS

Назначение

6

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 беспроводной маховичок HR 550 FS. 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 создавать вредных помех.
- Устройство должно выдерживать принимаемые помехи, включая помехи, которые могут привести к ухудшению его работы.

Назначение маховичка определенной док-станции

Чтобы назначить маховичок конкретной док-станции, докстанция должна быть соединена с оборудованием системы ЧПУ.

Чтобы присвоить маховичку определённую док-станцию выполните следующее:

- Поместите беспроводной маховичок в док-станцию.
- ▶ В меню MOD выберите группу Машинные настройки
- Программная клавиша
 НАСТРОЙКА БЕСПРОВОД. МАХОВИЧКА
- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.
- ▶ Нажмите экранную клавишу Включить HR
- Система ЧПУ сохранит серийный номер беспроводного маховичка и покажет его в окне настроек слева возле экранной клавиши Включить HR.
- Нажмите экранную клавишу END
- > Система ЧПУ сохранит конфигурацию.

Properties Frequency sp	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	GI				
Status					
HANDWHEEL ONL	INE Erro	r code			

Настройка радиоканала

При автоматическом запуске радиомаховичка система ЧПУ пытается выбрать радиоканал с наилучшим сигналом.

Чтобы самостоятельно настроить радиоканал выполните следующее:

- В меню MOD выберите группу Машинные настройки
- Программная клавиша
 НАСТРОЙКА БЕСПРОВОД. МАХОВИЧКА
- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.
- Выберите закладку Спектр частот.
- Нажмите экранную клавишу Стоп НR
- Система ЧПУ разорвет соединение с радиомаховичком и измерит текущий спектр частот для всех 16 доступных каналов.
- Запомните номер канала с наименьшим радио-трафиком (наименьшая полоса).
- Нажмите экранную клавишу Вкл. маховичок
- Система ЧПУ восстановит соединение с беспроводным маховичком.
- Выберите закладку Свойства.
- Нажмите экранную клавишу Выбор канала
- > Система ЧПУ покажет все доступные номера каналов.
- Выберите номер канала с наименьшим радио-трафиком..
- Нажмите экранную клавишу КОНЕЦ
- > Система ЧПУ сохранит конфигурацию.

Настройка мощности излучения



При уменьшении мощности излучения уменьшается радиус действия радиомаховичка.

Для того чтобы настроить мощность сигнала на маховичке, выполните следующее:

- В меню MOD выберите группу Машинные настройки
- Программная клавиша
 НАСТРОЙКА БЕСПРОВОД. МАХОВИЧКА
- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.
- Нажмите экранную клавишу Задать мощность
- > Система ЧПУ покажет три доступных настройки мощности.
- Выберите желаемую настройку мощности
- Нажмите экранную клавишу КОНЕЦ
- > Система ЧПУ сохранит конфигурацию.



ropenses 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	6					
Status						
HANDWHEEL ON	INE	Error code				

Статистические данные

Чтобы посмотреть статистические данные выполните следующее:

- ▶ В меню MOD выберите группу **Машинные настройки**
- Программная клавиша
 НАСТРОЙКА БЕСПРОВОД. МАХОВИЧКА
- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.

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.

Значение **Мах.потерянная посл.** указывает на ограниченное качество приема. Если во время нормальной эксплуатации радио-маховичка внутри необходимого радиуса действия система ЧПУ повторно показывает здесь значения большие, чем 2, то возникает повышенная опасность нежелательного прерывания соединения.

В таких случаях попробуйте улучшить качество передачи, выбрав другой канал или увеличив мощность передачи.

Дополнительная информация: "Настройка радиоканала", Стр. 522

Дополнительная информация: "Настройка мощности излучения", Стр. 522

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	6					
Status						
HANDWHEEL ONL	INE	Error code				

11.12 Изменить настройки системы

Настройка системного времени

С помощью функции MOD **Установить системное время** в группе **Системные настройки** можно настроить часовой пояс, дату и системное время в ручном режиме или посредством синхронизации через NTP-сервер.

Для настройки системного времени выполните следующее:

- ▶ В меню MOD выберите группу Системные настройки
- Нажмите программную клавишу УСТАНАВИТЬ ДАТУ/ ВРЕМЯ
- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.
- В области Временной пояс следует выбрать необходимый временной пояс
- Если необходимо, нажмите программную клавишу NTP выкл.
- > Система ЧПУ актирует флажок Задание времени вручную.
- При необходимости, измените дату и время.
- Нажмите программную клавишу OK
- > Система ЧПУ сохранит настройки.

Для настройки системного времени с помощью сервера NTP выполните следующее:

- В меню MOD выберите группу Системные настройки
- Нажмите программную клавишу УСТАНАВИТЬ ДАТУ/ ВРЕМЯ
- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.
- В области Временной пояс следует выбрать необходимый временной пояс
- ▶ Если необходимо, нажмите программную клавишу NTP вкл.
- Система ЧПУ активирует флажок Синхронизировать время через NTP сервер.
- Введите имя хоста или URL NTP-сервера
- Нажмите программную клавишу Добавить
- Нажмите программную клавишу ОК
- > Система ЧПУ сохранит настройки.

11.13 Функции диагностики

Диагностика шины



Эта функция защищена кодовым числом. Используйте эту функцию только после консультации с производителем станка.

В группе **Функции диагностики** производитель станка может в разделе MOD **Диагностика шины** считать данные из системной шины.

TNCdiag



Используйте эту функцию только после консультации с производителем станка.

В группе **Функции диагностики** в разделе MOD **TNCdiag** система ЧПУ отображает информацию о состоянии и диагностике компонентов HEIDENHAIN.



Более подробную информацию смотрите в документации к **TNCdiag**.

Диагностика приводов

 \bigcirc

Используйте эту функцию только после консультации с производителем станка.

В группе **Функции диагностики** система ЧПУ отображает в разделе MOD **Диагностика приводов** диагностическое приложение **DriveDiag**.

С помощью **DriveDiag** производитель станка может считать информацию об используемом оборудовании, программном обеспечении и приводах.

Конфигурация оборудования

\bigcirc

Используйте эту функцию только после консультации с производителем станка.

В группе Функции диагностикив разделе MOD Аппартная конфигурация система ЧПУ показывает заданную и фактическую конфигурацию оборудования в **HwViewer**.

Когда система ЧПУ автоматически обнаруживает изменение оборудования, он автоматически открывает окно с ошибкой. С помощью отображаемых программных клавиш вы можете открыть **HwViewer**.

Измененные аппаратные компоненты выделены цветом.

HeROS-Информация

В группе **Функции диагностики** система ЧПУ отображает в разделе MOD **Данные HeROS** детальную информацию касательно операционной системы.

Помимо информации о типе системы ЧПУ и версии программного обеспечения, в этом разделе MOD отображается текущий уровень использования ЦП и памяти.

11.14 Отображение рабочего времени

Назначение

 \bigcirc

В области MOD **СТАНОЧНОЕ ВРЕМЯ** в группе **Общая** информация система ЧПУ отображает следующая информацию о времени эксплуатации:

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



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка также может предоставить дополнительные типы индикации времени.



Функции HEROS

12.1 Remote Desktop Manager (Опция #133)

Введение

Remote Desktop Manager позволяет вывести на дисплей и управлять посредством ЧПУ внешними компьютерами, подключенными по сети через Ethernet. Дополнительно можно целенаправленно запускать программы в среде HEROS или отображать веб-страницы внешнего сервера.

В качестве ПК под управлением Windows HEIDENHAIN предлагает модель IPC 6641. С помощью Windows-ПК IPC 6641 можно запускать приложения на базе Windows непосредственно из системы ЧПУ и управлять ими.

Доступны следующие возможности соединений:

- Windows Terminal Service (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
- Выключение/перезапуск компьютера: Настроить автоматическое выключение компьютера с Windows
- World Wide Web: только для авторизованных специалистов
- SSH: только для авторизованных специалистов
- **ХДМСР**: только для авторизованных специалистов
- Соединение, определяемое пользователем: только для авторизованных специалистов

HEIDENHAIN обеспечивает функционирование соединения между HEROS 5 и IPC 6641. Работоспособность иных комбинаций устройств и соединений не гарантируется.

6

i

При использовании TNC 640 с сенсорным управлением некоторые нажатия клавиш можно заменить на жесты.

Дополнительная информация: "Сенсорное управление", Стр. 639

Настройка соединения - Windows Terminal Service (RemoteFX)

Настройка внешнего компьютера

6

Для соединения с Windows Terminal Service не требуется установки дополнительного ПО на вашем внешнем компьютере.

Конфигурация внешнего компьютера, например, в операционной системе Windows 7:

- Нажмите кнопку Пуск в Windows и выберите 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 Выбор операционной системы 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.
- Задайте настройки соединения

Настройка	Значение	Ввод
Имя соединения	Имя соединения в окне Remote Desktop Manager	Обяза-
	Имя подключения может содержать следующие символы:	
	efghijklmnopqrstuvwxyz0123456789_	
	Когда вы редактируете существующее соединение, система ЧПУ автоматически удаляет все неразрешённые символы из имени.	
Повторный запуск после	Порядок действий после завершения соединения:	 Обяза-
окончания соединения	 Перезапускать всегда 	тельно
	 Никогда не перезапускать 	
	 Всегда после ошибки Оправлината с после ошибки 	
	 Спрашивать после ошиоки . 	
Automatic starting upon login	Автоматическая установка соединения при запуске системы ЧПУ	Обяза- тельно
Добавить в избранное	Значок соединения на панели задач:	Обяза-
	 Однократный щелчок левой кнопкой мыши 	тельно
	 Система ЧПУ переключается на рабочий стол соединения. 	
	 Однократный щелчок правой кнопкой мыши 	
	 Система ЧПУ отображает меню соединения. 	
Переместить на следую- щую рабочую область	Номер рабочего стола соединения, где рабочие столы 0 и 1 зарезервированы для ПО управляющей программы.	Обяза- тельно
	Настройкой по умолчанию является третий рабочий стол	
Извлечь запоминающее устройство USB	Разрешить доступ к подключенному запоминающему устрой- ству USB	Обяза- тельно
Private connection	Частные подключения видны и доступны только создателю	Обяза- тельно
расчёт	Имя хоста и IP-адрес внешнего компьютера	Обяза-
	Компания HEIDENHAIN рекомендует следующую настройку для IPC(6641): IPC6641.machine.net	тельно
	Для этого в операционной системе Windows для IPC должно быть присвоено имя главного компьютера IPC6641 .	
	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	Обяза- тельно
Домен Windows	Домен внешнего компьютера	Опцио- нально

Настройка	Значение	
Полноэкранный режим или Настраиваемый размер окна	1 Размер окна соединения	
Расширения мультимедиа	Обеспечивает ускорение за счет аппаратного обеспечения п проигрывании видеороликов Для определенных форматов обязательно необходимо плат решение Fluendo Codec Pack, например для файлов MP4.	ри Опцио- нально ное
	Установка дополнительно программного обеспечен осуществляется с помощью производителя станка	ния
Ввод через сенсорный экран	Обеспечивает обслуживание систем с несколькими контактными щупами и приложениями.	
Шифрование	Устанавливает подходящее для выбранной системы Window шифрование.	/s 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	
Локально действующие кнопки	 Ярлык для автоматического переключения активного соеди ния и рабочих областей (рабочие области или рабочие столь Настройка по умолчанию: Super_R соответствует правой DIADUR-клавише и переключает между активными соединениями F12 переключает между рабочими областями 	не- Обяза- ı). тельно
	Для сенсорных экранов F12 отсутствует. В связи с этим для переключения между рабочими областями служит свободная клавиша между P0 MGT и ERR.	4 GM
	В этом случае возможна адаптация настроек по умолчанию дополнительных записей	без
Макс.время соединени- я(сек.)	Время ожидания для соединения Превышение времени соответствует прерванному соединению	
Дополнительные опции	Только для авторизованных специалистов Дополнительные командные строки с передаваемыми пара рами	Обяза- мет- 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 Windows ПК, например, 3D-мышь для обслуживания CAD- программ. Для этого на Windows ПК обязательно необходимо наличие программного обеспечения Eltima EveUSB.	Опцио- нально
	Все передаваемые USB-устройства недоступны системе ЧПУ 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.

Настроить соединение - 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.
- Задайте настройки соединения

Настройка	Значение	Ввод
Имя соединения:	Имя соединения в окне Remote Desktop Manager	Обязательно
	• Имя подключения может содержать следующие символы:	
	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZab cdefghijklmnopqrstuvwxyz01234567 89_	
	Когда вы редактируете существующее соединение, система ЧПУ автоматически удаляет все неразрешённые символы из имени.	
Перезапуск после завер-	Порядок действий после завершения соединения:	Обязательно
шения соединения:	 Перезапускать всегда 	
	 Никогда не перезапускать 	
	 Всегда после ошибки 	
	 Спрашивать после ошибки 	
Automatic starting upon login	Автоматическая установка соединения при запуске системы ЧПУ	Обязательно
Добавить в избранное	Значок соединения на панели задач:	Обязательно
	 Однократный щелчок левой кнопкой мыши 	
	> Система ЧПУ переключается на рабочий стол соединения.	
	 Однократный щелчок правой кнопкой мыши 	
	> Система ЧПУ отображает меню соединения.	
Переместить на следую- щую рабочую область	Номер рабочего стола соединения, где рабочие столы 0 и 1 зарезервированы для ПО управляющей программы.	Обязательно
	Настройкой по умолчанию является третий рабочий стол	
Извлечь запоминающее устройство USB	Разрешить доступ к подключенному запоминающему устрой- ству USB	Обязательно

533

Настройка	Значение	Ввод
Private connection	Частные подключения видны и доступны только создателю	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
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
Поля ввода в области Дополнительные опции	Только для авторизованных специалистов	Опционально
Ехtended Workspa соответствующей Благодаря выбору Compact соединен рабочей области бу масштабироваться Дополнительная и рабочее пространс VNC позволяет зеркалирова Активный рабочий стол вне автоматически. Также VNC-соединение позв выключение компьютера че загрузка компьютера в этом какому соединению, то его в физически.	се, Compact для активации конфигурации для соединения. функции Extended Workspace, ия в дополнительной удут автоматически в ней а информация: "Расширенное етво", Стр. 73 ать экран внешнего компьютера. шнего ПК не блокируется воляет выполнить полное ерез меню Windows. Поскольку м случае будет невозможна ни по нужно будет выключить и включить	
Выключение или перез	запуск удалённого компьютер	
УК	АЗАНИЕ	
Осторожно, возможна пот	геря данных!	
Если работа внешнего ПК н образом, это может привес повреждению или удалени	не завершается надлежащим сти к безвозвратному ю данных.	
 Настройка автоматичес 	ского завершения работы	

компьютера на Windows.

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.
- Задайте настройки соединения

Настройка	Значение	Ввод
Имя соединения:	Имя соединения в окне Remote Desktop Manager	Обязательно
	• Имя подключения может содержать следующие символы:	
	bcdefghijklmnopqrstuvwxyz012345 6789_	
	Когда вы редактируете существующее соединение, система ЧПУ автоматически удаляет все неразрешённые символы из имени.	
Перезапуск после завер- шения соединения:	При таком соединении необязательно	-
Automatic starting upon login	При таком соединении необязательно	-
Добавить в избранное	Значок соединения на панели задач:	Обязательно
	 Однократный щелчок левой кнопкой мыши 	
	 Система ЧПУ переключается на рабочий стол соединения. 	
	 Однократный щелчок правой кнопкой мыши 	
	 Система ЧПУ отображает меню соединения. 	
Переместить на следую- щую рабочую область	При таком соединении неактивно	-
Извлечь запоминающее устройство USB	При таком соединении нецелесообразно	-
Private connection	Частные подключения видны и доступны только создателю	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, под которым происходит авторизация при установлении соединения	Обязательно
Пароль	Пароль соединения с VNC-сервером	Обязательно
Домен Windows:	Домены целевого ПК при необходимости	Опционально

Настройка	Значение	Ввод
Макс.время ожидания (сек.):	Система ЧПУ подает команду на выключение Windows ПК при выключении.	Обязательно
	Перед отображением сообщения Теперь вы можете выключиться. 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 **Remote Desktop Manager** в виде соответствующего символа. Если вы выберите соединение, то вы сможете выбрать пункты меню **Начать соединение** и **Ограничить соединение**.

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 или перезапуск удалённого компьютер", Стр. 534

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

Экспорт и импорт подключений

С помощью функций Экспортировать соединения и Импорт соединений вы можете сохранять и восстанавливать соединения Remote Desktop Manager.

> Для создания и редактирования общедоступных подключений при активном управлении пользователями требуется роль HEROS.SetShares. Пользователи без этой роли могут запускать и завершать общедоступные подключения, но импортировать, создавать и редактировать только частные подключения.

Чтобы экспортировать соединение, выполните следующее:

- С помощью клавиши DIADUR откройте Меню HEROS
- Выберите пункт Remote Desktop Manager
- > Система ЧПУ отобразит окно Remote Desktop Manager.
- Выберите желаемое соединение
- Выберите значок стрелки вправо в строке меню.
- > Система ЧПУ откроет меню выбора.
- Выберите Экспортировать соединения
- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.
- Задайте имя сохраняемого файла
- Выберите целевую директорию
- Нажмите Сохранить
- Система ЧПУ сохранит данные подключения под именем, указанным во всплывающем окне.

Чтобы импортировать соединение выполните следующее:

- Откройте Remote Desktop Manager
- Выберите значок стрелки вправо в строке меню.
- > Система ЧПУ откроет меню выбора.
- Выберите Импорт соединений
- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.
- Выбор файла
- Нажмите Open
- Система ЧПУ создаст соединение под именем, изначально указанным в Remote Desktop Manager.

i

Частные подключения

С помощью управления пользователями каждый пользователь может создавать частные подключения. Только пользователь, который его создал, может видеть и использовать частное соединение.

0	-	Если вы создали частные подключения до активации управления пользователями, то эти подключения больше не будут доступны при активном управлении пользователями.
		Перед активацией управления пользователями измените частные подключения на общедоступные или экспортируйте подключения.
	•	Для создания и редактирования общедоступных подключений требуются права HEROS.SetShares. Пользователи без этих прав могут запускать и завершать общедоступные подключения, но импортировать, создавать и редактировать только частные подключения.
		Дополнительная информация: "Определение ролей", Стр. 609

Чтобы создать частное подключение выполните следующее:

- С помощью клавиши **DIADUR** откройте **Меню HEROS**
- Выберите пункт Remote Desktop Manager
- > Система ЧПУ отобразит окно Remote Desktop Manager.
- Выберите Новое соединение
- Выберите желаемое подключение, например, Выключение/ перезапуск компьютера
- Система ЧПУ откроет новое окно Редактировать соединение.
- Задайте настройки соединения
- Выберите Private connection
- ▶ Нажмите ОК
- > Система ЧПУ создаст частное подключение.

Система ПУ обозначает частные соединения с помощью символа:

Символ	Значение
	Общедоступное подключение
	Частное подключение

Вы можете индивидуально сохранять соединения, используя функцию Экспортировать соединения.

Дополнительная информация: "Экспорт и импорт подключений", Стр. 538

При активном управлении пользователями система ЧПУ сохраняет частные соединения в директории **HOME:** пользователя. Если вы с помощью функции HEROS **NC/PLC Backup** создаете резервную копию, то система ЧПУ также сохраняет частные соединения. Вы можете выбрать, сохраняет ли система ЧПУ директорию **HOME:** для текущего пользователя или для всех пользователей.
12.2 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		



 (\mathbf{O})

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

12.3 Window-Manager

 \bigcirc

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:

- Об 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 Configuration: настройка параметров экрана (только для сенсорного управления)
 Дополнительная информация: "Настройка сенсорного экрана", Стр. 654
- Чистка сенсорного экрана блокировка экрана (только для сенсорного управления)
 Дополнительная информация: "Очистка сенсорного экрана", Стр. 654
- Remote Desktop Manager (опция № 133): отображение и управление удаленными компьютерами Дополнительная информация: "Remote Desktop Manager (Опция #133)", Стр. 528
- Выключение: выключить систему ЧПУ
 Дополнительная информация: "Смена пользователя или выход из системы", Стр. 621



- Diagnostic: диагностические приложения
 - GSmartControl: только для авторизированного специалиста
 - HeLogging: настройка некоторых внутренних файлов диагностики
 - НеМепи: только для авторизированного специалиста
 - perf2: контроль процессов и загрузки процессора
 - Portscan: тестирование текущих соединений Дополнительная информация: "Portscan", Стр. 548
 - Portscan OEM: только для авторизированного специалиста
 - RemoteService: запуск и остановка удаленного обслуживания

Дополнительная информация: "Удаленное сервисное обслуживание", Стр. 549

- Terminal: ввод и выполнение консольных команд
- TNCdiag: оценивает состояние и диагностическую информацию компонентов HEIDENHAIN, главным образом приводов, и предоставляет её графически



Если вы хотите использовать **TNCdiag**, обратитесь к производителю станка.

- Настройки: настройки операционной системы
 - Текущий пользователь: показать текущего пользователя
 - Дополнительная информация: "Current User", Стр. 626
 - Date/Time: настройка даты и времени
 - Брандмауэр: настройка брандмауэра
 Дополнительная информация: "Firewall", Стр. 564
 - HePacketManager: только для авторизированного специалиста
 - HePacketManager Custom: только для авторизированного специалиста
 - 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
 - OEM Function Users: редактировать OEM функциональных пользователей
 Дополнительная информация: "Функциональный
 - пользователь HEIDENHAIN", Стр. 608 OPC UA / PKI Admin: настройки для OPC UA Дополнительная информация: "OPC UA NC Server (опции #56 - #61)", Стр. 630
 - Printer: добавление и управление принтерами Дополнительная информация: "Принтер", Стр. 552
 - Экранная заставка: настроить экранную заставку Дополнительная информация: "Экранная заставка с блокировкой", Стр. 621
 - 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: "State Reporting Interface (опция #137)", Стр. 555
 - Польз.Админ.: конфигурировать управление пользователями
 - **Дополнительная информация:** "Настройка управления пользователями", Стр. 592
 - VNC: настройка внешнего ПО, например, для получения доступа к удаленному управлению системой ЧПУ (Virtual Network Computing)
 - Дополнительная информация: "VNC", Стр. 558
 - WindowManagerConfig: только для авторизированного специалиста

- Tools: файловые приложения
 - Приложение для сравнения: сравнение и объединение текстовых файлов
 - Просмотр документов: отображение и печать файлов, например PDF
 - Управление файлами: только для авторизированного специалиста
 - 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. 561
 - NC/PLC Restore: восстановление резервной копии Дополнительная информация: "Дублирование и восстановление ", Стр. 561
 - QupZilla: альтернативный веб-браузер для сенсорного управления
 - Ristretto: открытие графических файлов
 - Создание снимка экрана: создание снимков экрана
 - **TNCguide**: вызов системы помощи
 - Xarchiver: архивация и разархивация директорий
 - Applications: дополнительные приложения
 - Огаде календарь: открыть календарь
 - Real VNC viewer: настройка внешнего ПО, например, для получения доступа к удалённому управлению ЧПУ (Virtual Network Computing)
- 6

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. 113

Portscan

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 Diagnostic для этой задачи находятся приложения Portscan и Portscan OEM. Сканирование портов OEM 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 внесённый в whitelist порт.

Ручной запуск Portscan

Выполните следующие действия, для запуска Portscan вручную:

- Откройте панель задач внизу экрана
 Дополнительная информация: "Window-Manager", Стр. 543
- Нажмите на зеленую экранную кнопку с логотипом HEIDENHAIN для открытия Меню HEROS
- Выберите пункт меню Диагностика
- Выберите пункт меню Сканирование портов
- > Система ЧПУ откроет новое окно HeRos PortScan.
- Нажмите экранную кнопку старт

Циклический запуск Portscan

Для запуска циклического сканирования портов выполните следующие действия:

- Откройте панель задач внизу экрана
- Нажмите на зеленую экранную кнопку с логотипом HEIDENHAIN для открытия Меню HEROS
- Выберите пункт меню Диагностика
- Выберите пункт меню Сканирование портов
- > Система ЧПУ откроет новое окно HeRos PortScan.
- 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: "Окно Настройки сети", Стр. 576

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 Меню HEROS
- Выберите пункт меню Настройки
- Выберите пункт меню Брандмауэр
- Система ЧПУ откроет диалог Настройки сетевого экрана.
- Деактивируйте сетевой экран, убрав флажок в поле Активен на закладке Брандмауэр
- Нажмите экранную кнопку Применить, чтобы применить настройки
- Нажмите экранную кнопку OK
- > Сетевой экран не активен.



Не забудьте активировать брандмауэра по окончании сервисной сессии.



Альтернативно для деактивации Брандмауэр

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 столбцеКомпьютер 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.

2614166	method	Log	Computer		Description
DNC	Prohibit all		comparer	Used by HEIDE	NHAIN DNC based tools
LDAPS	Prohibit all			Server for user	information and administ.
LSV2	Permit all			Used for HEIDE	NHAIN Teleservice and T
OPCUA	Prohibit all			HEIDENHAIN O	PC UA NC Server
SMB	Permit all			SMB (CIFS) Ser	ver
SRI	Prohibit all			State Reporting	g Interface via http
SSH	Permit all			SSH server	
VNC	Prohibit all Permit son	ne		VNC server	
	Permit all				

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 Меню HEROS
- Выберите пункт меню Настройки
- Выберите пункт меню Network
- > Система ЧПУ откроет диалог Настройки сети.
- Перейдите на закладку Интернет. Настройки в поле Дистанционная поддержка конфигурирует производитель станка.
- Нажмите экранную кнопку Добавить
- Выберите файл в меню выбора
- Нажмите экранную кнопку Открыть
- > Сертификат откроется.
- Нажмите программную клавишу OK
- 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 Меню HEROS
- Выберите пункт меню Диагностика
- Выберите пункт меню RemoteService
- Задайте Код соединения полученный от производителя станка

anagenetic meter (Margenetics) MAS LINEARD DEVENSION CAREFUL Set 18. Margenetics	vetwork se	etting	5						_ B
Bornet consection to Instanter i / ME Bornet consection to Inst	emputer nam	e Interfa	ices Internet	Ping/Routing NFS UII	DAVED DHCP server	Sandbox SMB release			
	Proxy								
Bus growp and there is a billion of the market is the set of	 Direct co 	nnection	to Internet /	NAT			ah		
terrardial through retends and detas translation. Address Manual Andress					default gateway an	id from there they mus	t be		
def more Advice Advi					forwarded through	network address trans	lation.		
Antre Them and the set of the s	O Use prox	y							
Pert: Image: Constraint of the set of building configures saves for the set of building c	Addre	55:							
	Port-		0						
Box sentine for render services the big builder configure services the service the service tensor the service services the service services the service services the service services the service	Telemaintenan	ice							
Decisionsher for remain environmental fields to be to be subtract and too be too be subtract and too be too b					telemaintenance bet	ore the machine is shi ervers only if you have	s for sped. been		
Dio sonali for male maintanze Dio sonali fait Till Dana gott tal Till Dana gott tal Contribute Streve Decurption ns2 restation formatium (tr. 1					nstructed to do so b	y customer service pe	rsonnel.		
Der einer Alffreisungenzeit beiter Dertrichten Versichten Versichte	Use sand	Ibox for r	emote mainte	nance					
IntThe serve point lead Contributes from Decorption Ins2 Internetientoic-basisferhain de Insidentian formanturg INC 1 Add Detet OK Anrihy DMIL	Use own	HTTP us	er-agent text						
Certificate Snow Devergion nca2 reindeservice.heidenhain der Heidenhain Filmwartung NC 1	HTTP user-ag	pent text							
ncu2 remotesnice.hedenhain de Hedenhain fermantung 10:1 	Certificate	Server		Description					
And Dente Dente OK Anny OK Cancel	nca2	remoter	service.heider	ihain.de Heidenhain F	ernwartung NC 1				
Ant Deleter									
Add Deven									
OK Apply OEM authorization Sancel				Add	-		Delete		
QK Apply OilM authorization Cancel				-			Constantine		
Mr. Bypy authorization Same		1	~		Annahi	OEM		Count	
			The second		BPMY	author	ization	Pance	

Принтер

При помощи функции **Принтер** в **Меню HEROS** вы можете создавать принтеры и управлять ими.

Откройте настройки принтера

Откройте настройки принтера следующим образом:

- Откройте панель задач внизу экрана
- Нажмите на зеленую экранную кнопку с логотипом HEIDENHAIN для открытия Меню HEROS
- Выберите пункт меню Настройки
- Выберите пункт меню Принтер
- > Система ЧПУ откроет окно диалога Heros Printer Manager.

Обзор программных клавиш

Программ- ная клавиша	Функция	Значение
СОЗДАТЬ	БЛОК ДАН.	Создать принтер
ИЗМЕНИТЬ	ИЗМЕНИТЬ	Настроить свойства выбранного принтера
KORIADORATI	КОПИРОВ.	Сделать копию выбранного принтера
KUIMPUDA I B		Копия изначально имеет те же свойства, что и скопированный принтер. Если принтер использует- ся для печати в горизонтальном и вертикальном форматах, то эта функция может оказаться полез- ной.
удалить	удалить	Удаление выбранного принтера
вверх	BBEPX	Выбрать принтер
ВНИЗ	ВНИЗ	_
СОСТОЯНИЕ	СТОСТОЯНИЕ	Показать информацию о состоянии выбранного принтера
ПЕЧАТЬ ТЕСТ- ОВОЙ СТРАНИЦЬ	ПЕЧАТЬ ТЕСТОВОЙ СТРАНИЦЫ	Вывод тестовой страницы на выбранный принтер

Создание принтера

Создайте новый принтер следующим образом:

- Введите имя принтера в диалоговом окне
- Нажмите на **БЛОК ДАН.**
- > Система ЧПУ создаст новый принтер.
- Нажмите программную клавишу ИЗМЕНИТЬ
- > Система ЧПУ откроет диалог Изменить принтер.

Для каждого принтера вы можете установить следующие свойства:

Name of the print	er (*) Kyocera				
			Settings for p	rinting of text	
			Not specified		~
Connection (*)			1 Copy		\$
O USB		Name of the printer i	Job name	Name of the print jobs	
Network	DE01PR0261	Port: 9100 🗘	Text	10	\$
O Printer not c	onnected		Header	Header	
Timeout	0 seconds	^	Black/white	O Color	
🗌 Standard prin	nter		Duplex		
			Orientation		
			Portrait	Landscape	
Expert options	xpert options			10	
	Convert 1				

Настройка	Значение			
Имя принтера	Изменить имя принтера			
Подключение	Выбрать подключение			
	 USB - здесь вы назначаете USB-соединение. Система ЧПУ отображает имя автоматически. 			
	 Сеть - здесь вы вводите сетевое имя или IP-адрес принтера. Также здесь задается порт сетевого принтера (по умолчанию: 9100) 			
	Принтер %1 не подключен			
Timeout	Задержка печати			
	Система ЧПУ задерживает печать на установленные секунды, после которой файл, отправляемый на печать в PRINTER: больше невозможно изменить.			
	Используйте эту настройку, когда файл должен быть распечатан с функциями FN, например, заполняется при измерении.			
Стандартный принтер	Выбор принтера по умолчанию			
	При создании первого принтера этот параметр назначается автоматически.			
Настройки печати	Эти настройки относятся к печати текстовых документов:			
текста	 Размер бумаги 			
	 Число копий 			
	Имя задания			
	 Размер шрифта 			
	 Заглавная строка 			
	 Параметры печати (ч/б, цвет, дуплекс) 			
Ориентация	Вертикально или горизонтально для всех печатаемых файлов			
Продвинутые настройки	Только для авторизованных специалистов			

Требования к подключенному принтеру



Подключенный принтер должен поддерживать Postscript.

Система ЧПУ может обмениваться данными только с принтерами, поддерживающими эмуляцию Postscript, как например, KPDL3. Для некоторых принтеров вы можете установить эмуляцию Postscript в меню принтера.

Например, измените настройку принтера следующим образом:

- Выберите меню принтера
- Выберите настройки печати
- Выберите KPDL для эмуляции
- Подтвердите, если необходимо

Печать

Варианты вывода на печать:

Скопируйте файл для печати на диск PRINTER:

Печатаемые файлы автоматически отправятся на принтер по умолчанию, а по завершении задания на печать будут удалены из директории.

Вы также можете скопировать файл в подкаталог принтера, если хотите использовать принтер, отличный от принтера по умолчанию.

С помощью функции FN 16: F-PRINT

Файлы разрешённые для печати:

- Текстовые файлы
- Графические файлы
- PDF-файлы

State Reporting Interface (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.

С помощью State Reporting Interface SRI компания HEIDENHAIN предлагает простой и надежный интерфейс для регистрации рабочих состояний вашего 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 2x 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. 564

6

При локальных доступах через подключенный в сети станка (X116) IPC **SRI** может оставаться заблокированным для eth0 (X26)

В заводских настройках системы ЧПУ SRI деактивирован.

Активировать Интерфейс отчета о состоянии:

- Откройте панель задач внизу экрана
- Нажмите на зеленую экранную кнопку с логотипом HEIDENHAIN для открытия HEROS-меню
- Выберите пункт меню Настройки
- Выбрать пункт меню Интерфейс отчета о состоянии:
- Активировать Интерфейс отчета о состоянии во всплывающем окне SRI



Дополнительная информация: "Обзор панели задач ", Стр. 544



С помощью экранной кнопки

Очистить данные истории можно удалить все предыдущие данные о рабочих состояниях.

Регистрация данных о рабочих состояниях

SRI использует для переноса данных о рабочих состояниях Hypertext Transfer Protocol (HTTP).

С помощью следующего **URL** (uniform resource locator) вы можете получить доступ к 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>
```

Раздел <body> файла HTML содержит рабочие данные в виде данных **CSV** (comma seperated values).

HTML-файл содержит следующие данные CSV:

```
• Заголовок
```

Обозначение	Значение		
Интерфейс	Версия интерфейса.		
отчета о состоянии:	Для обеспечения обратной совмести- мости для приложения необходимо учитывать номер версии при обработ- ке данных.		
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:	Программное обеспечение привязан- ной системы ЧПУ		
ХОСТ-КОМПЬЮ- ТЕР:	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 управляю- щая программа			
Состояния	Состояние:			
■ РАБОТА	 Отработка программы 			
• ОЖИДАНИЕ	 Программа прервана без 			
■ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	наличия ошибки			
	 Программа прервана из-за ошибки 			

VNC

 $\textcircled{\baselinetwidth}{\textcircled{\baselinetwidth}{0.5}}$

При помощи функции **VNC** вы настраиваете 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.



Открытие VNC настройки

Для того чтобы открыть VNC настройки выполните следующее:

- Откройте панель задач внизу экрана
- Нажмите на зеленую экранную кнопку с логотипом HEIDENHAIN для открытия Меню HEROS
- Выберите пункт меню Настройки
- Выберите пункт меню VNC
- > Система ЧПУ откроет диалоговое окно VNC настройки.

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.

VNC настройки

Диалог	Опция	Значение
Настройки участника	Имя компьютера	IP-адрес или имя
VNC	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 брандмау- эра системы ЧПУ протокол VNC не был разрешен для всех VNC клиентов
		Дополнительная информация: "Firewall", Стр. 564.
Глобальные настройки	Разрешить TeleService и IPC	Соединение всегда разрешено
	Подтверждение пароля	Клиент должен быть авторизован при помощи пароля. Если эта опция активна, необходимо ввести пароль при приеме соединения.

Диалог	Опция	Значение
Активация других VNC	Отмена	Все другие клиенты VNC будут принципиально заблокиро- ваны.
	Запросить	При поиске соединения будет открыт соответствующий диалог.
	Разрешено	Все другие клиенты VNC будут принципиально разрешены.
Настройки VNС- фокуса	Активация VNC фокуса	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.
	Разрешить 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.
	Таймаут 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 клавиатура и мышь заблокированы.
		Текущее состояние фокуса VNC соответствующего клиен- та: текущий клиент обладает фокусом. Ввод возможен.
	₩ <i>=</i> ?₩	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.

6

Активируйте флажок **Активация VNC фокуса** только в сочетании со специально разработанными

устройствами HEIDENHAIN, например, с промышленным компьютером ITC.

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

Откройте функцию следующим образом:

- Откройте панель задач внизу экрана
- Нажмите на зеленую экранную кнопку с логотипом HEIDENHAIN для открытия Меню HEROS
- ▶ Выберите пункт меню **Tools**
- ▶ Выберите пункт меню NC/PLC Backup или NC/PLC Restore
- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.

Сохранение данных.

Сохраняйте данные из системы ЧПУ (резервная копия) следующим образом:

- ▶ Выберите NC/PLC Backup
- Выберите тип
 - Сохранение диска TNC:
 - 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

Восстанавливайте данные следующим образом (восстановление из резервной копии):

- ▶ 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.

12.4 Firewall

Применение

Система ЧПУ предлагает возможность настройки брандмауэра для основного сетевого интерфейса системы ЧПУ и, при необходимости, песочницы. Вы можете сконфигурировать его так, что входящий сетевой трафик в зависимости от отправителя и сервиса будет блокироваться, и/или будет отображаться сообщение.

Брандмауэр не может быть запущен для второго сетевого интерфейса системы ЧПУ, станочной сети.

Если вы активируете брандмауэр, то система ЧПУ показывает это значком в правом нижнем углу 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 брандмауэр активирован согласно конфигурации.
	Это тот случай, когда например, в конфигу- рации сетевого интерфейса используется динамический IP-адрес, но DHCP-сервер еще не назначил его.
0	Брандмауэр активирован со средней степе- нью безопасности.
🛡 🧵	Брандмауэр активирован с высокой степенью безопасности
	Все службы, кроме SSH, заблокированы
Сле	едует поручить проверку и, при необходимости,

изменение стандартных настроек специалисту по

1

Конфигурация брандмауэра

сетям.

Для настройки брандмауэра выполните следующее :

- Откройте панель задач внизу экрана
- Нажмите на зеленую экранную кнопку с логотипом HEIDENHAIN для открытия Меню HEROS
- Выберите пункт меню Настройки
- Выберите пункт меню Брандмауэр
- > Система ЧПУ откроет диалог Настройки сетевого экрана.

Активируйте брандмауэр с заранее подготовленными стандартными настройками:

- Установите опцию активно, чтобы включить брандмауэр
- Нажмите экранную клавишу Установить станд.значения
- Сохраните изменения с помощью функции Применить
- Система ЧПУ активирует стандартные настройки, рекомендованные HEIDENHAIN.
- Выйдите из диалога с помощью функции OK

Настройки брандмауэра

Настройка Значение				
Активен	Включение или выключение брандмауэра			
Интерфейс	Выбор интерфейса			
	Выбор интерфейса eth0 обычно соответствует X26 главного компьютера MC, eth1 соответствует X116.			
	Вы можете проверить интерфейс в настройках сети на вкладке «Интер- фейсы». При использовании главного компьютера с двумя интерфейса- ми Ethernet для второго, не первичного, интерфейса стандартно активен DHCP-сервер для сети станка. С помощью этой настройки брандмауэр для eth1 не может быть активирован, поскольку брандмауэр и DHCP-сервер являются взаимоисключающими компонентами.			
Сообщить о других заблоки- рованных пакетах	Активировать брандмауэр с высокой степенью безопасности Все службы, кроме SSH, заблокированы			
Заблокировать ICMP-Echo- ответ	Если задана эта опция, то система ЧПУ больше не отвечает на PING- запрос.			

Настройка	Значение
Служба	В этом столбце приведено краткое обозначение служб, которые конфигу- рируются с помощью этого диалога. Запускаются ли сервисы самостоя- тельно, 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)
	Если управление пользователями активно, вы можете создавать только безопасные сетевые соединения через SSH. Система ЧПУ автоматически блокирует соединения LSV2 через последовательные интерфейсы (COM1 и COM2), а также сетевые соединения без идентификации пользователя.
	 OPC UA означает службу, которая делает доступным OPC UA NC Server (порт 4840)
	SMB относится только к входящим SMB-соединениям, если на ЧПУ создается разрешение для доступа к общей директории Windows. На исходящие SMB-соединения (если ЧПУ связывается с общими директориями Windows) данная настройка не влияет.
	 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. 614
	Протокол VNC означает доступ к содержимому экрана. Если вы заблокируете эту службу, то будет невозможно получить доступ к содержимому экрана (например, снимку экрана) даже с помощью программ удаленной диагностики HEIDENHAIN. Если эта служба заблокирована, то система ЧПУ показывает в диалоге конфигурации VNC в HEROS предупреждение, что в брандмауэре заблокирован VNC.
Метод	Настройка доступности
	В Метод вы имеете возможность настроить доступность службы:
	 Запретить всем, никому не доступна
	Разрешить всем, доступна всем
	Разрешить некоторым, доступна только некоторым
	Если задано Разрешить некоторым , то вы должны указать компьютер, которому должен быть разрешен доступ к соответствующей службе. Будет в Компьютер ничего не введено, то система ЧПУ при сохранении автоматически активирует настройку конфигурации Запретить всем .

Настройка	Значение
Протоколирование	Если активно Протоколирование , то система ЧПУ выдаёт красное сообщение, если сетевой пакет для этой службы был заблокирован. Система ЧПУ показывает синее сообщение, когда сетевой пакет для этой службы принят.
Компьютер	Если вы в Метод выбрали настройку Разрешить некоторым , то задайте здесь компьютеры.
	Компьютеры могут быть внесены с помощью IP-адреса или имени хоста. Разделяйте несколько компьютеров запятой. Если вы используете имя хоста, то система ЧПУ проверяет при завершении или сохранении диалога, можно ли перевести это имя хоста в IP-адрес. Если это не получается, то система ЧПУ показывает сообщение об ошибке, и диалог не закрывается.
	Если вы указываете действительное имя хоста, то при каждом запус- ке системы ЧПУ это имя хоста будет транслироваться в IP-адрес. Если, введенный через имя компьютер, изменяет свой IP-адрес, то может потре- боваться перезапустить систему управления или формально изменить конфигурацию брандмауэра. Тогда система ЧПУ в брандмауэре будет использовать новый IP-адрес для имени хоста.
Расширенные опции	Эти настройки предназначены только для внутренних специалистов по сетям.
Установленные стандартные значения:	Сброс настроек к рекомендуемым HEIDENHAIN стандартным значениям

12.5 Настройка интерфейса передачи данных

Последовательный интерфейс в TNC 640

TNC 640 автоматически использует протокол передачи LSV2 для последовательной передачи данных. За исключением скорости передачи в машинном параметре **baudRateLsv2** (№ 106606) параметры протокола LSV2 фиксированы.

6

Если управление пользователями активно, вы можете создавать только безопасные сетевые соединения через SSH. Система ЧПУ автоматически блокирует соединения LSV2 через последовательные интерфейсы (COM1 и COM2), а также сетевые соединения без идентификации пользователя.

Назначение

В машинных параметрах **RS232** (№106700) вы можете задать дополнительный тип передачи (интерфейс). Описанные ниже возможности настройки действительны только для соответствующего, заново определенного интерфейса.

Для настроек интерфейса данных выполните следующее:



- Нажмите клавишу **МОD**
- Введите кодовое число 123
- В станочном параметре RS232 (№ 106700) задайте интерфейс



Настройка RS-232-интерфейса

Для настройки интерфейса RS-232 выполните следующее:

- Откройте директорию **RS232**
- Система ЧПУ покажет варианты настройки, используя следующие машинные параметры.

Настройка скорости передачи данных (baudRate Nr. 106701)

С помощью BAUD RATE задайте скорость передачи данных. Введите значение от 110 до 115200 бод.

2

Настройка протокола (protocol Nr. 106702)

i

Протокол передачи данных управляет потоком данных при последовательной передачи.

Обратите внимание:

- 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 больше не доступна.

Настройка	Протокол передачи данных
СТАНДАРТ	Стандартная передача данных Построчная передача
ПОБЛОЧНО	Поблочная передача данных
БЕЗ ПРОТО- КОЛА	Передача данных без протокола Простая передача символов

Настройка битов данных (dataBits Nr. 106703)

В настройке dataBits определяется, передается ли символ с 7 или 8 битами данных.

Проверка паритета (parity №106704)

С помощью бита паритета вы определяете, будут ли проверяться ошибки передачи.

Бит паритета может формироваться тремя разными способами:

Настройка	Значение
NONE	Нет формирования паритета
	Вы обходитесь без обнаружения ошибок.
EVEN	Контроль по чётности
	Если приемник во время оценки обнаруживает нечетное количество установленных битов, то возникает ошибка.
ODD	Контроль по нечётности Если приемник во время оценки обнаружива- ет четное количество установленных битов, возникает ошибка.

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.

Настройка	Значение
NONE	Нет контроля потока данных
	Handshake не является активным
RTS_CTS	Hardware-Handshake
	Стоп передачи при активном RTS
XON_XOFF	Software-Handshake
	Стоп передачи при активном DC3 (XOFF)

Файловая система для операций с файлами (fileSystem Nr. 106707)

С помощью **fileSystem** вы определяете файловую систему для последовательного интерфейса.

Если вам не требуется специальная файловая система, этот машинный параметр не требуется.

Настройка	Значение
EXT	Минимальная файловая система для принте- ра или ПО передачи данных не от HEIDENHAIN. Соответствует режиму работы EXT1 и EXT2 более ранних систем ЧПУ.
FE1	Коммуникация с ПО для ПК TNCserver или внешним дисководом

Символ контроля блока (bccAvoidCtrlChar Nr. 106708)

Символ контроля блока (ВСС) – это символ проверки блока. ВСС дополнительно добавляется к блоку передачи для облегчения обнаружения ошибок.

Настройка	Значение
TRUE	Гарантирует, что ВСС не соответствует ни одному управляющему символу.
FALSE	Функция не активна

Состояние линии RTS (rtsLow Nr. 106709)

С помощью этого необязательного параметра вы указываете, какой уровень должна иметь линия RTS в состоянии ожидания.

Настройка	Значение
TRUE	В состоянии ожидания уровень установлен на low
FALSE	В состоянии ожидания уровень установлен на High

Определение поведения после получения ETX (noEotAfterEtx Nr. 106710)

Этот необязательный параметр используется для указания, следует ли отправлять символ ЕОТ (конец передачи) после получения символа ЕТХ (конец текста).

Настройка	Значение
TRUE	Символ ЕОТ не отправляется.
FALSE	Система ЧПУ отправляет символ ЕОТ.

Настройка для передачи данных с помощью TNCserver

Если вы передаете данные с помощью программного обеспечения для ПК TNCserver, вам требуются в параметрах станка **RS232** (№ 106700) следующие настройки:

Параметр	Подтвердить
Скорость передачи данных в бодах	Должна совпадать с настрой- кой TNCserver
Протокол передачи данных	ПОБЛОЧНО
Биты данных в каждом передаваемом символе	7 бит
Тип проверки четности	ЧЕТНЫЙ
Количество стоп-битов	1 стоп-бит
Тип Handshake	RTS_CTS
Файловая система для работы	FE1

с файлами

ПО HEIDENHAIN для передачи данных

Применение

HEIDENHAIN с помощью программного обеспечения TNCremo предлагает возможность подключения ПК с OC Windows к системе ЧПУ HEIDENHAIN и передачи данных.

Условия

Системные требования для TNCremo

- Операционная система ПК:
 - Windows 7
 - Windows 8
 - Windows 10
- 2 ГБ оперативной памяти ПК
- 15 МБ свободного места на ПК
- Свободный последовательный интерфейс или сетевое подключение на системе ЧПУ

Описание функций

ПО для передачи данных TNCremo имеет следующие области:



1 Строка инструментов

В этой области вы найдете наиболее важные функции TNCremo.

2 Список файлов ПК

В этой области TNCremo показывает все папки и файлы на подключенном диске, например, жесткий диск ПК с Windows или USB-накопитель.

З Список файлов системы ЧПУ

В этой области TNCremo показывает все папки и файлы на подключенном диске системы ЧПУ.

4 Индикация состояния

В индикации состояния TNCremo показывает информацию о текущем соединении.

5 Состояние соединения

Состояние соединения показывает, активно ли соединение в данный момент.



Дополнительную информацию вы можете найти в интегрированной справочной системе TNCremo. Контекстную справку для TNCremo можно открыть при помощи клавиши **F1**.

Установка TNCremo

Установите TNCremo на ПК следующим образом:

- Запустите программу установки SETUP.EXE в проводнике Windows.
- Следуйте указаниям мастера установки

Запуск TNCremo

Запустите TNCremo под Windows 10 следующим образом:

- Нажмите клавишу Windows
- ▶ Выберите директорию HEIDENHAIN
- ▶ Выберите TNCremo

или

• Дважды щелкните на значок TNCremo на рабочем столе.

Настройка соединения

Прежде чем вы сможете подключиться к системе ЧПУ, вы должны настроить соединение.

Настройте соединение следующим образом:

-		-		
-	х.		1	
1	\mathcal{D}	<u>6</u>	4	
v	- 14	40		
-	-	-81		
-	-	•88		
-	_	• 88		

- Выберите функцию Определить конфигурацию
- TNCremo откроет окно Конфигурация подключения.
- Выберите вкладку Управление
- Выберите функцию Новое...
- > TNCremo откроет окно Новая конфигурация.
- Введите имя подключения
- ► Выберите **ОК**
- TNCremo автоматически откроет вкладку Подключение.
- Выберите Тип соединения

Если вы используете предустановленный тип подключения, сетевое соединение (TCP/IP) устанавливается через интерфейс Ethernet.

- Выберите вкладку Настройки
- Введите IP-адрес/имя хоста системы ЧПУ
- ▶ Выберите **ОК**
- > TNCremo сохранит конфигурацию.

Установка соединения с системой ЧПУ

Когда вы настроили соединение, вы можете подключить ПК к системе ЧПУ.

Установите соединение с системой ЧПУ следующим образом: ▶ Выберите настроенное соединение в выпадающем списке

- выоерите настроенное соединение в выпадающем списке
 - Выберите функцию Установить соединение
 - > Установится соединение с системой ЧПУ.

/anagement Connect	tion Settings Folders Mo	1.000
- Network address		de Converter
IP Address/Host Na	me:	
1. 1. (0.01.033) 1.033 1.10		
7		



lane -	Sim	Antilla	Turns	Dete	No Connection
An and the	3426	ALCIUM	type	2311 2017 10 17 07	
shecycle.bin				22312017103707	
CIMCO				24.01.2018 10.45.09	
Config.Misi				21/01/2019 09:23%2	
Documents and Settings				14/07/2009/06/06/06	File status
Intel				06.11.2017 13:24:940	Free 57.6 GB.de
MSUCache				06.11.2017 13:38:21	and dayle
Program Files				18,01,2019 13:26:16	Totak 7
Program Files (x86)				15,01,2019 16:28:27	
ProgramData				22.01.2019 08:59:55	Masked: 4
Recovery				06.11.2017 13:19:22	
SAP				06.11.2017 14:05:49	Connection
Service				04.01.2018 14:28:44	Protocol:
System Volume Information				21.01.2019 08:42:04	TCP/IP
Temp				11.01.2019 07:13:53	IP Address/Host Name
TIS				24.01.2018 09:38:09	
Users				22.11.2017 10:16:49	
Windows				22.01.2019 10:08:35	
hm.(1,024	A	RND-file	11.01.2019 07:13:45	
custiny.cfg	181		CFG-file	13.02.2009 13:56:30	
1MG_4843.JPG	2,618,	A	JPG-file	21.03.2018 21:56:33	Autom binan detect
msdia80.dll	904,704	A	DLL-file	01.12.2006 23:37:14	- stone unary detect

Смена диска

Вы можете сменить отображаемый в TNCremo диск ПК или системы ЧПУ.

Измените отображаемый диск следующим образом:

• Выберите список файлов ПК или системы ЧПУ.

- Выберите функцию Сменить папку / диск
- > TNCremo откроет диалоговое окно.
- Выберите желаемый диск в меню выбора.
- ► Выберите **ОК**
- > TNCremo покажет выбранный диск.

Рекомендации

- Если управление пользователями активно, вы можете создавать только безопасные сетевые соединения через SSH. Система ЧПУ автоматически блокирует соединения LSV2 через последовательные интерфейсы (COM1 и COM2), а также сетевые соединения без идентификации пользователя.
- Текущую версию TNCremo можно бесплатно скачать на HEIDENHAIN-Homepage

12.6 Интерфейс Ethernet

Введение

Для интеграции системы ЧПУ в качестве клиента в сеть система ЧПУ оснащается интерфейсом Ethernet.

Система ЧПУ передает данные через интерфейс Ethernet по следующим протоколам:

 CIFS (common internet file system) или SMB (server message) block)

Система ЧПУ поддерживает версии 2, 2.1 и 3 этих протоколов.

NFS (network file system)

Система ЧПУ поддерживает версии 2 и 3 этого протокола.

- Защитите свои данные и систему ЧПУ, используя станки только в защищенной сети.
- Во избежание проблем в системе безопасности предпочтительно использовать последние версии протоколов SMB и NFS.

Варианты соединения

Вы можете подключить интерфейс Ethernet системы ЧПУ через разъем RJ45 к сети или напрямую к ПК. Разъем гальванически развязан с электроникой управления.

Используйте кабель с витой парой для подключения системы ЧПУ к сети.



F

Максимально возможная допустимая длина кабеля от системы ЧПУ до узловой точки зависит от касса кабеля, экранирования и типа сети.





Значок подключения Ethernet

Символ	Значение					
<u>F</u>	Ethernet-соединение					
	Система ЧПУ показывает значок на панели задач в правом нижнем углу.					
	Дополнительная информация: "Обзор панели задач ", Стр. 544					
	При нажатии на значок система ЧПУ откры- вает всплывающее окно. Всплывающее окно содержит следующую информацию и функции:					
	 Подключенные сети 					
	Вы можете разорвать подключение к сети. Если вы выберете имя сети, то вы можете повторно подключиться.					
	 Доступные сети 					
	Соединение через VPN					

В настоящее время нет функции

Окно Настройки сети



Предоставьте настройку системы ЧПУ специалисту по сетям.

Вы открываете окно **Настройки сети** с помощью пункта меню **Network**. Пункт меню находится в группе **Сеть / Удалённый доступ** приложения **Settings**.

cocrom	не	Инте	рфейсы	DHCP-ce	рвер	Ping/Routing	Разблокирование
Имя компьютер	10						
Шлюз по умолч	аниф0.3.56.25	4 on eth0			Использоват	ь pr Адрес:Порт	
Интерфейсы							
Имя	Подкл	ючение	Состояние со	единения	Имя кон	фигурации	Адрес
eth0	X26		CONNECTED		DHCP		10.3.56.13
eth1	×116	CONNECTED			DHCP-VBoxHostOnly eth1		192.168.227.129
Имя			ІР-адрес	MAC-a	адрес	Тип действует	до
Сетевой и DHCP серя	нтерфейс не зер не запуще	инеет стати	теской IP-конфи	гурации.			

Вкладка Состояние

Вкладка **Состояние** содержит следующую информацию и настройки:

Раздел	Информация или настройка					
Раздел	Система ЧПУ показывает имя, под которым она видна в сети компании. Имя можно изменить.					
Шлюз по умолчанию	Система ЧПУ показывает шлюз по умолчани и используемый интерфейс Ethernet.					
Использо- вать proxy	Вы можете задать Адрес и Порт прокси- сервер в сети.					
Интерфейсы	Система ЧПУ показывает обзор доступных интерфейсов Ethernet. Если нет сетевого подключения, то таблица пуста. Система ЧПУ показывает в таблице следующую информацию:					
	Имя, например, eth0					
	Подключение, например, X26					
	 Состояние соединения, например, CONNECTED 					
	Имя конфигурации, например, DHCP					
	Адрес, например, 10.7.113.10					

Дополнительная информация: "Вкладка Интерфейсы", Стр. 577
Раздел	Информация или настройка
DHCP клиен- ты	Система ЧПУ показывает обзор устройств, получивших динамический IP-адрес в станоч- ной сети. Если нет подключений к другим сетевым компонентам станочной сети, то содержимое таблицы пусто.
	Система ЧПУ показывает в таблице следующую информацию:
	■ Имя
	Имя хоста устройства и статус подключения
	Система ЧПУ показывает следующие состояния соединения:
	 Зеленый: подключен
	Красный: нет связи
	IP-адрес
	Динамически назначаемый IP-адрес устройства
	■ МАС-адрес
	Физический адрес устройства
	■ Тип
	Тип соединения
	Система ЧПУ показывает следующие типы соединения:
	TFTP
	DHCP
	действует до
	Время, до которого IP-адрес действителен без продления
	Производитель станка может произвести настройки для этих устройств. Следуйте указа- ниям инструкции по обслуживанию станка!
Вкладка Инте	рфейсы
Система ЧПУ интерфейсов І	на вкладке Интерфейсы показывает доступные Ethernet.
Вкладка Инте настройки:	рфейсы содержит следующую информацию и
Столбец	Информация или настройка

Столбец	Информация или настройка
Имя Система ЧПУ показывает имя интерс	Система ЧПУ показывает имя интерфейса
Ethernet. Вы можете активировать ил	Ethernet. Вы можете активировать или деакти-
вировать соединение с помощью пер	вировать соединение с помощью переключа-
теля.	теля.
Подключе-	Система ЧПУ показывает номер сетевого
ние	разъёма.

Столоец	информация или настроика
Состояние соединения	Система ЧПУ показывает состояние соедине- ния интерфейса Ethernet.
	Возможны следующие состояния соединения:
	CONNECTED
	Соединено
	DISCONNECTED
	Соединение разорвано
	CONFIGURING
	IP-адрес получен с сервера
	NOCARRIER
	Кабель не обнаружен
Имя конфи-	Вы можете выполнить следующие функции:
гурации	 Выбрать профиль для интерфейса Ethernet
	В заводских настройках доступны два профиля:
	 DHCP-LAN: настройки стандартного интерфейса для стандартной корпоративной сети.
	 MachineNet: настройки для второго опционального Ethernet-интерфейса для конфигурации сети станка
	 Заново выполнить соединение интерфейса Ethernet с помощью Reconnect
	 Редактировать выбранный профиль
	Дополнительная информация: "Конфигурация сети с помощью Расширенная конфигурация сети", Стр. 580
Система ЧПУ функции:	предоставляет дополнительно следующие

.

• Установить станд.значения

Система ЧПУ сбрасывает все настройки. Система ЧПУ восстановит заводские настройки существующего профиля.

Имя конфигурации

Вы можете добавлять, редактировать или удалять профили сетевых подключений.

Система ЧПУ поддерживает только тип подключения **Ethernet**.

Дополнительная информация: "Конфигурация сети с помощью Расширенная конфигурация сети", Стр. 580

Вкладка DHCP-сервер

578

Производитель станка может с помощью вкладки **DHCP**сервер в системе ЧПУ сконфигурировать DHCP-сервер в сети станка. С помощью этого сервера система ЧПУ может устанавливать соединения с другими сетевыми компонентами сети станка, например, с промышленными компьютерами. Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

-

~

14...1

Вкладка Ping/Routing

На вкладке **Ping/Routing** вы можете проверить подключение к сети.

Вкладка **Ping/Routing** содержит следующую информацию и настройки:

Раздел	Информация или настройка
Ping	Адрес:порт и Адрес:
	Вы можете ввести IP-адрес компьютера и, при необходимости, номер порта для проверки сетевого подключения.
	Ввод: четыре числовых значения, разделен- ных точками, при необходимости, номер порта, разделенный двоеточием, например, 10.7.113.10:22
	Альтернативно можно также ввести имя компьютера, соединение с которым вы хотите проверить.
	Запуск и остановка проверку
	 Экранная клавиша Старт: начать проверку Система ЧПУ покажет информацию о состоянии в поле Пинг.
	 Экранная клавиша Стоп: остановить проверку
Routing	Система ЧПУ показывает информацию о состоянии операционной системы по текущей маршрутизации для сетевых администрато- ров.

Вкладка Разблокирование SMB

Вкладка **Разблокирование SMB** содержится только в сочетании с программной станицей VBox.

Если флажок активен, то система ЧПУ разблокирует области или разделы, защищенные кодовым числом, для Проводника используемого ПК с Windows, например, **PLC**. Вы можете активировать или деактивировать флажок только с помощью кодового числя для производителя станков.

Вы выбираете в **TNC VBox Control Panel** внутри вкладки **NC-Share** букву диска для обозначения выбранного раздела, а затем подключаете диск с помощью **Соединить**. Хост показывает разделы диска программной станции.



Дополнительная информация: Программная станция для фрезерных систем ЧПУ

Документация загружается вместе с программным обеспечением программной станции.

Открытие окна Настройки сети

Для открытия общих сетевых настроек выполните следующее:

MOD
PGM MGT
СЕТЬ
КОНФИГУР.

Нажмите клавишу МОО

- Введите пароль NET123
- Нажмите клавишу PGM MGT
- Нажмите программную клавишу СЕТЬ
- КОНФИГУР. СЕТИ
- Нажать программную клавишу
 КОНФИГУР. СЕТИ
- > Система ЧПУ откроет окно Настройки сети.

Рекомендации

- Желательно перезагрузить систему ЧПУ после внесения изменений в настройки сети.
- Операционная система HEROS управляет окном Настройки сети. Если вы измените язык диалога в системе ЧПУ, то изменение языка диалога HEROS потребует перезагрузки.

Дополнительная информация: "Изменить язык диалогового режима HEROS", Стр. 638

Конфигурация сети с помощью Расширенная конфигурация сети

Применение

С помощью **Расширенной конфигурации сети** вы можете добавлять, редактировать или удалять профили сетевых подключений.

Описание функций

Если вы выбрали приложение **Расширенная конфигурация сети** в меню HEROS, то система ЧПУ открывает окно **Сетевые соединения**.



Окно Сетевые соединения

Значки в окне Сетевые соединения

Окно Сетевые соединения содержит следующие значки:

Символ	Функция
+	Добавить сетевое подключение
-	Удалить сетевое подключение
‡	Изменить сетевое подключение Система ЧПУ откроет окно Редактирование сетевого подключения.
	Дополнительная информация: "Окно редакти- рования сетевого подключения", Стр. 581

Окно редактирования сетевого подключения

В окне **Редактирование сетевого подключения** система ЧПУ показывает в верхней области имя сетевого подключения. Вы можете изменить имя.



Окно Редактирование сетевого подключения

Вкладка **Общие**

Вкладка Общие содержит следующие настройки:

Настройка	Значение
Автоматически подключаться с приоритетом	Здесь вы можете использовать приоритет для определения поряд- ка подключения при использовании нескольких профилей.
	Система ЧПУ предпочтительно подключается к сети с наивысшим приоритетом. Ввод: -999999
Всем пользователям разрешено использо- вать эту сеть	Здесь вы можете включить выбран- ную сеть для всех пользователей.
Автоматически подключаться с VPN	В настоящее время нет функции
Платное подключе- ние	В настоящее время нет функции

Вкладка **Ethernet**

Вкладка Ethernet содержит следующие настройки:

Настройка	Значение
Устройство	Здесь вы можете выбрать интерфейс Ethernet.
	Если вы не выберете интерфейс Ethernet, этот профиль можно исполь- зовать для любого интерфейса Ethernet.
	Выбор возможен с помощью окна выбора
Дублирующийся МАС-адрес	В настоящее время нет функции
мти	Здесь вы можете определить макси- мальный размер пакета в байтах.
	Ввод: Автоматически , 110000
Пробуждение через локальную сеть	В настоящее время нет функции
Пароль для пробуждения по локальной сети	В настоящее время нет функции
Согласование соединения	Здесь необходимо настроить параметры Ethernet-соединения:
	Игнорировать
	Оставить уже содержащуюся конфигурацию на устройстве.
	Автоматически
	Параметры скорости и дуплекса автоматически настраиваются для соединения.
	■ Ручное
	Вручную настройте параметры скорости и дуплекса для соединения.
	Выбор с помощью окна выбора
Скорость	Здесь вам нужно выбрать настройку скорости:
	■ 10 Мбит/с
	■ 100 Мбит/с
	■ 1 Гбит/с
	■ 10 Гбит/с
	Только если выбрано Согласование соединения Вручную
	Выбор с помощью окна выбора

Настройка	Значение
Дуплекс	Здесь вам нужно выбрать настройку дуплекса:
	Половина
	Полностью
	Только если выбрано Согласование соединения Вручную
	Выбор с помощью окна выбора
Вкладка Безопасно В настоящее время	ость 802.1X а нет функции
Вкладка DCB	

В настоящее время нет функции

Вкладка В настоящее время нет функции

Вкладка **Настройки IPv4**

Вкладка Настройки ІРv4 содержит следующие настройки:

Настройка	Значение
Способ	Здесь нужно выбрать способ подключения к сети:
	Автоматический (DHCP)
	Когда сеть использует DHCP-сервер для назначения IP-адресов
	 Автоматически (DHCP), только адреса
	Если в сети используется DHCP- сервер для назначения IP-адресов, но вы вручную назначаете DNS-сервер
	■ Ручное
	Задать IP-адреса вручную
	Только через Link-Local
	В настоящее время нет функции
	 Общий с другими компьютерами
	В настоящее время нет функции
	 Деактивирован
	Отключить IPv4 для этого подключения
Дополнитель- ные статические адреса	Здесь вы можете добавить статические IP-адреса, которые настроены в допол- нение к автоматически назначаемым IP- адресам. Только при Способ Вручную
дополнительныи сервер DNS	здесь вы можете дооавить п-адреса DNS-серверов, используемых для разре- шения имен компьютеров.
	Разделяйте несколько IP-адресов запятой.
	Только при Способ Вручную и Автома- тически (DHCP), только адреса
Дополнитель- ные домены для	Здесь вы можете добавить домены, используемые именами компьютеров.
поиска	Разделяйте несколько доменов запятой.
	Только при Способ Вручную
Идентификатор DHCP-клиента	В настоящее время нет функции
Для установки этого подключе- ния требуется IPv4-адресация	В настоящее время нет функции
Вкладка Настройки	۱ IPv6

В настоящее время нет функции

Настройка сетевых дисков



Предоставьте настройку системы ЧПУ специалисту по сетям.

К системе ЧПУ можно подключать сетевые диски. Если система ЧПУ подключена к сети и настроены общие файловые ресурсы, то система ЧПУ показывает дополнительные диски в окне директорий управления файлами.

В области **Сетевые диски** окна **Настройка системы** система ЧПУ показывает список всех определенных сетевых дисков и состояние каждого диска.

Можно сконфигурировать любое количество сетевых дисков, но одновременно подключить можно не более семи.



В области **Журнал состояния** система ЧПУ показывает информацию о состоянии и сообщения об ошибках.

Открытие настроек

Для открытия настроек сетевых дисков выполните следующее:



Нажмите клавишу PGM MGT



Нажмите программную клавишу СЕТЬ

- ОПРЕДЕЛ. СОЕДИНЕН. С СЕТЬЮ
- Нажать программную клавишу ОПРЕДЕЛ. СОЕДИНЕН. С СЕТЬЮ.
- Система ЧПУ откроет окно Настройка системы.

Обзор программных клавиш

Программ- ная клавиша	Экранная клавиша	Значение
VOTALIOPUTI	Установить	Подключить сетевой диск
установить		Если соединение активно, то система ЧПУ установит флажок в столбце Монт. .
UNMOUNT	Unmount	Отключить сетевой диск
1070	Авто	Подключить сетевой диск автоматически при запуске системы ЧПУ
ADTO		Если автоматическое подключение активно, то система ЧПУ устано- вит флажок в столбце Авто .
ДОБАВИТЬ	Добавить	Добавить новый сетевой диск
удалить	Удалить	Удаление существующего сетевого диска
КОПИРОВАТЬ	Копировать	Копировать сетевой диск
ИЗМЕНИТЬ	Редактировать	Изменить сетевой диск
очистить	Очистить	Удалить содержимое Журнал состояния
PRIVAT	Личный сетевой диск	Индивидуальный сетевой диск при активном управлении пользова- телями
		Если диск является индивидуальным, то система ЧПУ установит флажок в столбце Личный .

Добавить сетевой диск

Условия

Требования к подключению сетевого диска:

- Подключение к сети
- Сервер в сети должен быть доступен для системы ЧПУ
- Данные доступа и путь к диску известны

Добавление сетевого диска

Для добавления сетевого диска выполните следующее:

- ▶ Выберите Add
- > Система ЧПУ откроет окно Mount-ассистент.
- Определите настройки на отдельных вкладках
- После каждой вкладки нажмите Вперед.
- На вкладке **Проверка** проверьте настройки
- Выберите Применить
- > Система ЧПУ соединится с сетевым диском.



Настройки сетевого диска

Система ЧПУ проведёт вас через настройки с помощью **Mount-**

Вкладка	Настройка		
Имя диска	Имя диска:		
	Отображаемое имя сетевого диска в управлении файлами системы ЧПУ		
	Система ЧПУ допускает использовать только заглавные буквы с : в конце.		
	Личный сетевой диск		
	При активном управлении пользователями соединение видно только создателю.		
	Для создания и редактирования общедоступных подключений требуются права HEROS.SetShares. Пользователи без этих прав могут запускать и завершать общедоступные подключения, но создавать и редактировать только частные подключения.		
	Дополнительная информация: "Определение ролей", Стр. 609		
Тип доступа	Протокол передачи		

- Доступ к Windows (CIFS/SMB) или Sambaсерверу
 - Доступ к UNIX (NFS)

12

Вкладка	Настройка
Сервер и доступ	 Имя сервера: Имя сервера или IP-адрес сетевого диска Имя доступа: Обозначение пути доступа к общей папке, к которой обращается система ЧПУ
Автом. подключ.	Соединять автоматически (Невозможно с опцией "Запрос пароля?") Система ЧПУ автоматически подключает сетевой диск при запуске.
Пользоват. и пароль (только для общих ресурсов Windows)	 Single Sign On При активном управлении пользователями система ЧПУ автоматически подключает зашифрованный сетевой диск при входе пользователя в систему. ИмяОператора Windows Запрашивать пароль? (Невозможно с опцией "автоматическое соединение") Выбор, нужно ли вводить пароль при подключении. Пароль
	 Подтверждение пароля
Опции подключ.	Параметры для опций подключения "-o": Вспомогательный параметр для подключения
Проверка	Система ЧПУ отобразит обзор заданных настроек. Вы можете проверить настройки и сохранить их с помощью Применить .

Примеры для Опции подключ.

Вводите опции без пробелов, только разделяя их запятой.

Опции для NFS

Пример	Значение		
rsize=8192	Размер пакета для приёма данных в байтах		
	Диапазон ввода от 512 до 8192		
wsize=4096	Размер пакета для посылки данных в байтах		
	Диапазон ввода от 512 до 8192		
soft,timeo=3	Условное подключение		
	Время в десятых долях секунды, после которо- го система ЧПУ повторяет попытку		
sec=ntlm	Метод аутентификации ntlm		
	Используйте эту опцию, если система ЧПУ отображает сообщение об ошибке при попыт- ке подключения Доступ запрещен .		
nfor are 0			

nfsvers=2 Версия протокола

Опции для SMB

Пример domain=xxx vers=2.1		Значение	
		Имя домена HEIDENHAIN рекомендует указывать домен не в имени пользователя, а в качестве опции.	
		Версия протокола	
0	Во из пред прот В зав систо требу случа пара Обра	абежание проблем в системе безопасности почтительно использовать последние версии околов SMB и NFS . висимости от версии программного обеспечения емы ЧПУ возможно, что для сетевого диска уется более старая версия протокола. В этом ае вы можете используя вспомогательный метр vers= изменить версию протокола. атитесь к вашему сетевому администратору.	

12.7 Программное обеспечение SELinux для обеспечения безопасности

SELinux является расширением для операционных систем на базе Linux. **SELinux** – это дополнительное программное обеспечение по типу 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.

12.8 Управление пользователями

Введение

0	Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!
	Отдельные области управления пользователями конфигурируются производителем станка.
	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
	неооходимым для использования итт системы безопасности.
	Управления пользователями вносит вклад в
	следующие сферы безопасности, на основе
	требований семейства стандартов IEC 62443:
	 Безопасность приложений
	 Безопасность сети
	 Безопасность платформы
) VUDABI	

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. 597

- LDAP на другом ПК
 - Импортировать файл конфигурации LDAP-сервера
 Дополнительная информация: "LDAP на другом ПК", Стр. 597
- 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. 598



6

i

Параллельная эксплуатация между доменами Windows и базой данных LDAP возможна.

Настройка управления пользователями

Если вы с помощью **Remote Desktop Manager** создали частные подключения до активации управления пользователями, то эти подключения больше не будут доступны при активном управлении пользователями.

Сохраните частные соединения перед активацией администрирования пользователей.

Дополнительная информация: "Remote Desktop Manager (Опция #133)", Стр. 528

Система ЧПУ поставляется с неактивным управлением пользователями. Данное состояние обозначается как **Legacy-Mode**

Вы должны настроить управление пользователями, прежде чем сможете его использовать.

Конфигурация содержит следующие шаги:

- 1 Вызов и активация администрирования пользователей
- 2 Создание пользователя useradmin
- 3 Настройка базы данных
- 4 Создать других пользователей

Дополнительная информация: "Создание других пользователей", Стр. 602

Вызов управления пользователями

Для вызова управления пользователями следует выполнить действия, указанные ниже:

- С помощью клавиши **DIADUR** откройте **Меню HEROS**
- ▶ Выберите пункт меню Settings
- ▶ Выберите пункт меню UserAdmin
- > Система ЧПУ откроет окно User management.

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:

- Вызов управления пользователями
- 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.

 Сохраняйте активное состояние функции
 Анонимизировать пользователя в файлах журнала или активируйте её заново

Отключение управления пользователями

Если вы деактивируете управление пользователями, система ЧПУ сохранит всех настроенных пользователей. Таким образом, они снова станут доступными после повторной активации управления пользователями.

Если вы хотите удалить настроенных пользователей вместе деактивацией, то вы должны выбрать это специально во время процесса деактивации.

Деактивация управления пользователями может быть выполнена только следующими функциональными пользователями:

- useradmin
- OEM
- SYS

Дополнительная информация: "Функциональный пользователь HEIDENHAIN", Стр. 608

Для деактивации управления пользователями следует выполнить следующее:

- Зарегистрироваться соответствующим функциональным пользователем
- Вызов управления пользователями
- Выбрать Управление пользователями неактивно
- При необходимости, установите флажок Удалить существующие базы данных пользователей для удаления всех настроенных пользователей и пользовательских директорий
- ПРИМЕНИТЬ

Нажмите программную клавишу ПРИМЕНИТЬ

КОНЕЦ

- 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**.

Пользователь **useradmin** сопоставим с локальным администратором системы Windows.

Для создания пользователя **useradmin**, нужно выполнить следующие действия:

- Выберите Пароль для пользователя useradmin
- Система ЧПУ откроет всплывающее окно Пароль для пользователя 'useradmin'.
- Определить пароль для пользователя useradmin
- Выберите Установить новый пароль
- Система ЧПУ покажет 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
- без смысловых слов и последовательностей символов, например, Anna или 123

Если вы используете специальные символы, обратите внимание на раскладку клавиатуры. HEROS работает на раскладке клавиатуре США, программное обеспечение ЧПУ - на клавиатуре HEIDENHAIN. Внешние клавиатуры можно свободно настраивать.

Учетная запись **useradmin** предлагает следующий объем функциональных возможностей:

• Создание баз данных

A

A

- 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 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.
 Компания HEIDENHAIN рекомендует дать доступ к учетной записи с ролью HEROS.Admin более чем одному человеку. Так будет обеспечиваться

чем одному человеку. Так будет обеспечиваться возможность внесения изменений в управление пользователями даже при отсутствии администратора.

Настройка 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.

Syste	em reboot required			×
?	You have switched between active use rebooted in order for it to function cor Restart the system now?	er administration and legacy mode. The system rectly.	must	t be
	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.

Чтобы настроить **Локальная база данных LDAP** выполните следующие действия:

- 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 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.

Перед тем, как вы начнете редактировать управление пользователями, система ЧПУ попросит вас ввести пароль локальной базы данных LDAP.

Пароли не должны быть тривиальными и должны быть известны только администраторам.

Дополнительная информация: "Создание других пользователей", Стр. 602



F)

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 выделенную серым область LDAP-базы данных пользователей для редактирования.
- 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 сконфигурирован.
- B сети есть активный доменный контроллер для Windows.
- Возможен доступ к паролю контроллера домена возможен
- Доступа к пользовательскому интерфейсу контроллера домена, и при необходимости, сетевого администратора.
- Контроллер домена доступен в сети.



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

F

С помощью функции **Конфигурация** вы можете также определить различные настройки соединения:

- С помощью флажка Отобразить SID на Unix UID вы может выбрать, будет ли Windows SID автоматически отображаться на UID Unix
- С помощью флажка Использовать LDAP вы можете выбрать между LDAP или безопасным LDAP. Для LDAPs задайте, проверяет ли защищенное соединение сертификат или нет.
- Определить специальную группу пользователей Windows, для которых вы хотите ограничить регистрацию в данной системе ЧПУ.
- Адаптировать структурную единицу под которой хранятся ролевые имена в HEROS
- Изменить префикс для того, например, чтобы управлять пользователем для различных цехов. Каждый префикс, который предваряет ролевое имя в HEROS, может быть изменен, например, HEROS-hall1 и HEROS-hall2.
- Настроить разделители в именах ролей HEROS
- Нажмите программную клавишу ПРИМЕНИТЬ
- Система ЧПУ откроет окно Установить соединение с доменом.

С помощью функции **Орг. единица для** компьютерного аккаунта: вы можете внести, в какую из уже существующих организационных единиц будет создан доступ, например,

- ou=Steuerungen
- cn=computers

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.



Если все необходимые роли в качестве групп в доменах еще не созданы, система ЧПУ выдает предупреждение.

Если система ЧПУ выдает предупреждение, необходимо выполнить один из двух возможных вариантов:

 Нажмите программную клавишу Создать определение роли

Выберите функцию Добавить

Роли здесь вы может занести 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.

ULDAP on remote computer	
LDAP database is connected	
Connection to Windows domain	
Domain: KDC:	
LDAP ID-mapping: Yes	Find domain

Создание 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 на контроллере домена к ролям (группам безопасности.

В приведенном ниже разделе находятся примеры для администратора Windows по организации распределения групп.

Пример 1

Пользователь является прямым или косвенным участником соответствующей группы:



Пример 2

Пользователи из различных отделов (цехов) являются участниками в группах с различными префиксами:



Создание других пользователей

Прежде чем вы сможете создать дополнительных пользователей, должны быть выполнены следующие требования:

- Настроено управление пользователями
- База данных LDAP выбрана и настроена

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. 598

Откройте вкладку Управление пользователями

Для редактирования пользователя выполните следующее:

- Вызов управления пользователями
- Выберите закладку Управление пользователями
- Нажмите программную клавишу РЕДАКТИР. ВКЛ
- Система ЧПУ, если имеется, потребует ввести пароль для базы данных пользователей.
- После ввода пароля система ЧПУ откроет меню
 Управление пользователями.

У вас есть возможность редактирования существующих пользователей и создания новых пользователей.

53.7	tion display MODE: ACT User management		Overview POM	AL LBL CVC M DO	S BOS HE TOOL TT TRAN	<u>د الان</u>
	Settings User management Pass	word settings User-defeed inf				
1	Sourcestance	Dynamically created on Type: Lagged on user, cannot Name: Cristi Use: Cristi Od: State Description New user	er fran user database be removed	Charge Icon Create token	Assigned roles Ind. A La hock condense PEC.Configure/der HEROS LegacyUser	
0	Son conservices and Son conservices	Protect/Winnings Recertly executed commands:				Delete messages Complete error texts

i

Создать нового пользователя

Новый пользователь создается следующим образом:

- Нажмите программную клавишу Создать нового пользоват.
- > Система ЧПУ откроет окно для создания пользователя.
- Введите имя пользователя

i

i

• Введите пароль пользователя

Пользователь должен изменить пароль при первом входе в систему.

Дополнительная информация: "Авторизация в управлении пользователями", Стр. 618

- При желании создайте описание пользователя
- Нажмите программную клавишу Добавить роль
- Выберите из окна выбора соответствующие роли для пользователя

Дополнительная информация: "Определение ролей", Стр. 609

Нажмите программную клавишу 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 локальн. логин

добавляет, например, Local.HEROS.Admin вместо HEROS.Admin.

Роль активирована только для локальной регистрации на экран системы ЧПУ.

- Программная клавиша ЗАКРЫТЬ нажать
- > Система ЧПУ закроет окно для создания пользователя.
- > Нажмите программную клавишу ОК
- ▶ Нажмите программную клавишу **ПРИМЕНИТЬ**
- > Система ЧПУ сохранит изменения.
- Нажмите программную клавишу КОНЕЦ
- > Система ЧПУ закроет управление пользователями.
 - Если после конфигурации базы данных вы не перезагрузили систему ЧПУ, то система ЧПУ потребует выполнить перезагрузку, чтобы принять изменения..

Дополнительная информация: "Настройка управления пользователями", Стр. 592

Post	ition display MODE: ACTI	Overview PON PAL IRL CVC M POS POS HE TOOL TT	TRANS ()
х	Settings User management Passw	ed settings [User-defeed Inf.]	
V	User list	Properties of user setter	
z	a 🔯 autologin a 🕅 nexusar	Dynamically created user from user database Assigned roles Type: Lagged on user, cannot be removed	
A	a 👸 cemapprovesalety	Name: Incoming PLCConfiguration	
С	🛆 👸 cencarity	U/2 105	
S 1	a a cerconfiguresafety	Resetting passwords Charge kon	
	a 🔯 oendatasccess	Password: Create token	
	a 💥 ceredatasccessread	New user	
	a 🔯 censervice		
	🙆 👸 conserviceread	Protocol/Warnings	
	🗅 🔯 User	Recently executed commands:	
	🙆 🚨 useradmin		
	🚅 💂 setter		
	🖬 😚 support		Delete
	🖬 👤 user-1		Complete
<u>S 2</u>			enter setus
Ovz			

Добавление изображений в профиль

Также опционально существует возможность 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 добавляются следующим образом:

 Зарегистрировать пользователя с ролью HEROS.Admin, например useradmin

Дополнительная информация: "Авторизация в управлении пользователями", Стр. 618

- 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.

6

Аватары можно добавлять также непосредственно при создании пользователя.

Установка пароля конфигурации пользователей

Вкладка Настройка пароля

Пользователь с ролью HEROS.Admin на вкладке **Настройка** пароля имеет возможность задавать точные требования к паролям пользователей.

Дополнительная информация: "Права", Стр. 612



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
- Вызвать управление пользователями
- Выберите закладку Настройка пароля
- ▶ Нажмите программную клавишу РЕДАКТИР. ВКЛ
- Система ЧПУ откроет окно Введите пароль базы данных LDAP.
- Введите пароль:
- Система ЧПУ откроет для редактирования закладку Настройка пароля.

YAO HERINE		
	A CARLES AND A CARLES A	Unbounded
	UNDER A REPORT	
Warning before expiration	Anna Carlos Anna	2 weeks
eord quality		
Minimum password length	9	6 rbars
	6 chers 16 chers	
Minimal number of character classes (upper/lower, digits, special)	1 class 4 classes	1 class
Maximum number of repeated characters:		Inactive
	mactive 1 characters	
Maximum length of character sequences:	mective 3 chers	inactive
Dictionary check (number of matching characters):	9	inactive
	nacive 4 chars	
misimum number of characters changed compared to previous password.	1 characters 6 chars	1 character
BACK FORMED		1

Задайте настойки пароля

Система ЧПУ предлагает опции, через которые конфигурируются различные параметры требований к паролю пользователя.

Чтобы изменить параметры, выполните следующее:

- Откройте вкладку 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 ПРИМЕНИТЬ
- > 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:

- Пользоват.
- боковая качка.
- Права



Пользоват.

i

Пользователь может быть предварительно определен системой ЧПУ или может быть определен потребителем.

Управление пользователями предлагает следующие типы пользователей:

 предопределённый функциональный пользователь HEIDENHAIN

Дополнительная информация: "Функциональный пользователь HEIDENHAIN", Стр. 608

- Функциональный пользователь производителя станка
- определенный самостоятельно пользователь.

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.

боковая качка.

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 (производитель станка)

Если один пользователь получает несколько ролей, то вместе с этим он получает и все соответствующие права.



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

Q.

Функциональный пользователь **оет** предназначен для производителя станка. С помощью **оет** может быть получен доступ к разделу **PLC:** 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: "Current User", Стр. 626

sys

Функциональный пользователь **sys** может получить доступ к диску **SYS:** системы ЧПУ. Данный функциональный пользователь зарезервирован для сервисной службы JH.

user

В Legacy-Mode 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.



Определение ролей

i

HEIDENHAIN объединяет несколько прав для отдельных областей задач в т.н. роли. Вам доступны различные предварительно определенные роли, с которыми вы можете 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. Локальная регистрация - это регистрация прямо на экране системы ЧПУ. Удаленная регистрация (DNC) - это соединение через 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.

6

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:**

6

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	3 32			
	HEROS.Printer	■ lp	■ 9			
HEROS.NormalUser	Роль для обычного пользователя с ограниченными правами для операционной системы.					
	Эта роль содержит права для роли RestrictedUser и дополнительно следующие права:					
	HEROS.SetShares	mntcfg	3 31			
	HEROS.ControlFunctions	ctrlfct	337			
HEROS.LegacyUser	В LegacyUser параметры ОС для сис более ранних состояний ПО без упра пользователями активно и далее.	стемы ЧПУ соответст авления пользовател	вуют параметрам іями. Управление			
	Эта роль содержит права для роли I права:	NormalUser и дополні	ительно следующие			
	HEROS.BackupUsers	 userbck 	3 34			
	 HEROS.PrinterAdmin 	Ipadmin	■ 16			
	HEROS.ReadLogs	logread	3 42			
	 HEROS.SWUpdate 	swupdate	3 38			
	HEROS.SetNetwork	netadmin	3 33			
	 HEROS.SetTimezone 	■ tz	3 30			
	HEROS.VMSharedFolders	vboxsf	1000			
HEROS.LegacyUserNoCtrlfct	Эта роль определяет права при неан удаленного входа в систему, наприм роль автоматически.	ктивном управлении иер, через SSH. Систе	пользователями для ма ЧПУ назначает эту			
	Эта роль содержит права роли Lega	cyUser, кроме следук	ощие прав:			
	HEROS.ControlFunctions	ctrlfct	3 37			
HEROS.Admin	Эта роль позволяет, кроме того, конфигурирование сети и управление пользо- вателями.					
	Эта роль содержит права для роли І права:	LegacyUser и дополн	ительно следующие			
	HEROS.UserAdmin	 useradmin 	3 36			

Роли оператора УП:

Роли	Права					
	HEROS — имя для прав	Группа UNIX	GID			
NC.Operator	Эти роли позволяют выполнение управляющих программ.					
	NC.OPModeProgramRun	NCOpPgmRun	3 02			
NC.Programmer	Эта роль содержит права для программирования УП.					
	Эта роль содержит права для роправа:	оли Operator и дополнител	ьно следующие			
	 NC.EditNCProgram 	NCEdNCProg	3 05			
	 NC.EditPalletTable 	NCEdPal	3 09			
	 NC.EditPresetTable 	 NCEdPreset 	308			
	NC.EditToolTable	NCEdTool	3 06			
	NC.OPModeMDi	NCOpMDI	3 01			
	 NC.OPModeManual 	NCOpManual	3 00			
NC.Setter	Эта роль позволяет редактиров	ание таблицы мест.				
	Эта роль содержит права для роправа:	оли Programmer и дополни	тельно следующие			
	 NC.ApproveFsAxis 	 NCApproveFsAxis 	s a 319			
	 NC.EditPocketTable 	NCEdPocket	307			
	 NC.SetupDrive 	NCSetupDrv	3 15			
	 NC.SetupProgramRun 	 NCSetupPgRun 	3 03			
NC.AutoProductionSetter	Эта роль позволяет выполнение регулируемого по времени запус	е всех функций УП, включа ска управляющей програм	ая организацию имы.			
	Эта роль содержит права для ро	оли Setter и дополнительно	о следующие права:			
	NC.ScheduleProgramRun	NCSchedulePgRu	ın ■ 304			
NC.LegacyUser	В качестве Legacy-User парамет соответствуют параметрам бол пользователями. Управление по имеет те же права, что и AutoPro	ры программирования УГ ее ранних состояний ПО б ользователями все еще ак oductionSetter.	1 для системы ЧПУ ез управления тивно. Legacy-User			
NC.AdvancedEdit	Эта роль позволяет использова таблиц.	ние специальных функций	і́ редактора УП и			
	 Специальные функции програзаголовка таблицы 	аммирования Q-параметр	ов и изменения			
	Замена для кодового числа 555	343				
	NC.EditNCProgramAdv	 NCEditNCPgmAd 	v 🔳 327			
	 NC.EditTableAdv 	NCEditTableAdv	328			
NC.RemoteOperator	Эта роль разрешает запуск упра ние.	вляющей программы чер	ез внешнее приложе-			
	 NC.RemoteProgramRun 	NCRemotePgmRi	un = 329			

Роли производителя станка (PLC):

Роли		Права		
		HEROS — имя для прав	Группа UNIX	GID
PLC.ConfigureUser		Эта роль содержит права кодового числа 123.		
		NC.ConfigUserAdvNC.SetupDrive	NCConfigUserAdvNCSetupDrv	316315
PLC.ServiceRead		Эта роль позволяет доступ на чтение при техническом обслуживании. С этой ролью может отображаться различная диагностическая информация		
		NC.Data.AccessServiceRead	 NCDAServiceRead 	324
0	Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!			
	Производитель станка может настроить PLC-роли. При настройке Роли производителя станка (PLC): производителем станка, может измениться следующее содержание: имя ролей количество ролей режим функционирования 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	
HEROS.ReadLogs	В настоящее время нет функции	
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	Выполнение управляющей программы в режиме работы Режим авт. управ- ления или Отработка отд.блоков программы	
NC.SetupProgramRun	Измерение в режимах Режим ручного управления и Электронный махови- чок Использование функций AFC и ACC.	
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	ditPalletTable Редактирование таблицы палет	
NC.SetupDrive	Компенсация приводов потребителем	
NC.ApproveFsAxis	Подтверждение позиции проверки безопасности осей	

612

HEIDENHAIN | TNC 640 | Руководство пользователя, наладка, тестирование и отработка управляющей программы | 01/2022
HEROS — имя для прав	Описание
NC.EditNCProgramAdv	Дополнительные функции ЧПУ
NC.EditTableAdv	Дополнительные функции программирования, например, изменение заголовка таблицы
HEROS.SetTimezone	Настройка даты и времени, часового пояса и синхронизации времени через NTP и Меню HEROS .
HEROS.SetShares	Конфигурация общедоступных сетевых дисков, которые будут подключены к системе ЧПУ.
HEROS.MountShares	Подключение и отключение сетевых дисков с системой ЧПУ
HEROS.SetNetwork	Конфигурация сети и релевантные настройки для информационной безопас- ности
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 системы ЧПУ
	 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 диску PLC при техническом обслуживании

Активация Авт. регист.

С помощью функции **Авт. регист.** система ЧПУ при запуске автоматически активирует определенного вами пользователя без ввода пароля.

Таким образом, вы можете, в отличие от **Legacy-Mode**, ограничить права пользователя без ввода пароля.

Для расширенных прав система ЧПУ по-прежнему требует ввода аутентификации.

Чтобы активировать Авт. регист., должны быть выполнены следующие требования:

- Настроено управление пользователями
- Создан пользователь для Авт. регист.

Для активации функции Авт. регист. выполните следующее:

- Откройте управление пользователями
- Выберите вкладку Настройки
- Нажмите программную клавишу Глобальные настройки
- Установите галочку Активировать авт. регистрацию
- > Система ЧПУ откроет окно для выбора пользователя.
- Выбрать пользователя
- Введите пароль пользователя
- Нажмите программную клавишу ОК

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.

С помощью задействованного в SSH туннеле шифрования дополнительно обеспечивается передача с защитой данных от взлома.

6

При ОРС UA соединении авторизация выполняется через сохранённый сертификат пользователя.

Дополнительная информация: "OPC UA NC Server (опции #56 - #61)", Стр. 630

Принцип передачи по туннелю протокола безопасной оболочки (SSH).

Условия:

- 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 обладает, 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

Если управление пользователями активно, вы можете создавать только безопасные сетевые соединения через SSH. Система ЧПУ автоматически блокирует соединения LSV2 через последовательные интерфейсы (COM1 и COM2), а также сетевые соединения без идентификации пользователя.

Дополнительная информация: "Последовательный интерфейс в TNC 640", Стр. 568

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.

6

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.

Настройка и удаление безопасных соединений

Для настройки безопасного соединения для зарегистрированных пользователей выполните следующее:

- С помощью клавиши DIADUR откройте Меню HEROS
- Выберите пункт меню Настройки
- Выберите пункт меню Текущий пользователь
- Нажмите программную клавишу Сертификаты и ключи!
- Выберите функцию Разрешить аутентификацию с паролем
- Нажмите программную клавишу Сохранить и перезапуст. сервер
- Используйте **TNCremo** для организации безопасного соединения (TCP secure).



Подробную информацию вы можете найти в интегрированной справочной системе TNCremo.

> TNCremo хранит открытый ключ в системе ЧПУ.

Для гарантии оптимальной безопасности, деактивируйте функцию **Разрешить** аутентификацию с паролем после завершения передачи данных.

- 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.

Для удаления ключа из системы ЧПУ и таким образом удаления возможности снова установить безопасное соединение для пользователя необходимо выполнить следующее:

- С помощью клавиши DIADUR откройте Меню HEROS
- Выберите пункт меню Настройки
- Выберите 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 Брандмауэр.

Чтобы заблокировать протоколы в брандмауэре, выполните следующее:

- С помощью клавиши DIADUR откройте 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

Авторизация в управлении пользователями

Система ЧПУ отображает диалог авторизации в следующих случаях:

- После выполнения функции Выход пользователя из системы
- После выполнения функции Смена пользователя
- После блокировки с помощью экранной заставки
- Сразу после запуска системы ЧПУ с активным управлением пользователями, если Авт. регист. не активна

В диалоговом режиме регистрации существуют следующие возможности:

- Пользователи, которые хотя бы один раз регистрировались
- Другой пользователь



Первый вход пользователя в систему

Когда вы хотите зарегистрироваться в системе первый раз, как новый 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 измените пароль.
- Ввести действующий пароль
- Ввести новый пароль
- Повторить ввод нового пароля
- > Система ЧПУ зарегистрирует нового пользователя.
- Пользователь будет отображен в диалоговом режиме регистрации.

Вход в систему известного пользователя с паролем

Для входа в систему пользователя, который отобаржён в в диалоге входа, выполните следующее:

- Выбрать пользователя в диалоговом режиме регистрации.
- > Система ЧПУ увеличит выбранный элемент.
- Ввод пароля пользователя
- > Система ЧПУ зарегистрирует выбранного пользователя.



Система ЧПУ в диалоговом окне регистрации показывает, активна ли клавиша Caps Lock.

Авторизация пользователя с токеном

Чтобы войти в систему с помощью токена, выполните следующее:

- Поднесите токен к считывателю
- При необходимости, введите ПИН
- > Система ЧПУ зарегистрирует выбранного пользователя.
- Уберите токен из считывателя

Требования к паролю



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. 627

 Обращайте внимание на предупреждение о замене пароля

Смена пользователя или выход 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

Ť

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: "Авторизация в управлении пользователями", Стр. 618

• Switch-of	f: Shut	down and	switch	off the	system	
⊖Restart:	Restart	the syste	em			
○Log out:	Log the	user out				
~						

Help		
lay Modes Advanced		
Barancea		
ode: Qnly One Screen Saver	Spotlight	
ttraction		
ouboule		
umps		
Curve		
picycle		
ipText		
rav		
lountain		
ocks		
orschach		
hadeBobs		
lideScreen		
potlight		
XA		
Bank After [30] Ö minu		
Slank After 10 0 minu Cycle After 10 0 minu	The set of	

Настройки экранной заставки находятся в **Меню HEROS**:

- С помощью клавиши DIADUR откройте Меню HEROS
- Выберите пункт меню Настройки
- Выбрать пункт меню Экранная заставка

Экранная заставка предлагает следующие возможности:

- С помощью настройки Зачернить через определяется через сколько минут будет активирована экранная заставка.
- С настройкой Заблокировать экран через активируется блокировка с защитой паролем.
- С помощью настройки времени в Заблокировать экран через вы задаёте, 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, **экранная заставка** исчезает. Вместо неё система ЧПУ показывает 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 **НОМЕ:**.



Директория public

Директория public

При первой активации управления пользователями директория **public** создаётся на диске **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:



Выберите режим работы Программирование



дополнит

функции

РАСШИР ПРАВА

доступа

- Нажмите клавишу PGM-MGT
- Переключите горизонтальный список программных клавиш на вторую панель
- Нажмите программную клавишу ДОПОЛНИТ.
 ФУНКЦИИ
- Переключите горизонтальный список программных клавиш на вторую панель
- 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 на диске **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 всех разрешений для Owner:



Выбор и отмена доступа для Группа:



Выбор и отмена всех разрешений для Other:

useradmin	
laseradiirth	
🗙 Schreiben	🛛 Ausführen
user	
🗌 Schreiben	🛛 Ausführen
□ Schreiben	🛛 Ausführen
	IX Schreiben user ☐ Schreiben ☐ Schreiben

Чтобы выбрать тип доступа для группы, выполните следующее:

- Вызовите функцию РАСШИР. ПРАВА ДОСТУПА
- Выберите желаемую группу в меню выбора
- Выберите или отмените желаемый тип доступа
- > Система ЧПУ отметит измененённые типы доступа красным.
- ► Нажмите **ОК**
- > Изменения типа доступа будут сохранены.

Erweiterte Zugri	ffsrechte einstel	llen
Name:	5_Kontur_cont	tour.H
Besitzer:	useradmin	
Lesen	Schreiben	Ausführen
Gruppe:	user	V
Lesen	Schreiben	Ausführen
Andere:		
Lesen	Schreiben	Ausführen
ок		ПРЕРВАНИЕ

Current User

С помощью **Текущий пользователь** можно просмотреть групповые права зарегистрированного в настоящий момент пользователя в **HEROS**-меню.



В Legacy-Mode при запуске системы ЧПУ в системе автоматически регистрируется функциональный пользователь **user**. У пользователя **user** нет функций в режиме активного управления пользователями.

Дополнительная информация: "Функциональный пользователь HEIDENHAIN", Стр. 608

Вызвать текущего пользователя

- С помощью клавиши DIADUR откройте Меню HEROS
- Выберите символ меню Настройки
- Выбрать символ меню Текущий пользователь

Временное изменение права текущего пользователя

В управлении пользователями существует возможность временного расширения прав текущего пользователя до уровня выбранного.

Для временного расширения прав пользователя выполните следующее:

- Вызвать текущего пользователя
- Нажмите программную клавишу Добавить право
- Выбрать пользователя
- Введите имя пользователя
- Введите пароль выбранного пользователя
- Система ЧПУ временно расширит права зарегистрированного пользователя до уровня прав пользователя, указанного в Добавить право.

6

У вас есть возможность временно получить права функционального пользователя **оет**. Для этого введите соответствующее кодовое число или заданный производителем станка пароль.

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 текущего пользователя выполните следующее:

- Вызвать текущего пользователя
- Выберите закладку Изменить пароль
- Ввести старый пароль
- Нажмите программную клавишу Подтвердить старый пароль
- > Система ЧПУ проверит, правильно ли введен старый пароль.
- Если система ЧПУ распознала пароль, как правильный, то активируются поля Новый пароль и Repeat password.
- 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: "Авторизация в управлении пользователями", Стр. 618

> Появится сообщение Пароль был успешно изменён.

Задание входа в систему с токеном

Система ЧПУ также позволяет входить в систему с помощью токена. Это обеспечивает безопасный вход без ввода пароля пользователем.



Следуйте указаниям инструкции по обслуживанию станка!

Производитель станка должен подготовить станок для применения токенов. Помимо прочего, на станке должен быть установлен соответствующий считыватель.

У вас есть возможность в пункте меню **Текущий** пользователь, для текущего пользователя задать вход в систему с помощью токена.

Чтобы создать токен, выполните следующее:

- Вызвать текущего пользователя
- Выберите Создать токен
- При необходимости выберите токен с помощью Перекл. тип
- Введите пароль пользователя
- При необходимости, введите ПИН
- Поднесите токен к считывателю
- Выберите Перезагрузить список
- Выберите токен из списка
- Выберите Начать запись
- Если задан ПИН-код, введите ПИН.
- > Система ЧПУ запустит процесс записи.

- Держите токен на считывателе, пока процесс записи не будет завершен.
- > После завершения записи, система ЧПУ покажет сообщение.

С помощью **Удалить токен** вы можете удалить созданный токен и снова работать с вводом пароля.

Диалоговый режим заявки на дополнительные права

Если пользователь не обладает необходимыми правами на определенный пункт меню в **Меню HEROS**, то система ЧПУ открывает окно запроса 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.

Расширение прав

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: "Current User", Стр. 626

Program User management n	eeds additional rights	D		
You need additional rights to execut You can attain these rights by enter	te program User management ring the password of a user that possesses them			
Active user: Autoproductionsette	er			
Required right: UserAdmin	Configuration of user administration on the control This includes creating, deleting, and configuring local users, as well as the activation/deactivation of the user administration and connecting to a remote LDAP user database.			
Users that have this ri	ight:Enter the user and password:			
	Usen: useradmin			
sys	Password:		_	
	Set Continue W/O Ca	nce.	1	

12.9 OPC UA NC Server (опции #56 - #61)

Введение

Ореп Platform Communications Unified Architecture (OPC UA) описывает набор спецификаций. Эти спецификации стандартизируют коммуникацию станок-станок в области промышленной автоматизации. ОРС UA даёт возможность межсистемного обмена данными между устройствами различных производителей, например системой ЧПУ HEIDENHAIN и программным обеспечением третьей стороны. Благодаря этому ОРС UA в последние годы развился, как стандарт обмена данными для безопасной, надёжной и независимой от производителя платформы промышленной коммуникации.

Для основанной на ОРС UA коммуникации система ЧПУ HEIDENHAIN предлагает **HEIDENHAIN OPC UA NC Server**. На каждый связанный клиент ОРС UA вам требуется одна из шести доступных опций ПО (#56 - #61).

С помощью **OPC UA NC Server** можно использовать как стандартное так и индивидуальное ПО. В сравнении с другими устоявшимися интерфейсами, затраты на разработку соединения OPC UA, благодаря унифицированной коммуникации существенно ниже.

OPC UA NC Server позволяет организовать доступ к северному адресному пространству, в которое экспортированы данные и функции информационной модели ЧПУ HEIDENHAIN.

Система ЧПУ поддерживает следующие функции ОРС UA:

- Считывание или запись переменных
- Подписаться на изменения значений
- Методы выполнения
- Подписаться на события
- Доступ к файловой системе к разделу TNC:
- Доступ к файловой системы к разделу PLC: (только при наличии соответствующих прав)

Дополнительная информация: "Разработка приложений", Стр. 634

Информационная безопасность

В 2016 году Федеральное ведомство по информационной безопасности (BSI) опубликовало анализ безопасности для **ОРС ИА**. Проведенный анализ спецификаций показал, что **ОРС ИА**, в отличие от большинства других промышленных протоколов, обеспечивает высокий уровень безопасности.

HEIDENHAIN следует рекомендациям BSI и предлагает с помощью SignAndEncrypt только самые современные профили ИТ-безопасности. Для этого основанные на ОРС UA промышленные приложения и **ОРС UA NC Server** обмениваются сертификатами. Кроме того передаваемые данные зашифрованы. Это эффективно предотвращает перехват или манипулирование сообщениями между партнерами по коммуникации.

Для настройки сертификатов вам помогает функция HEROS**Connection Assistant**.

Дополнительная информация: "Настройка соединения", Стр. 632

Конфигурация станка

OPC UA NC Server предлагает клиентскому приложению OPC UA возможность запроса общей информации о станке, например, год ввода в эксплуатацию или место нахождение. Для цифровой идентификации ваш станок предоставляет следующие параметры:

- Для пользователей CfgMachineInfo (№ 131700)
- Для производителя станка CfgOemInfo (№ 131600)



Если машинные параметры содержат записи, то доступны в диалоге **МОD** внутри группы **Общая** информация раздел **Инф. о производителе станка**, а также **Станочная информация**.

Настройка соединения

Простая конфигурация с помощью Connection Assistant

Для быстрой и простой настройки клиентских приложений ОРС UA вам доступно окно **ОРС UA NC ассистент соединения с сервером** Этот ассистент проводит вас через необходимые этапы для настройки соединения клиентского приложения ОРС UA с системой ЧПУ.

Ассистент содержит следующие этапы:

- Экспорт сертификатов OPC UA NC Server
- Импорт сертификатов клиентского приложения ОРС UA
- Каждая доступная опция OPC UA NC Server назначается одному клиентскому приложению OPC UA
- Импорт сертификатов пользователя
- Назначение сертификатов пользователя
- Конфигурация брандмауэра

A

При необходимости, OPC UA NC ассистент соединения с сервером во время настройки поддерживает вас тестовыми или примером сертификата пользователя и клиентского приложения OPC UA. Используйте созданные на системе ЧПУ сертификаты пользователя и клиентского приложения только для целей разработки на программной станции.

Если хотя бы одна опция #56 - #61 активна, то система ЧПУ создает при первом запуске сертификат сервера как часть самостоятельно созданной цепочки сертификатов.

Клиентское приложение или поставщик приложения создает Сертификат клиента.

Сертификат пользователя привязан к учетной записи пользователя. Обратитесь к вашему IT отделу.

Комплексная конфигурация с отдельными функциями HEROS

Наряду с упрощённой конфигурацией с помощью **Connection Assistant** система ЧПУ предлагает для комплексной конфигурации отдельные функции HEROS:

PKI Admin

OPC UA NC Server - это приложение, Public Key Infrastruktur (PKI) которого может быть сконфигурировано с помощью функции HEROSPKI Admin. После запуска функции HEROSPKI Admin и выбора приложения OPC UA NC Server вы можете использовать расширенный набор функций.

Дополнительная информация: "PKI Admin", Стр. 636

Current User и UserAdmin

Пользователь клиентского приложения OPC UA идентифицирует себя с помощью сертификата. Связывание сертификата с пользователем выполняется в функции HEROS**Current User** или **UserAdmin**.

Дополнительная информация: "Управление пользователями", Стр. 591

OPC UA NC Server

Внутри функций HEROS**OPC UA NC Server** управляет назначением активных опций #56 - #61 в диалоге **Настройки** лицензии.

i	

Перед подготовкой сертификата для активации в поле выбора диалога **Настройки лицензии**, вы должны импортировать с помощью функции HEROS**PKI Admin** или **Connection Assistant** соответствующий сертификат клиентского приложения OPC UA.

Брандмауэр

Чтобы приложение OPC UA могло связаться с **OPC UA NC Server** вы должны настроить брандмауэр.

Дополнительная информация: "Firewall", Стр. 564

Разработка приложений

ОРС UA является независимым от платформы и производителя открытым стандартом коммуникации. Поэтому ОРС UA SDK клиент не является составной частью **ОРС UA NC Server**.

Информационная модель HEIDENHAIN

Поддерживаемая OPC UA NC Server информационная модель описана в отдельном документе в форме Companion Specification.

_

Информационная модель OPC UA NC Server

Спецификация **OPC UA NC Server** описана в документации к интерфейсу **Information Model**. Эта документация доступна только на английском языке. ID 1309365-xx



i

Документацию к интерфейсу Information Model OPC UA NC Server можно найти по следующей ссылке:

HEIDENHAIN-Homepage

Технические указания

При создании соединения клиент ОРС UA должен поддерживать используемые **ОРС UA NC Serverполитики безопасности** и методы авторизации.

OPC UA NC Server имеет следующую конфигурацию конечной точки:

- Security Mode: SignAndEncrypt
- Algorithm: Basic256Sha256
- User Authentication: X509 Certificates

Конфигурация конечной точки включает зависящий от имени сервера URL, который также указывается на последней странице **Connection Assistant**.

Так называемый сертификат пользователя назначается в управлении пользователями.

Доступ к директориям

OPC UA NC Server разрешает доступ для чтения и записи к разделам **TNC:** и **PLC:**.



Возможны следующие взаимодействия:

- Создание и удаление директорий
- Чтение, изменение, копирование, перемещение, создание и удаление файлов

Во время работы программного обеспечения ЧПУ файлы, указанные в следующих параметрах станка, блокируются для записи:

- Указанные производителям станка в машинном параметре CfgTablePath (№ 102500) таблицы
- Указанные производителям станка в машинном параметре dataFiles (№ 106303, ветка CfgConfigData №. 106300) файлы

С помощью **OPC UA NC Server** доступ на систему ЧПУ также возможен, когда программное обеспечение ЧПУ не загружено. Если операционная система активна, вы можете, например, в любое время передавать автоматически созданные сервисные файлы.

УКАЗАНИЕ

Внимание, возможный материальный ущерб!

Система ЧПУ не выполняет перед изменением или удалением автоматического резервного копирования файлов. Удаляемые файлы безвозвратно теряются. Удаление или изменение системных файлов, например, таблицы инструментов, может негативно повлиять на функции системы ЧПУ!

 Системные файлы могут быть изменены только авторизованными специалистами

PKI Admin

OPC UA NC Server требует три различных типа сертификатов. Два сертификата, так называемые Application Instance Certificates, требуются серверу и клиенту для создания безопасного соединения. Сертификат пользователя требуется для авторизации и открытия сессии с определёнными правами пользователя.



Если хотя бы одна опция #56 - #61 активна, то система ЧПУ создает при первом запуске сертификат сервера как часть самостоятельно созданной цепочки сертификатов.

Клиентское приложение или поставщик приложения создает Сертификат клиента.

Сертификат пользователя привязан к учетной записи пользователя. Обратитесь к вашему IT отделу.

Для этого система ЧПУ автоматически создаёт двухступенчатую цепочку сертификатов **Chain of Trust**. Эта цепочка сертификатов состоит из так называемого самозаверяющего корневого сертификата (включая **Revocation List**) и выданного сертификата для сервера.

Сертификат клиента должен быть сохранён на вкладке Надёжный функции PKI Admin .

Все остальные сертификаты для проверки всей цепочки сертификатов должны быть сохранены на вкладке **Издатель** функции **PKI Admin**.



Сертификаты сервера, автоматически созданные до версии программного обеспечения 34059х-10 SP2, создаются заново с измененным сроком действия во время обновления программного обеспечения. Новые сертификаты должны быть доступны для клиентских приложений.

Сертификат пользователя

Система ЧПУ управляет сертификатом пользователя в функции HEROS **Текущий пользователь** или **UserAdmin**. При открытии сеанса активны права соответствующего внутреннего пользователя.

Для назначения пользовательского сертификата выполните следующее:

- Откройте функцию HEROS Текущий пользователь
- Выберите SSH ключи и сертификаты
- Нажмите программную клавишу Импорт сертификат
- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.
- Выбрать сертификат
- Нажмите Открыть
- > Система ЧПУ импортирует сертификат.
- Нажмите программную клавишу Использов. для OPC-UA

Самостоятельно созданные сертификаты

Вы также можете самостоятельно создать и импортировать все необходимые сертификаты.

Самостоятельно созданные сертификаты должны соответствовать следующим свойствам и содержать обязательную информацию:

- Общие сведения
 - Тип файла *.der
 - Подпись с хешем SHA256
 - Срок действия, рекомендуемый максимум 5 лет
- Сертификаты клиентов
 - Имя хоста клиента
 - URI клиентского приложения
- Сертификат сервера
 - Имя хоста системы ЧПУ
 - URI приложения сервера на основе следующего шаблона: urn:<hostname>/HEIDENHAIN/OpcUa/NC/Server
 - Срок действия до 20 лет

12.10 Изменить язык диалогового режима HEROS

Язык диалога HEROS ориентируется на язык диалога ЧПУ. По этой причине постоянная настройка двух различных языков диалога 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. 658

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
- Выберите Настройки
- Выбрать Языки/Клавиатуры
- > Система ЧПУ откроет окно **helocale**.
- Выберите вкладку Клавиатуры
- Выбрать требуемую раскладку клавиатуры
- Выберите Применить
- ► Нажмите **ОК**
- Выберите Применить
- > Изменения будут приняты.



Сенсорное управление

13.1 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.

Опционально TNC 640 имеет пульт управления, интегрированный с экраном.

- 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
- 5 Назначение режима разделения экрана
- 6 Переключение между режимами станка, режимами программирования, а также третьим рабочим столом.





Эксплуатация и очистка



Эксплуатация сенсорного экрана при электростатической нагрузке

Сенсорные экраны основаны на емкостном принципе действия, что делает их чувствительными к электростатическим зарядам со стороны обслуживающего персонала.

Статический заряд можно снять путем прикосновения к металлическим заземленным предметам. Другое решение - это ESD одежда.

Емкостные датчики обнаруживают прикосновение, как только палец человека касается сенсорного экрана. Вы можете работать с сенсорным экраном даже грязными руками, пока датчики касания обнаруживают сопротивление кожи. В то время как жидкости в небольших количествах не вызывают помех, большие количества жидкости могут вызвать неправильные входные данные.



Избегайте загрязнения, используя рабочие перчатки. Специальные рабочие перчатки для работы с сенсорными экранами содержат ионы металлов в резиновом материале, которые передают сопротивление кожи дисплею.

Поддерживайте работоспособность сенсорного экрана, используя только следующие чистящие средства:

- Стеклоочиститель
- Пенящиеся чистящие средства для экрана
- Мягкое чистящее средство

6

Не наносите чистящие средства непосредственно на экран, а смочите им подходящую чистящую ткань.

Выключите систему ЧПУ перед очисткой экрана. Альтернативно, вы также можете использовать режим очистки сенсорного экрана.

Дополнительная информация: "Очистка сенсорного экрана", Стр. 654

6

Избегайте повреждения сенсорного экрана, для этого не используйте следующие чистящие средства или инструменты:

- Агрессивные растворители
- Абразивы
- Сжатый воздух
- Паровая струя

Пульт управления

В зависимости от версии, система ЧПУ как и прежде, позволяет управлять с внешнего пульта управления. При этом дополнительно работает сенсорное управление жестами. Если имеет место система ЧПУ с интегрированным пультом управления, действует следующее описание.

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
 - Meню 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 МОD
 - 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. 653

Дополнительно производитель станка поставляет пульт управления станком.

 \bigcirc

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 клавиши 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
	Программные клавиши	Нажать на функцию на сенсорном экране

13.2 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
	Удерживание	Длительное касание сенсорного экрана
•		Если вы удерживаете постоянно, то система ЧПУ автоматически останавливается примерно через 10 секунд. Поэтому непрерывная работа невозможна.
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \leftarrow \bigoplus_{\downarrow} \rightarrow \\ \downarrow \end{array}$	Пролистывание	Смахивающее движение по экрану
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \leftarrow \bigcirc \rightarrow \\ \downarrow \end{array}$	Прокрутка	Движение пальца по сенсорному экрану, при котором однозначно определена начальная точка движения
$\leftarrow \bigcirc \bigcirc \bigcirc \rightarrow \bigcirc \rightarrow$	Прокрутка двумя пальцами	Одновременное движение двух пальцев по сенсорному экрану, при котором однозначно определена начальная точка движения
, ••*	Растягивание	Разведение в сторону двух пальцев
	Сведение	Сведение двух пальцев

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
	Пролистывание	Прокрутка программы или таблицы
1		
$\leftarrow \blacksquare \rightarrow$		

Управление моделированием

Система ЧПУ предлагает сенсорное управление для следующей графики:

- Графика программирования в режиме работы Программирование.
- ЗD графика в режиме работы Тест программы
- ЗD графика в режиме работы Отраб.отд.бл. программы
- ЗD графика в режиме работы Режим авт. управления
- Отображение кинематики

Поворот, масштабирование и смещение графики

Система ЧПУ предлагает следующие жесты:

Символ	Жесты	Функция
	Двойное нажатие	Возврат к исходному размеру изображения
	Прокрутка	Поворот графики (только 3D-графика)
$\leftarrow \bigcirc \bigcirc \bigcirc \rightarrow \bigcirc \rightarrow$	Прокрутка двумя пальцами	Смещение графики
, • *	Растягивание	Увеличение графики
•	Сведение	Уменьшение графики
Измерение г	графики	

измерение графики

Если вы активировали измерение в режиме **Тест программы**, то вам становится доступна следующая дополнительная функция:

Символ	Жесты	Функция
	Нажатие	Выберите точку измерения

Управление в Меню HEROS

Вы работаете в **Меню HEROS** следующим образом:

Символ	Жест	Функция	
	Нажатие	Выбор приложения	
•			
	Остановка	Открытие приложения	

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 аналогично нажатой клавише Shift	
	Удалить	
	В режиме выбора аналогично нажатой клавише CTRL	

Режим настройки слоя и задания точки привязки

Система ЧПУ предлагает следующие жесты:

атие на элемент	Отображение информации об элементе	
	e rechange in the binadim ee enemente	
	Установка точки привязки	
йное нажатие на фон	Возврат графики или 3D-модели к исходному размеру	
ивировать Добавить и жды нажать на фон	Возврат графики или 3D-модели к исходному размеру и углу поворота	
крутка	Вращение графики или 3D-модели (только режим настройки слоя)	
	йное нажатие на фон ивировать Добавить и жды нажать на фон крутка	
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

Система ЧПУ предлагает следующие жесты:

Символ	Жесты	Функция
	Нажатие на элемент	Выбор элемента
	Нажатие на элемент в окне списка	Выбор или отмена выбора элементов
•		
• •	Активировать Добавить и нажать на элемент	Разделение, укорачивание и удлинение элемента
• -	Активировать Удалить и нажать на элемент	Отмена выбора элемента

Символ	Жесты	Функция
	Двойное нажатие на фон	Возврат к исходному размеру графики
$\stackrel{\uparrow}{\leftarrow} \stackrel{\uparrow}{\overset{\bullet}{\overset{\bullet}{\overset{\bullet}{\overset{\bullet}{\overset{\bullet}{\overset{\bullet}{\overset{\bullet}{\overset$	Пролистывание по элементу	Предварительный просмотр элементов, доступных для выбора Отображение информации об элементе
$\leftarrow \bigcirc \uparrow \bigcirc \rightarrow \downarrow \rightarrow$	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	

Символ	Жесты	Функция
	Двойное нажатие на фон	Возврат к исходному размеру графики
$\leftarrow \stackrel{\uparrow}{\bullet} \rightarrow$	Пролистывание по элементу	Предварительный просмотр элементов, доступных для выбора 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
← ● ● →	Прокрутка двумя пальцами	Смещение графики
+	Растягивание	Увеличение графики
	Сведение	Уменьшение графики

Сохранение элементов и переход в управляющую программу

Выбранные элементы система ЧПУ сохраняет в результате нажатия на соответствующие пиктограммы.

Доступны следующие возможности возврата в режим

Программирование:

- Нажмите клавишу Программирование
 Система ЧПУ перейдет в режим Программирование.
- Закрыть CAD-Viewer
 Система ЧПУ автоматически перейдет в режим
 Программирование.
- Через панель задач, чтобы оставить CAD-Viewer на третьем рабочем столе открытым
 Третий рабочий стол остается активным в фоне.

13.3 Функции на панели задач

Пиктограммы панели задач

На панели задач вам доступны следующие пиктограммы:

Пиктограм- ма	Функция
≡	Открыть 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

После нажатия на пиктограмму **Меню** на панели задач открывается меню HEROS, в котором можно получить информацию, сделать настройки или запустить приложение.

Дополнительная информация: "Обзор панели задач ", Стр. 544

При открытом **Меню HEROS** доступны следующие пиктограммы:

Пиктогра ма	м- Функция
\leftarrow	Возврат к главному меню
	Отобразить активные приложения
F	Отобразить все приложения
1	Если вы настроили вид для активных приложений, то вам становится доступна функция закрытия

определенных приложений, как в диспетчере задач.



Настройка сенсорного экрана

При помощи функции **Touchscreen Configuration** вы можете настроить свойства экрана.

Настройка чувствительности

Для настройки чувствительности выполните действия, указанные ниже:

- Откройте клавишей DIADURMeню HEROS
- ▶ Выберите пункт меню Touchscreen Configuration
- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.
- Выберите чувствительность
- ► Подтвердите нажатием **ОК**

Индикация точек касания

Включение отображения точек касания выполняется следующим образом:

- ▶ Откройте с помощью клавиши **DIADURMeню HEROS**
- ▶ Выберите пункт меню Touchscreen Configuration
- > Система ЧПУ откроет всплывающее окно.
- Выберите 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:

- Откройте клавишей DIADURMeню 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

14

Таблицы и обзоры

14.1 Параметры пользователя, зависящие от конкретного станка

Применение

 (\mathbf{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 **МОD**

ŧ

ENT

- При необходимости, выберите функцию Ввод кодового числа
- Ввод кодового числа 123
- 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:

Ветвь имеется в наличии, но закрыта
Ветвь открыта
 Пустой объект, не открывается
инициализированный параметр станка
неинициализированный (опциональный) параметр станка
Читаемый, но нередактируемый
Нечитаемый и нередактируемый Символ папки позволяет различать тип объекта:
• Інкі Ключ (имя группы)
• Енсок
• • • • • • • • • • • • •
 Еще не активные параметры и объекты изображаются с помощью серого значка. С помощью программных клавиш дополнит. Функции и вставить вы можете их активировать.
Изменение параметров Выдолиить дойстрия в указанной послодоватольности:
 Найти нужный параметр.
• Изменить значение
конец При помощи программной клавиши END выйти из редактора конфигурации
 Подтвердите внесённые изменения с помощью программной клавиши СОХРАНИТЬ
Система ЧПУ велет текуший список изменений

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.

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 MP-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

Настройки индикации на дисплее

Последовательность отображения и правила для осей

[0] - [23]: в зависимости от доступных осей.

Ключевое имя объекта в CfgAxis

Ключевое имя оси, которая должна быть показана

Обозначение для оси

Обозначение оси, которое должно быть применено вместо ключевого имени

Правила индикации для оси

ShowAlways IfKinem IfKinemAxis IfNotKinemAxis Never

Порядок отображения и правила для осей на дисплее REF

[0] - [23]: в зависимости от доступных осей.

смотри последовательность отображения и правила для осей

Вид индикации положения в окне положений

HOM.
 AKT.
 PEΦHOM
 PEΦAKT
 PACC
 AKTOCT
 PEΦOCT
 M118

Вид индикации позиции в индикации состояния

HOM.
 AKT.
 PEΦHOM
 PEΦAKT
 PACC
 AKTOCT
 PEΦOCT
 M118

Определение десятичного разделительного знака для индикации положения:

. точка

, запятая

Индикация подачи в ручном режиме работы и режиме работы с маховичком

at axis key: отображать подачу только в том случае, если выполнено нажатие кнопки направления оси

always minimum: всегда отображать подачу

Индикация позиции шпинделя в индикации положения:

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

during closed loop and M5 or tapping: отображать положение шпинделя только в том случае, если положение шпинделя регулируется, действует M5 и при толчковом режиме шпинделя

Блокировать программную клавишу УПРАВЛЕНИЕ ТОЧК. ПРИВЯЗКИ

TRUE: Доступ к таблице точек привязки заблокирован FALSE: Доступ к таблице точек привязки возможен с помощью программной клавиши

Размер шрифта при отображении программы

FONT_APPLICATION_SMALL FONT_APPLICATION_MEDIUM

Порядок пиктограмм в индикации

[0] - [19]: в зависимости от доступных осей.

например, S_PULSE

Настройки для отображения: в зависимости от производителя станка

Задаётся производителем станка

Настройка индикации для непроверенных осей

ValuesRedColor: маркировка непроверенных осей красным цветом SymbolNearAxisName: восклицательный знак рядом с буквенным обозначением оси

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 0.00005 0.00001

Шаг индикации для индикации положения в дюймах

0.005 0,001 0.0005 0.0001 0.00005 0.00001 0.000005 0,000001

DisplaySettings

Определение применяемой для индикации единицы измерения

Единица измерения для отображения в пользовательском интерфейсе

metric: использовать метрическую систему

inch: использовать дюймовую систему

DisplaySettings

Формат управляющих программ и индикации циклов

Ввод программы в диалоге открытым текстом HEIDENHAIN или в формате DIN/ISO:

HEIDENHAIN: Ввод программы в режиме работы "Позиционирование с ручным вводом" в диалоге открытым текстом

ISO: Ввод программы в режиме работы "Позиционирование с ручным вводом" в формате DIN/ISO

DisplaySettings

Настройка языка NC- и PLC-диалогов

Язык NC-диалога 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 TRUE: при запуске системы ЧПУ используется язык из машинных параметров

Язык PLC-диалога

См. язык NC-диалога

Язык PLC-сообщений об ошибках

См. язык NC-диалога

Язык помощи

См. язык NC-диалога

DisplaySettings

Поведение при запуске управления

Подтвердите сообщение "Перерыв в электроснабжении"

TRUE: запуск управления продолжается только после подтверждения сообщения FALSE: сообщение "Перерыв в электроснабжении" не появляется

DisplaySettings

Режим представления для индикации времени

Выбор представления 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 для 3D-графики моделирования

Тип модели 3D-графики моделирования

3D: Отображение модели для сложной обработки с поднутрениями (требующий большого объема вычислений) 2,5D: Отображение модели для 3-осевой обработки No Model: Отображение модели деактивировано

Качество модели 3D-графики моделирования

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

Индикация 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 таблицы мест

Показать программную клавишу СБРОС СТОЛБЦА Т

TRUE: Программная клавиша отображается. Все инструменты могут быть удалены пользователем из памяти 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

DisplaySettings

Настройки индикации GPS (Глобальные настройки программы)

Показывать смещение в диалоге GPS

OFF: Значения смещения не отображаются в диалоге GPS ON: Значения смещения отображаются в диалоге GPS

Показывать базовое вращение в диалоге GPS

OFF: Не отображать добавляемый базовый поворот в диалоге GPS ON: Отображать добавляемый базовый поворот в диалоге GPS

Показывать смещение W-CS в диалоге GPS

OFF: Не отображать смещение W-CS в диалоге GPS ON: Отображать смещение W-CS в диалоге GPS

Показывать зеркальное отображ. в диалоге GPS

OFF: Не отображать зеркальное отражение в диалоге GPS ON: Отображать зеркальное отражение в диалоге GPS

Показывать смещение mW-CS в диалоге GPS

OFF: Не отображать смещение mW-CS в диалоге GPS ON: Отображать смещение mW-CS в диалоге GPS

Показывать поворот в диалоге GPS

OFF: Не отображать поворот в диалоге GPS ON: Отображать поворот в диалоге GPS

Показывать подачу в диалоге GPS

OFF: Не отображать подачу в диалоге GPS ON: Отображать подачу в диалоге GPS

Систему координат M-CS можно выбрать

OFF: Систему координат M-CS нельзя выбрать ON: Систему координат M-CS можно выбрать

Систему координат W-CS можно выбрать

OFF: Систему координат W-CS нельзя выбрать ON: Систему координат W-CS можно выбрать

Систему координат mM-CS можно выбрать

OFF: Систему координат mM-CS нельзя выбрать ON: Систему координат mM-CS можно выбрать

Систему координат WPL-CS можно выбрать

OFF: Систему координат WPL-CS нельзя выбрать ON: Систему координат WPL-CS можно выбрать

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 измерения

MultiDirections: измерение по нескольким направлениям SingleDirection: измерение по одному направлению

Направление измерения при измерении радиуса инструмента: в зависимости от оси инструмента

X_Positive, Y_Positive, X_Negative, Y_Negative, Z_Positive, Z_Negative

Расстояние от нижней кромки инструмента до верхней кромки измерительного наконечника

0.001 - 99.9999 [мм]

Ускоренный ход в цикле измерения

от 10 до 300000 [мм/мин]

Подача измерения при измерении инструмента

от 1 до 300000 [мм/мин]

Расчет подачи измерения

ConstantTolerance: расчет подачи измерения с постоянным допуском VariableTolerance: расчет подача измерения с переменным допуском ConstantFeed: постоянная скорость подачи измерения

Тип определения частоты вращения

Automatic: Автоматический расчет частоты вращения MinSpindleSpeed: Использовать минимальную частоту вращения шпинделя

Максимально допустимая скорость вращения у режущей кромки инструмента (на периметре инструмента)

1 - 129 [м/мин]

Максимально допустимая частота вращения при измерении инструмента

от 0 до 1000 [1/мин]

Максимально допустимая первая ошибка измерения при измерении инструмента

0.001 - 0.9999 [мм]

Максимально допустимая вторая ошибка измерения при измерении инструмента 0.001 - 0.9999 [мм]

NC-стоп во время проверки инструмента

True: При превышении допуска поломки, программа ЧПУ останавливается False: Программа ЧПУ не останавливается

NC-Stop 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

ProbeSettings

Конфигурация круглого контактного элемента

TT140_1

Координаты центра измерительного наконечника

[0]: Х-координата центра контактного элемента относительно нулевой точки станка [мм]

[1]: Ү-координата центра контактного элемента относительно нулевой точки станка [мм]

[2]: Z-координата центра контактного элемента [мм]

Безопасное расстояние над контактным элементом для предварительного позиционирования

от 0.001 до 99999,9999 [мм]

Зона безопасности вокруг щупа для предварительного позиционирования: безопасное расстояние в плоскости, перпендикулярной оси инструмента

от 0.001 до 99999,9999 [мм]

ProbeSettings

Конфигурация круглого квадратного контактного элемента

TT140_1

Координаты центра измерительного наконечника

[0]: Х-координата центра контактного элемента относительно нулевой точки станка [мм]

[1]: Ү-координата центра контактного элемента относительно нулевой точки станка [мм]

[2]: Z-координата центра контактного элемента [мм]

Безопасное расстояние над контактным элементом для предварительного позиционирования

от 0.001 до 99999,9999 [мм]

Зона безопасности вокруг щупа для предварительного позиционирования: безопасное расстояние в плоскости, перпендикулярной оси инструмента

от 0.001 до 99999,9999 [мм]

ChannelSettings

CH_NC

Активная кинематика

Кинематика, которую следует активировать

Список станочных кинематик

Кинематика для активации при запуске системы ЧПУ

Список станочных кинематик

Определение свойств управляющей 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

Геометрические допуски

Допустимое отклонение радиуса окружности в конечной точке окружности по сравнению с начальной точкой окружности

0.0001 - 0.016 [мм]

Допустимое отклонение при сцепленной резьбе: допустимое отклонение динамически сглаженной траектории к запрограммированному контуру при резьбе

0.0001 - 999.9999 [мм]

Резерв при движении отвода: расстояние до конечного выключателя или объекта столкновения при M140 MB MAX

0.0001 - 10 [мм]

Конфигурация циклов обработки

Коэффициент перекрытия при фрезеровании карманов: коэффициент перекрытия для цикла 4 ФРЕЗЕРОВАНИЕ КАРМАНОВ и цикла 5 КРУГЛЫЙ КАРМАН

0.001 - 1.414

Перемещение после обработки контурного кармана

PosBeforeMachining: Положение как перед обработкой цикла ToolAxClearanceHeight: Установить ось инструмента на безопасную высоту

Выдача сообщения об ошибке Шпиндель?, если М3/М4 не активны

on: выдавать сообщение об ошибке

off: не выдавать сообщение об ошибке

Показать сообщение об ошибке Ввести отрицательное значение глубины

on: 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 в цикле обработки

-1: ориентация шпинделя непосредственно через NC

0: функция не активна

от 1 до 999: номер М-функции для ориентации шпинделя

Сообщение об ошибке Погружаемое исполнение невозможно не отображать

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

Автоматическое уменьшение подачи после достижения SMAX

100: уменьшение подачи неактивно [%]

0 < коэффициент < 100: уменьшение подачи активно. Минимальная подача в процентах от запрограммированной подачи в циклах точения [%]

Не отображать предупреждение Остатки материала

Never: всегда отображается предупреждение NOnly: предупреждение подавляется во время выполнения программы Always: предупреждение никогда не отображается

Фильтр геометрии для отфильтровывания линейных элементов

Тип стреч-фильтра

Off: фильтр не активен ShortCut: пропуск отдельных точек на полигоне Average: фильтр геометрии сглаживает углы

Максимальное расстояние между отфильтрованным и не фильтрованным контурами: отфильтрованные точки находятся в пределах этого допуска для результирующих отрезков.

0 - 10 [мм]

Максимальная длина отрезка, созданного фильтрацией: длина, на которой действует фильтр геометрии.

0 - 1000 [мм]

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 реверса на дне резьбы: Данное время выдерживается после остановки шпинделя на дне отверстия перед началом его вращения в противоположном направлении

-999999999 - 999999999 [c]

Время предварительного останова шпинделя: На это время перед достижением дна отверстия резьбы шпиндель останавливается

-999999999 - 999999999 [c]

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 ЦИКЛОВ ВЫКЛ/ВКЛ отображается в режиме программирования после нажатия клавиша выбора режима разделения экрана.

Поведение панели программных клавиш после ввода цикла

TRUE: оставить панель программных клавиш циклов активной после определения цикла FALSE: скрыть панель программных клавиш циклов 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 выполняется проверка программы ЧПУ: длина программы, на которой должна проверяться геометрия.

от 100 до 100000

Программирование в формате DIN/ISO: инкремент, с которым будут нумероваться кадры DIN/ISO в программе

от 0 до 250

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

Номер строки, до которой ищутся те же элементы синтаксиса: поиск выбранных элементов с помощью клавиш со стрелками вверх / вниз

от 500 до 400000

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 файла использования инструмента

Тайм-аут для создания файлов использования инструмента

1 - 500 [мин]

Создать файлы использования инструмента для 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 файл использования палет

NotAutoCreate: при выборе палет файлы использования 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

Список дисков или директорий: эти параметры станка действуют только с программной станцией Windows.

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: Руководство пользователя по программированию и тестированию

мониторинг (мониторинг компонентов)

Настройки мониторинга для пользователя

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

Общая информация от оператора о станке: информация, которую можно запросить через интерфейс

- Название (имя) станка
- Инвентарный номер или
- Фото или изображение станка
- Место нахождения станка
- Отдел или цех
- Ответственный за станок
- Контактный e-mail
- Контактный телефон

14.2 Разводка контактов и кабели для интерфейсов передачи данных

Интерфейс V.24/RS-232-С оборудования HEIDEHAIN

6

Интерфейс соответствует европейскому стандарту EN 50178 Безопасная развязка от сети.

Система	ЧПУ	25-полюсный: соед. кабель 274545-хх			9-полюсный: соед. кабель 366964-xx		
Штифт	Разводка контактов	Штифт	Цвет	Розетка	Розетка	Цвет	Розетка
1	не занимать	1	белый/коричне- вый	1	1	красный	1
2	RXD	3	желтый	2	2	желтый	3
3	TXD	2	зеленый	3	3	белый	2
4	DTR	20	коричневый	8 J	4	коричневый	6
5	сигнал GND	7	красный	7	5	черный	5
6	DSR	6 Т		6	6	фиолетовый	4
7	RTS	4	серый	5	7	серый	8
8	CTR	5	розовый	4	8	белый/ зеленый	7
9	не занимать	8	фиолетовый	20	9	зеленый	9
Корпус	внешний экран	Корпус	внешний экран	Корпус	Корпус	внешний экран	Корпус

Интерфейс Ethernet, разъем RJ45

Максимальная длина кабеля:

- 100 м неэкранированный
- 400 м экранированный

Пин	Сигнал
1	TX+
2	TX-
3	RX+
4	своб.
5	своб.
6	RX-
7	своб.
8	своб.

14.3 Технические характеристики

Расшифровка символов

6

Дополнительная информация: Каталог TNC 640 ID: 892916-xx

Каталог TNC 640 HSCI ID: 896020-хх

- Стандрат
- 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	-	Основной компьютер				
	-	Станочный пульт				
	-	Экран с программными клавишами				
		или дисплей с сенсорным экраном				
Память программ		Минимум 21 ГБайт				
Единица ввода и шаг	-	до 0,01 мкм на линейных осях				
отображения	-	до 0,000 1° на круговых осях				
Диапазон ввода		Максимально 999 999 999 мм или 999 999 999°				
Интерполяция	-	Линейная в 4 осях				
		Линейная в макс. 6 осях (опция #9)				
	-	Круговая в 2 осях				
		Круговая в 3 осях (опция #8)				
		Спиральная: совмещение круговой траектории и прямой				
Время обработки кадра	-	0.5 мс				
3D-прямая без поправки на радиус						
Управление осями	•	Точность регулирования положения: период сигнала датчика положения/4096				
		Время цикла регулятора положения: 200 мкс (100 мкс с опцией #49)				
		Время цикла регулятора скорости: 200 мкс (100 мкс с опцией #49)				
		Время цикла регулятора тока: минимум 100 мкс (минимум 50 мкс с опцией #49)				
Частота вращения шпинделя	-	Максимум 100 000 об/мин (при 2 парах полюсов)				
Компенсация погрешностей		Линейные и нелинейные погрешности осей, люфт, пики реверсиро- вания при круговых движениях, тепловое расширение				
		Трение сцепления, трение скольжения				

Технические характеристики							
Интерфейсы передачи		По одному V.24 / RS-232-С макс. 115 кбит/с					
данных		Расширенный интерфейс передачи данных с протоколом LSV-2 для внешнего управления системой ЧПУ через интерфейс передачи данных с применением ПО TNCremo или TNCremoPlus					
		2 x интерфейс Gigabit Ethernet 1000BASE-T					
		5 x USB (1 x фронтальн. USB 2.0; 4 x задн. USB 3.0)					
	x	HEIDENHAIN-DNC для связи между приложениями Windows и TNC (DCOM-Interface)					
	x	OPC UA NC Server					
		Безопасный и стабильный интерфейс для подключения современ- ных промышленных приложений					
Температура окружающей среды		Эксплуатация: от +5 °C до +40 °C					
		Хранение: от -20 °C до +60 °C					

Форматы ввода и единицы измерения в функц	иях ЧПУ					
Позиции, координаты, радиусы окружностей, длина фасок	От -99 999,9999 до +99 999,9999 (5,4: разрядов перед запятой, разрядов после запятой) [MM]					
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 инструмента	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 -99,9999 до +99,9999 (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 -999 999 999,999999 до +999 999 999,999999 (9,6)					
Векторы нормалей N и T при трехмерной коррекции	-9,99999999 - +9,99999999 (1,8)					
Метки (LBL) для переходов в программе	0 - 65535 (5,0)					
Метки (LBL) для переходов в программе	Произвольная строка текста между верхними кавычка- ми ("")					
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					
		всего 14 дополнительных управляемых осей или 13 дополнитель- ных управляемых осей плюс 2-ой шпиндель Шпиндель					
		Цифровое регулирование тока и скорости вращения					
Ввод программ		В диалоге HEIDENHAIN и формате DIN/ISO					
	x	Ввод контуров или позиций обработки из CAD-файлов (STP, IGS, DXF) и их сохранение в виде файлов программ контура или в виде таблиц точек					
Ввод координат		Заданные позиции для прямых и окружностей в декартовой или полярной системе координат					
	-	Размерные данные абсолютные или инкрементные					
	-	Индикация и ввод данных в мм или дюймах					
Коррекции инструмента		Радиус инструмента в плоскости обработки и длина инструмента					
	•	Предварительный расчет до 99 кадров УП для контура с поправкой на радиус (M120)					
		Трехмерная коррекция на радиус инструмента для последующи: изменений данных инструментов без необходимости повторног расчета управляющей программы					
Таблицы инструмента	Hec	колько таблиц инструментов с любым количеством инструментов					
Постоянная скорость		Относительно траектории центра инструмента					
движения по контуру	-	Относительно режущей кромки инструмента					
Параллельная работа	Сос вре	вление управляющей программы с графической поддержкой во а отработки другой управляющей программы					
Трехмерная обработка		Управление перемещением с минимизацией рывков					
		Трехмерная коррекция инструмента через вектор нормали к поверхности					
		Изменение положения поворотной головки с помощью электрон- ного маховичка во время выполнения программы; Положение ведущей точки инструмента (вершина инструмента или централь- ная точка инструмента) остается неизменной (TCPM = tool center point management)					
	2	Удержание инструмента перпендикулярно контуру					
	2	Коррекция на радиус инструмента перпендикулярно направлению движения и направлению инструмента					
	X	3D коррекция на радиус, зависящая от угла зацепления					
Обработка с круглым столом (Advanced Function Set 1)	1	Программирование контуров на развернутой боковой поверхности цилиндра					
	1	Подача в мм/мин					

Функции пользователя						
Элементы контура		прямая				
		фаска				
		круговая траектория				
		центр окружности				
		радиус окружности				
		плавно примыкающая круговая траектория				
		скругление углов				
Вход в контур и выход из		По прямой: по касательной или перпендикулярно				
контура		По окружности				
FK-программирование свободного контура		Программирование свободного контура (FK) в диалоге открытым текстом HEIDENHAIN и с графическим отображением для деталей с размерами, заданными не по стандартам NC				
Программные переходы		Подпрограммы				
		Повторение части программы				
		Вызов произвольной управляющей программы				
Циклы обработки	-	Циклы сверления и нарезания резьбы метчиком с компенсирую- щим патроном и без него				
	-	Циклы глубокого сверления, развертывания, расточки, зенкерова- ния, центровки				
		Циклы для фрезерования внутренней и внешней резьбы				
	-	Черновая и чистовая обработка прямоугольного и круглого карма- нов				
		Черновая и чистовая обработка прямоугольного и круглого острова				
		Шаблоны точек на окружности, линиях и код DataMatrix				
		Циклы строчного фрезерования ровных и наклонных поверхностей				
		Циклы для фрезерования прямых и закругленных канавок				
		Гравирование				
		Контурный карман				
		Протяжка контура				
		Циклы обработки точением				
		Циклы для координатного шлифования и правки				
	-	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		Математические функции =, +, –, *, /, sin α, cos α, извлечение корня
Программирование с исполь-		Логические операции (=, ≠, <, >)
зованием переменных		Вычисления в скобках
	•	tan α, arcus sin, arcus cos, arcus tan, a ⁿ , e ⁿ , ln, log, абсолютное значе- ние числа, константа π, операция отрицания, разряды после запятой или перед запятой отбрасываются
		Функции для расчета окружности
		Функции обработки текста
Помощь при программирова-		Калькулятор
нии		Цветовое выделение элементов синтаксиса
		Полный перечень всех имеющихся сообщений об ошибках
		Контекстно-зависимая функция справки
		Графическая поддержка при программировании циклов
		Кадры комментария и сегментации в управляющей программе
Захват текущей позиции	-	Захват фактической позиции непосредственно в управляющей программе
Графика при тестировании Вилы отображения	-	Графическое моделирование выполнения обработки, даже во время отработки другой управляющей программы
	-	Вид сверху / представление в 3 плоскостях / трехмерное изображе- ние / 3D-линейная графика
		Увеличение фрагмента
Графика при программирова- нии	•	В режиме работы Программирование графически отображаются управляющие кадры (двумерная штриховая графика), даже если отрабатывается другая управляющая программа
Графика при обработке		Графическое изображение отрабатываемой
Виды отображения		управляющей программы с видом сверху / представление в виде проекции на 3 плоскости / трехмерное изображение
Время обработки		Расчет времени обработки в режиме работы Тест программы
		Индикация фактического времени обработки в режимах выполне- ния программы
Управление точками привяз- ки	-	Для сохранения любых точек привязки

Функции пользователя	
Повторный вход в контур	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	Калибровка измерительного щупа
	Ручная или автоматическая компенсация наклонного положения заготовки
	Ручное и автоматическое назначение координат точки привязки
	Автоматическое измерение заготовок
	Циклы для автоматического измерения инструмента
	Циклы автоматического измерения кинематики

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 переда- чей
		TS 642: контактный щуп для детали с инфракрасной передачей
		TS 740: высокоточный контактный щуп для детали с инфракрасной передачей
		TS 760: высокоточный контактный щуп для детали с инфракрасной и радио передачей
		TT 160: контактный щуп для инструмента
		ТТ 460: контактный щуп для инструмента с инфракрасной переда- чей

Накладки клавиш для клавиатур и станочных пультов

Накладки клавиш с идентификатором 679843-хх подходит для следующих клавиатур и станочных пультов:

- TE 360 (FS)
- TE 7xx (FS)
- MB 72x (FS)

Зона буквенной клавиатуры



Зона диалога ЧПУ

ID 679843

SPEC FCT

-D6

Зона осей и ввода значений

	×	Υ	Z	IV	V	Р	Ι	А	С
	Оранже- вый								
ID 679843	-C8	-D3	-53	-32	-31	_	_	-54	-88
	\Rightarrow	Æ		ESC	INS		i		DEL
ID 679843	_	-	-	_	_	-E2	_	_	-
	>>	W	В	U					
		Оранже- вый	Оранже- вый	Оранже- вый					
ID 679843	_	-55	-C9	-D4					
Зона навигации									
	t	-							
ID 679843	-42	-41							
····· ··· ··· ··· ··· ··· ··· ··· ···									
---------------------------------------	---------------	----------------	--------------------------	------------	---------------------	------------	-----------------------	---------------------	-----------------------
	IV+	Z+	Y+	V+	VI+	X+	+		Y-
ID 679843	-09	-07	-05	-11	-13	-03	-16	-17	-06
	IV-	VI-			FN 1	*	2000		
ID 679843	-10	-14	-23	-22	-24	-29	-02	-21	-20
	FN 2			FN 3	4		Г о красный	1 зеленый	X-
ID 679843	-25	-28	-01	-26	-27	-30	-57	-56	-04
	న	Z-	V-	+	-	۲H.		-ង-	*
ID 679843	-15	-08	-12	-59	-60	-40	-73	-76	-74
	‡⊐ ⊡ г		$\fbox{\textcircled{0}}$	\bigcirc	Image: Construction	C+	Þ	C-	
ID 679843	-C6	-75	-46	-47	-F2	-67	-51	-68	-99
	W+	W-	₩ о красный	A+	A-	B+	B-	расный	⊎ ⁰ красный
ID 679843	-B8	-B7	-45	-69	-70	-B2	-B1	-52	-18
	ц. зеленый	расный красный	= ₽ 0 красный	\uparrow	\rightarrow	\nearrow	M		
ID 679843	-19	-	_	-	-	-	-	_	_
		Ţ		Y-	Y+,	Z+ †	Z−↓	Y+́≁	Y <u>'</u> ≁
ID 679843	-	-	_	-43	-44	-91	-92	-93	-94
	U-	U+	<u>Y</u> _	Y+ ▼	Z+́↓	Z-́↑	X-,	X+,	X+
ID 679843	-B3	-B4	-B5	-B6	-B9	-C1	-C2	-C3	-C4
	U-	U+	Y	Y+	Z+́↓	Z-́↑	X-,	X+,	X+ ▼
ID 679843	-C5	-D9	-E1	-61	-62	-63	-64	-A2	-A3
	FCT A	FCT B	Å	FCT C	P		Å		242
ID 679843	-95	-96	-A1	-C7	-A4	-A5	-A6	-A9	-E3

Зона станочных функций

	FCT RC		*1~	* *2*		↓ % ⊐Þ	100% 		
ID 679843	-E4	-E6	-E7	-E8	-48	-49	-50	-65	зеленыи -71
	Зеленый	NС I зеленый	Ф о красный	NС 0 красный		//	***	*	
ID 679843	-D8	-90	-89	-D7	-72	-F3	-97	-98	-E5
Другие накладки кла	авиш								
			Оранже- вый	з еленый	красный			F,	F,
ID 679843	-33	-34	-35	-	-	-38	-39	-A7	-A8
	0	ENT							
ID 679843	-D5	F5							
В Если вы хот с дополните	ите приоб ельными с	рести нак символами	ладки кла и - свяжит	виш есь с					

HEIDENHAIN.

Указатель

3	
3D-базовый разворот	264
Δ	
АСС АDР АFС базовые настройки	395 350 380 381
С	
САМ-программирование	345
D	
DCM DNC DriveDiag	368 566 525
E	
Ethernet-интерфейс варианты соединения введение	575 575
F	
FCL-функция Firewall FUNCTION COUNT	36 564 417
G	
GOTO GS	318 397
н	
HEIDENHAIN OPC UA NC Server HeROS	630
Информация	526
1	
liftoff	366
Μ	
M91, M92 MOD-функции	360
обзор	497
МОД-функция	496
выбор	496
выход	496
0	
OPC UA NC Server	630
Q	
Q-параметр контролировать	323
R	

VNC	533
Windows Terminal Service	529
удалённый компьютер	534
частное подключение	539

DeibOMT

Т

rncdiag	525
INCguide	129
INCremo	571

U

USB-устройство	
извлечение	108
подключение	107
V	
VSC	286
W	
Window-Manager	543
Z	
ZIP-архив	118
A	

Автоматический запуск программы...... 352 Автоматическое измерение инструментов..... 163 Адаптивное регулирование подачи...... 380 Б

Базовый поворот	261
создать вручную	261
Браузер	116

0	
Ввод кодового числа	499
Версия	
ИЗМЕНИТЬ	500
Визуальный контроль	
ОСНОВЫ	286
Виртуальная ось инструмента 364	
Включение	198
Внешний доступ	511
Внешний обмен данными	109
Восстановление	561
Вход в систему	
с токеном	627
Выбор режима точения	463
Выключение	202
Выполнение программы	320
выполнение	321
выход из материала	333
поиск кадра	336
продолжение после	

прерывания	331
Выход из материала	333
после сбоя электропитани 333	1Я

Глобальные настройки	
программы 3	97
Графика	
варианты отображения 2	97
Графики 2	96
Графическое моделирование 3	02
Инструмент 2	99
грибовидный инструмента 4	.77

Л

Ланные инструмента	152
FreeTurn	478
ввести в таблицу	160
ипорт	187
индексация	166
токарная обработка	471
Шлифовальная обработка.	488
ЭКСПОРТ	187
Данные контактного шупа	177
Данные конфигурации	656
Датчик EnDat	199
Диагностика	525
Диагностика приводов	525
Диагностика шины	525
Динамический контроль	
столкновений	368
Директория	99
Дисплей	69
Длина инструмента	152
Добавить сетевой диск	587
Дополнительные функции	357
ввод	357
для задания координат	360
для контроля выполнения	
программы	359
для определения	
характеристик контурной	
обработки	363
для шпинделя и подачи	
СОЖ	359
Дублирование	561
ж	
Жёсткий лиск	97
Жесты	644
	-
3	
Завершение работы	202
Загрузка вспомогательных	100
фаилов	133
Загрузка конфигурации станк	a

500

Запись значений ощупывания	1
в таблицу предустановок	250
Запись значений ощупывания	В
таблицу нулевых точек	249
Запись измеренных значений	
протокол	248
Запуск	198
Зона безопасности	508

И

Изменение скорости вращения шпинделя
Таблица из iTNC 530 167 файл из iTNC 530 112 Имя инструмента 152 Индексированный инструмент 156
Индикация состояния
настроить
ощупывания механическими щупами или индикаторами 236

К

Камера	286
Кинематика	507
Компенсация смещения	
заготовки	
посредством измерения дв	ух
точек прямой	259
Контактный 3D-щуп	
использовать	238
калибровка	251
Контекстно-зависимая функци	ИЯ
ПОМОЩИ	129
Контроль	
столкновение	368
Контроль зажимного	
приспособления	419
Контроль износа инструмента	ì
394	

Контроль поломки инструмента... 394

Контроль рабочего пространства. **306**

конфигурация сети 580,	580
DCB	583
Ethernet	582
Безопасность	583
Настройки IPv4	584
Настройки ІРv6	584
общие	581
прокси	583
Координатное шлифование	485
Копирование данных	561

М

Мастер просмотра документо	В
114	
Маховичок	205
Машинные параметры	656
изменение отображения	658
ИЗМЕНИТЬ	656
Мониторинг	
состояния установки	286
Мониторинг состояния устано	ВКИ
286	

Н Наклон

ручной режим работы	280
Наложение позиционирования	Я
маховичком М118	363
Настройка сети	
интерфейс	577
маршрутизация	579
ПИНГ	579
Разблокирование SMB	579
Состояние	576
Настройка скорости передачи	
данных	568
Настройки	
Глобальные	397
Сеть	576
счетчик	506
Настройки графики	504
Настройки программы	397
Настройки сети	
DHCP сервер	578
Настройки системы	524
Настройки станка	507
Номер версии	498
Номер версий ПО	498

Номер инструмента..... 152

0

программы
О данном руководстве
Определение времени обработки. 305 Опции
305 32 Опции 32 Опции программного 32 обеспечения 32 Ориентированная на инструмент 32 обработка 445 Основы 135 Останов при 317 Открытие BMP-файла 120 Открытие INI-файла 119
Опции
Опции программного обеспечения
обеспечения
Ориентированная на инструмент обработка
обработка
Основы
Останов при
Открытие ВМР-файла 120 Открытие GIF-файла 120 Открытие INI-файла 119
Открытие GIF-файла 120 Открытие INI-файла 119
Открытие INI-файла 119
Открытие плі-файла 119
O_{TV} D_{V} $D_{$
Открытие ГХТ-фаила ГГ9
Открытие графических фаилов
Открыть видео-фаил 120
отооражение интернет-фаилов
Отображение осеи
Отооражение состояния
оси
технология
Отобразить НТМL-фаил 116
Отработка программы
измерение
обзор 320
прерывание 325
пропуск кадров УП 310
таблицы коррекций 327
Ощупывание
при помощи концевой
фрезы 235
с контактным 3D-щупом 238
Ощупывание плоскости 264
п

Панель задач 544,	653
Параметры пользователя	656
Параметры потребителя	658
Параметры станка	
СПИСОК	658
Передача данных	
биты данных	569
квитирование	570
паритет	569
Поведение после получени	Я
ETX	571
программное обеспечение.	571

программное обеспечение	
TNCserver	571
протокол	569
символ контроля блока	570
Состояние линии RTS	570
стоп-биты	569
файловая система	570
Переместить плоскость сечен	ия
303	
Перемещение осей станка	203
инкрементально	204
с помощью клавиш	
направления осей	203
Перемещение осей станка с	
помощью маховичка	205
Переход	
c GOTO	318
Повеление после получения	
FTX	571
Повернуть масштабировать и	1
переместить изображение	301
Повторный полвол к контуру	342
Полавление дребезга	395
Подавление дребезга	215
изменение	216
ограничение	210
Полключение к сети	110
Позиционирование	110
Позиционирование	
Позиционирование при развёрнутой плоскости	362
Позиционирование при развёрнутой плоскости обработки	362
Позиционирование при развёрнутой плоскости обработки Позиционировать	362 353
Позиционирование при развёрнутой плоскости обработки Позиционировать с ручным вводом	362 353 353
Позиционирование при развёрнутой плоскости обработки Позиционировать с ручным вводом Поиск кадра	362 353 353
Позиционирование при развёрнутой плоскости обработки Позиционировать с ручным вводом Поиск кадра в таблице палет	362 353 353 342
Позиционирование при развёрнутой плоскости обработки Позиционировать с ручным вводом Поиск кадра в таблице палет в таблице точек	362 353 353 342 341
Позиционирование при развёрнутой плоскости обработки Позиционировать с ручным вводом Поиск кадра в таблице палет в таблице точек ориентированный на	362 353 353 342 341
Позиционирование при развёрнутой плоскости обработки Позиционировать с ручным вводом Поиск кадра в таблице палет в таблице точек ориентированный на инструмент	362 353 353 342 341 448
Позиционирование при развёрнутой плоскости обработки Позиционировать с ручным вводом Поиск кадра в таблице палет в таблице точек ориентированный на инструмент Помощь при сообщениях об	362 353 353 342 341 448
Позиционирование при развёрнутой плоскости обработки Позиционировать с ручным вводом Поиск кадра в таблице палет в таблице точек ориентированный на инструмент Помощь при сообщениях об ошибках	362 353 353 342 341 448 122
Позиционирование при развёрнутой плоскости обработки Позиционировать с ручным вводом Поиск кадра в таблице палет в таблице точек ориентированный на инструмент Помощь при сообщениях об ошибках Постпроцессор	362 353 353 342 341 448 122 346
Позиционирование при развёрнутой плоскости обработки Позиционировать с ручным вводом Поиск кадра в таблице палет в таблице палет в таблице точек ориентированный на инструмент Помощь при сообщениях об ошибках Постпроцессор Пределы перемещений	362 353 353 342 341 448 122 346 508
Позиционирование при развёрнутой плоскости обработки Позиционировать с ручным вводом Поиск кадра в таблице палет в таблице точек ориентированный на инструмент Помощь при сообщениях об ошибках Постпроцессор Прерывание обработки	362 353 353 342 341 448 122 346 508 325
Позиционирование при развёрнутой плоскости обработки Позиционировать с ручным вводом Поиск кадра в таблице палет в таблице точек ориентированный на инструмент Помощь при сообщениях об ошибках Постпроцессор Пределы перемещений Прерывание обработки Принадлежности	362 353 353 342 341 448 122 346 508 325 149
Позиционирование при развёрнутой плоскости обработки Позиционировать с ручным вводом Поиск кадра в таблице палет в таблице точек ориентированный на инструмент Помощь при сообщениях об ошибках Постпроцессор Пределы перемещений Прерывание обработки Принадлежности	362 353 353 342 341 448 122 346 508 325 149 386
Позиционирование при развёрнутой плоскости обработки Позиционировать с ручным вводом Поиск кадра в таблице палет в таблице точек ориентированный на инструмент Помощь при сообщениях об ошибках Постпроцессор Пределы перемещений Прерывание обработки Принадлежности Пробный проход Проверка использования	362 353 353 342 341 448 122 346 508 325 149 386
Позиционирование при развёрнутой плоскости обработки Позиционировать с ручным вводом Поиск кадра в таблице палет в таблице точек ориентированный на инструмент Помощь при сообщениях об ошибках Постпроцессор Пределы перемещений Прерывание обработки Принадлежности Пробный проход Проверка использования инструмента	362 353 353 342 341 448 122 346 508 325 149 386 173
Позиционирование при развёрнутой плоскости обработки Позиционировать с ручным вводом Поиск кадра в таблице палет в таблице точек ориентированный на инструмент Помощь при сообщениях об ошибках Постпроцессор Пределы перемещений Прерывание обработки Принадлежности Пробный проход Проверка использования инструмента	362 353 353 342 341 448 122 346 508 325 149 386 173 199
Позиционирование при развёрнутой плоскости обработки Позиционировать с ручным вводом Поиск кадра в таблице палет в таблице палет в таблице точек ориентированный на инструмент Помощь при сообщениях об ошибках Постпроцессор Пределы перемещений Прерывание обработки Принадлежности Пробный проход Проверка использования инструмента Проверка позиции оси	362 353 353 342 341 448 122 346 508 325 149 386 173 199 222
Позиционирование при развёрнутой плоскости обработки Позиционировать с ручным вводом Поиск кадра в таблице палет в таблице палет в таблице точек ориентированный на инструмент Помощь при сообщениях об ошибках Постпроцессор Пределы перемещений Прерывание обработки Принадлежности Пробный проход Проверка использования инструмента Проверка позиции оси Программа	362 353 353 342 341 448 122 346 508 325 149 386 173 199 222
Позиционирование при развёрнутой плоскости обработки Позиционировать с ручным вводом Поиск кадра в таблице палет в таблице точек ориентированный на инструмент Помощь при сообщениях об ошибках Постпроцессор Пределы перемещений Прерывание обработки Принадлежности Пробный проход Проверка использования инструмента Проверка позиции оси Программа оглавление	362 353 353 342 341 448 122 346 508 325 149 386 173 199 222 321
Позиционирование при развёрнутой плоскости обработки Позиционировать с ручным вводом Поиск кадра в таблице палет в таблице точек ориентированный на инструмент Помощь при сообщениях об ошибках Постпроцессор Пределы перемещений Прерывание обработки Принадлежности Пробный проход Проверка использования инструмента Проверка позиций оси Проверка позиций оси Программа оглавление	362 353 353 342 341 448 122 346 508 325 149 386 173 199 222 321 383
Позиционирование при развёрнутой плоскости обработки Позиционировать с ручным вводом Поиск кадра в таблице палет в таблице точек ориентированный на инструмент Помощь при сообщениях об ошибках Постпроцессор Пределы перемещений Прерывание обработки Принадлежности Пробный проход Проверка использования инструмента Проверка позиции оси Проверка позиций оси Программа оглавление Проезд референтных меток	362 353 353 342 341 448 122 346 508 325 149 386 173 199 222 321 383 198
Позиционирование при развёрнутой плоскости обработки Позиционировать с ручным вводом Поиск кадра в таблице палет в таблице точек ориентированный на инструмент Помощь при сообщениях об ошибках Постпроцессор Пределы перемещений Прерывание обработки Принадлежности Пробный проход Проверка использования инструмента Проверка позиции оси Проверка позиций оси Программа оглавление Проезд референтных меток Прорезной инструмент	362 353 353 342 341 448 122 346 508 325 149 386 173 199 222 321 383 198 476
Позиционирование при развёрнутой плоскости обработки Позиционировать	362 353 353 342 341 448 122 346 508 325 149 386 173 199 222 321 383 198 476 71

P)		

Рабочее время 5	26
Радиомаховичок	
назначение док-станции 5	21
настройка мощности	
излучения5	22
настройка радиоканала 5	22
статистические данные 5	23
радиоуправляемый маховичок. 208	
Радиощуп	
конфигурировать 5	17
создать 5	14
Радиус инструмента 1	53
Разводка контактов	
интерфейс передачи данных.	
675	
Разворот плоскости обработки	
вручную 2	80
Разделение экрана	70
Расширенная проверка на	
столкновение 3	04
Расширенное рабочее	
пространство	73
Регистрация	
с паролем б	18
Регулирование подачи,	
автоматическое 3	80
Режимы работы	76
Резервное копирование данных	۲
111	
Резьбонарезной инструмент 4	78
Ручной ввод данных 3	53
Ручные оси 3	44

С

Сенсорные жесты	644
Сенсорный пульт управления	642
Сенсорный экран	640
настройка	654
очистка	654
Сетевые настройки	
сетевые диски	585
Сеть	
Настройки	576
Символ контроля блока	570
Система iTNC 530	66
Система отсчета	
инструмент	146
Система отсчёта	136
Базовая	140
Входная	145
деталь	141
плоскость обработки	143
станок	137
Система помощи	129
Скорость передачи данных	568
Скрытые файла	104

Смена инструмента 1	72
Соединительный кабель б	75
Сообщение об ошибке	
удалить 1	25
Сообщения об ошибках 1	22
помощь при 1	22
фильтрация 1	24
Сообщения об ошибках ЧПУ 1	22
Состояние линии RTS 5	570
Сохранение сервисных файлов	
128	
Статус файла 1	01
Счетчик 4	17
Счетчик палет 4	43

Т

Таблица инструмента	
опции ввода	160
редактировать, выход	164
Таблица инструментов	154
импортировать	167
Основы	154
отображение положения	155
переключить вид	155
функция редактирования	166
функция фильтрации	157
Таблица контактных шупов	177
параметры	177
Таблица мест	169
Таблица нулевых точек	
отработка программы	327
присвоение результатов	-
ошупывания	249
Таблица палет	436
вставка столбца	440
выбор и выход	440
ориентированная на	-
инструмент	445
отработка	441
Применение	436
редактировать	439
столбцы	436
Таблица предустановок 224,	224
применение результатов	
ощупывания	250
Тестирование программы	
Обзор	313
Тест программы	351
выполнение	315
выполнить до определенно	ГО
кадра УП	317
Тест-программы	
настройка скорости	302
Технологическая цепочка	345
Токарная обработка	460
данные инструмента	471
коррекция радиуса режуще	Й
кромки	461

переключение	463
Точка привязки	
управление	224

У

оправками	Управление инструментальны	ыми
Управление инструментами открыть	оправками	190
открыть	Управление инструментами	
редактирование	открыть	181
Управление инструментом	редактирование	182
типы инструментов. 185 Управление пакетными процессами. 449 изменить список заданий. 457 основы. 449 открыть. 453 применение. 449 создать список заданий. 456 список заданий. 450 Управление перемещением. 350 Управление пользователями. 591 настройка. 592 Управление файлами. 97 внешний обмен данными. 109 выбор файла. 105 вызов. 101 директории. 99 Скрытые файлы. 104 тип файлов. 97 типы внешних файлов. 99 Управления пользователями 0 отключение. 594 Управляющая программа 0 оглавление. 321 Уровень версии. 36 Установка координат точки 104 привязки. 276 Установка точки привязки вручную 269 Установка точки привязки 271 центр окру	Управление инструментом	180
Управление пакетными процессами	типы инструментов	185
процессами	Управление пакетными	
изменить список заданий 457 основы	процессами	449
основы	изменить список заданий	457
открыть	ОСНОВЫ	449
применение	открыть	453
создать список заданий	применение	449
список заданий	создать список заданий	456
Управление перемещением 350 Управление пользователями. 591 настройка	список заданий	450
Управление пользователями. 591 настройка	Управление перемешением	350
настройка	Управление пользователями.	591
Управление файлами	настройка	592
внешний обмен данными 109 выбор файла	Управление файлами	97
выбор файла	внешний обмен ланными	109
вызов	выбор файла	105
директории	вызов	101
Скрытые файлы	ЛИРЕКТОРИИ	99
 окрытые файлов	Скрытые файлы	104
типы внешних файлов	тип файлов	97
Управления пользователями отключение	типы внешних файлов	<i>9</i> 7
отключение	Иправления пользователями))
Управляющая программа оглавление	отклюцение	501
оглавление		594
Уровень версии		221
установка координат точки привязки вручную Средняя ось в качестве точки привязки		26
ривязки вручную Средняя ось в качестве точки привязки		30
Средняя ось в качестве точки привязки		
средняя ось в качестве точки привязки	Привязки вручную	
Привязки	Средняя ось в качестве точ	
 установка точек привязки вручную	привязки	270
вручную	установка точек привязки	000
установка точки привязки в ручном режиме на произвольной оси	вручную	269
ручном режиме на произвольной оси	установка точки привязки в	
на произвольной оси	ручном режиме	070
угол в качестве точки привязки	на произвольнои оси	270
привязки 271 центр окружности в качестве точки привязки 273 Установка точки привязки вручную без использования контактного 3D-щупа 234	угол в качестве точки	~ ~ 1
центр окружности в качестве точки привязки 273 Установка точки привязки вручную без использования контактного 3D-щупа 234	привязки	2/1
точки привязки 273 Установка точки привязки вручную без использования контактного 3D-щупа 234 Ф	центр окружности в качест	ве
Установка точки привязки вручную без использования контактного 3D-щупа 234	точки привязки	2/3
вручную без использования контактного 3D-щупа 234 Ф	Установка точки привязки	
без использования контактного 3D-щупа 234	вручную	
контактного 3D-щупа 234 Ф	без использования	.
Φ	контактного ЗD-щупа	234
	Φ	

Файл	
защита	102
импортировать	112

Файл использования
инструмента 173
Файл применения инструмента
510
Фокус клавиатуры 75
Функции контроля дисбаланса
466
Функциональная безопасность
FS 218
Функция поиска кадра 336
после сбоя в
электроснабжении
-

Ц

241
241
241

ш

Шлифовальная обработка	484
Данные инструмента	488
Координатное шлифовани	e
485	
правка	. 492

Э

Экран	
очистка	654
сенсорный экран	640
Экспорт детали	312

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5 83301 Traunreut, Germany 2 +49 8669 31-0 EXX +49 8669 32-5061 E-mail: info@heidenhain.de

Technical support Measuring systems	FAX ©	+49 8669 32-1000 +49 8669 31-3104
E-mail: service.ms-	supp	ort@heidenhain.de
NC support	6	+49 8669 31-3101
E-mail: service.nc-s	suppo	ort@heidenhain.de
NC programming	6	+49 8669 31-3103
E-mail: service.nc-p	ogm@	⊉heidenhain.de
PLC programming	6	+49 8669 31-3102
E-mail: service.plc@	@heid	denhain.de
APP programming	6	+49 8669 31-3106
E-mail: service.app	@hei	denhain.de

www.heidenhain.com

Контактные щупы HEIDENHAIN

помогают уменьшить вспомогательное время и улучшить точность соблюдения размеров изготовляемых деталей.

Контактные щупы для измерения детали

TS 150, TS 260, TS 750	Передача данных по кабелю
TS 460, TS 760	Радио или инфракрасная передача
TS 642, TS 740	Инфракрасная передача

- Выравнивание заготовки
- Установка точки привязки
- Измерение детали





Контактные щупы для измерения инструмента тт 160

TT 160	Передача данных по кабелю
TT 460	Инфракрасная передача

- Измерение инструмента
- Контроль износа
- Обнаружение поломки инструмента

#