ТОКАРНЫЙ СТАНОК С ЧПУ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СИСТЕМА ЧПУ: FANUC 0i TF

(Электрическое оборудование)

ВЕРСИЯ 1.01/ 05.2023

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ 5
1.1 ТРЕБОВАНИЯ К ОПЕРАТОРАМ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРСОНАЛУ 5
1.2 ОСНОВЫ РАБОТЫ 5
1.3 ТРЕБОВАНИЯ ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ ПИТАНИЯ 6
1.4 ТРЕБОВАНИЯ ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ 7
1.5 ЕЖЕДНЕВНАЯ ПРОВЕРКА 7
1.6 ПОДГОТОВКА ПЕРЕД ЗАПУСКОМ СТАНКА 7
1.7 ПРИМЕЧАНИЯ ПО РАБОТЕ 8
1.8 ЗАВЕРШЕНИЕ ОБРАБОТКИ 9
1.9 ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ ОБРАБОТКИ 9
1.10 БЕЗОПАСНОСТЬ 9
1.11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 10
1.12 ЗАПРЕТЫ 10
2 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ СТАНКА 11
2.1 СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ 11
2.2 СТАНДАРТНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ СИСТЕМЫ ЧПУ 12
2.3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ 13
2.4 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ СТАНКА 13
2.5 ПЕРВОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ СТАНКА 14
3 ИНСТРУКЦИИ ПО РАБОТЕ НА СТАНКЕ 16
3.1 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКА 16
3.2 СПИСОК КНОПОК И ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ НА ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ 17
3.3 ОСНОВЫ РАБОТЫ НА СТАНКЕ 20
3.3.1 ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ СТАНКА 20
3.3.2 КНОПКА АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ 20
3.3.3 ВЫБОР РЕЖИМА РАБОТЫ 21
3.3.4 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОГРАММЫ 22
3.3.5 ЗАПУСК И ОСТАНОВКА ЦИКЛА 24
3.3.6 БЛОКИРОВКА СТАНКА 24
3.3.7 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СКОРОСТИ ПОДАЧИ/ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СКОРОСТИ БЫСТРОГО ПЕРЕМЕМЕЩЕНИЯ 24
3.3.8 ЗАЩИТА ОТ ЗАПИСИ 25
3.3.9 РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОСЬЮ ПОДАЧИ 25
3.3.10 УПРАВЛЕНИЕ ШПИНДЕЛЕМ 26
3.3.11 УПРАВЛЕНИЕ ДЕРЖАТЕЛЕМ ИНСТРУМЕНТА 27
3.3.12 КНОПКА УПРАВЛЕНИЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТЬЮ 27
3.3.13 КНОПКА УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТЕРОМ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ СТРУЖКИ 27
3.3.14 МАХОВИК 27
3.3.15 УПРАВЛЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ 28
3.3.15 ПАТРОН 28
3.3.15 УПРАВЛЕНИЕ ЗАДНЕЙ БАБКОЙ 28
3.3.16 УПРАВЛЕНИЕ ОСВЕЩЕНИЕМ СТАНКА 29
3.4 СПОСОБ НАСТРОЙКИ СИСТЕМЫ КООРДИНАТ И ИНСТРУМЕНТА 29
3.4.1 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ КООРДИНАТ 29
3.4.2 НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ КООРДИНАТ ЗАГОТОВКИ 31

3.5 КОМАНДЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ 33
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ 36
4.1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ОТЛАДКА СТАНКА 36
4.2 ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ 36
4.3 ОПИСАНИЕ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ ПЛК 37
4.4 НАСТРОЙКА ФУНКЦИЙ СТАНКА 40

1 ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

В целях обеспечения наилучшей производительности и защиты оператора и оборудования от травм и повреждений станок оборудован некоторыми защитными ограждениями. Таким образом, перед началом работы на станке оператор должен полностью ознакомиться с информацией на предупредительных табличках и представленными ниже правилами.

1.1 ТРЕБОВАНИЯ К ОПЕРАТОРАМ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРСОНАЛУ

- Оператор станка должен пройти обучение и получить соответствующую квалификацию. Перед началом работы на станке необходимо внимательно прочитать *Руководство по эксплуатации* и понять его содержание. Запрещено приступать к обработке до получения требуемых навыков.
- Открывать дверцу распределительного шкафа может исключительно профессиональный электрик.
- Перед началом работы наденьте специальную одежду и защитную обувь, соберите длинные волосы под головной убор в соответствии с требованиями на табличках в *Правилах техники безопасности*. При обработке литого материала надевайте респиратор для защиты от пыли.
- Неуполномоченному персоналу запрещено запускать, работать и обслуживать станок, открывать дверцу распределительного шкафа и дотрагиваться до электрических компонентов.
- Технический персонал должен иметь квалификацию и необходимые навыки, чтобы избежать возникновения несчастных случаев.

1.2 ОСНОВЫ РАБОТЫ

ОПАСНО!

- Запрещено дотрагиваться до таких устройств, как трансформатор, мотор и других компонентов с высоковольтными контактами. В противном случае это приведет к удару электрическим током.
- Запрещено дотрагиваться до выключателей мокрыми руками. В противном случае это приведет к удару электрическим током.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- Перед выполнением действия убедитесь в использовании нужного переключателя.

ПРИМЕЧАНИЕ!

- Предоставьте достаточно места для работы, чтобы избежать возникновения опасности.
- Используйте отдельный заземляющий провод минимальной длины.
- Изучите расположение кнопки аварийной остановки, чтобы быстро реагировать на внештатные ситуации.

- В случае возникновения неисправности или поломки станка в первую очередь нажмите на кнопку аварийной остановки, а затем выключите главный выключатель. Запрещено возобновлять подачу питания до устранения неисправности.
- При отключении питания незамедлительно выключите выключатель основного источника питания.
- Вода или масло могут сделать пол скользким. Поддерживайте чистоту и сухость пола в мастерской, чтобы избежать опасности.
- Запрещено портить или демонтировать предупредительные таблички. Если надписи на табличках не видно или таблички утеряны, закажите новые у нашей компании. При размещении заказа точно укажите номер детали.
- Используйте рекомендованное смазочное масло и консистентную смазку или другой смазочный материал с такими же свойствами.

1.3 ТРЕБОВАНИЯ ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ ПИТАНИЯ

ОПАСНО!

- Повреждение изолирующего слоя на кабелях, гибких проводах и других проводниках приведет к утечке или удару электрическим током. Поэтому перед началом работы необходимо провести соответствующую проверку.

ПРИМЕЧАНИЕ!

- Поперечное сечение кабеля выключателя питания и главного выключателя, установленных на станке, должно быть идентично обозначенному на принципиальной схеме, чтобы обеспечить соответствие требованиям питания.
- Убедитесь, что к PE контакту станка подключен защитный провод с сечением, которое не меньше фазового провода.
- Перед подключением питания проверьте состояние электрической системы, а также наличие влаги в моторе.
- Залейте масло в масляный резервуар до нужного уровня. Периодически проверяйте его и при необходимости доливайте.
- Обратитесь к соответствующей табличке, чтобы получить информацию о точках смазки, типе масла и его количестве.
- Все переключатели и управляющие рукоятки должны иметь плавный ход. Проверьте их работу.
- Надевайте маслостойкие ботинки и рабочую одежду или другие средства индивидуальной защиты.
- Проверьте подключение кабелей и коннекторов, а также выключен ли воздушный выключатель.
- Убедитесь в правильности подключения фаз питания посредством проверки наличия жидкости в водяном насосе.

1.4 ТРЕБОВАНИЯ ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ

ПРИМЕЧАНИЕ!

- При первом использовании станка после распаковки или длительного перерыва необходимо запустить его на несколько часов на холостом ходу и смазать все подвижные части новым смазочным маслом.
- Убедитесь, что направление работы мотора соответствует обозначенному направлению.
- Проверьте количество охлаждающей жидкости и при необходимости долейте ее.

1.5 ЕЖЕДНЕВНАЯ ПРОВЕРКА

ОПАСНО!

- Запрещено вставлять пальцы между ремнем и шкивом при проверке натяжения ремня.

ПРИМЕЧАНИЕ!

- Проверьте и убедитесь в отсутствии посторонних шумов в двигателе, редукторе и других частях.
- Проверьте состояние смазки всех компонентов.
- Проверьте состояние ограждения или защитного оборудования.
- Проверьте гибкость ремня. Замените ремень на новый с соответствующими характеристиками.

1.6 ПОДГОТОВКА ПЕРЕД ЗАПУСКОМ СТАНКА

ПРИМЕЧАНИЕ!

- Сильный износ или повреждение инструмента напрямую влияет на точность обработки и может привести к поломке станка. Поэтому перед началом работы необходимо производить замену подобных инструментов.
- В целях обеспечения удобства при проверке рабочая область должна быть хорошо освещена.
- Инструменты и другие предметы вокруг станка или оборудования должны быть расположены в идеальном порядке. Поддерживайте чистоту, убирайте все препятствия из проходов.
- Убирайте инструменты в инструментальный ящик.
- Длина инструмента должна быть ограничена в пределах заданного диапазона, чтобы избежать помех.
- Перед запуском станка удалите антикоррозионное масло с помощью керосина, промойте внутреннюю часть шпиндельной бабки с помощью подогретого керосина, удалите засорения в маслопроводе и установите его на место, утилизируйте бумагу и консистентную смазку, нанесите смазочное масло на направляющие после очистки. Запрещено использовать наждачную бумагу и другие твердые предметы. Залейте смазочное масло в масляный резервуар и жидкость в водяной бак в соответствии с требованиями.

ПРОВЕРКА!

- Перед началом использования станка проверьте состояние электрической системы, правильность подключения проводов и контактов, наличие ослабленных соединений и разрывов линий из-за вибрации в процессе транспортировки. После подключения питания проверьте направление работы мотора. Оно должно соответствовать обозначенному.
- Проверьте плавность хода каждой управляющей рукоятки станка.
- Проверьте все защитные ограждения, такие как датчики открытия дверей и блокирующие устройства станка.
- Перед запуском станка закройте дверцы ограждения и крышку ремня.
- Попросите персонал, не задействованный в работе, покинуть рабочую область.

1.7 ПРИМЕЧАНИЯ ПО РАБОТЕ

ОПАСНО!

- Перед началом работы на станке уберите длинные волосы под головной убор.
- Запрещено надевать перчатки и широкую одежду при работе на станке. В противном случае это может привести к ошибочным действиям или травмам.
- Давление воздуха должно соответствовать требованиям. Инструмент должен быть надежно закреплен. В противном случае это приведет к его вылету и получению травм персоналом.
- Запрещено загружать или выгружать заготовку до полной остановки инструмента и шпинделя. Запрещено дотрагиваться до обрабатываемой заготовки или работающего шпинделя руками или другими предметами.
- Запрещено приступать к работе на станке без установки защитного ограждения.
- При передаче данных с помощью стационарного компьютера используйте адаптер RS232, чтобы не допустить перегорания интерфейса RS232. Ноутбуки не требуют использования адаптера.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- Регулировать сопло подачи охлаждающей жидкости можно только после остановки станка.
- Запрещено убирать стружку в процессе обработки заготовки, а также дотрагиваться до железной стружки руками.
- Используйте специальный крюк для удаления стружки. Стружку на режущей головке необходимо удалять с помощью щетки, а не голых рук.
- Устанавливайте и демонтируйте инструменты, когда станок остановлен.
- Постороннему персоналу запрещено находиться в рабочей области в процессе работы станка.

ПРИМЕЧАНИЕ!

- Перед обработкой заготовки необходимо закрыть защитную дверь, чтобы избежать опасности.

1.8 ЗАВЕРШЕНИЕ ОБРАБОТКИ

ПРИМЕЧАНИЕ!

- При завершении обработки подачу необходимо останавливать не позднее основного процесса обработки.
- Если после завершения обработки необходимо покинуть рабочее место, оператор должен выключить выключатель питания на панели управления, а также выключатель главной цепи.

1.9 ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ ОБРАБОТКИ

ПРИМЕЧАНИЕ!

- После остановки станка необходимо удалить железную стружку. Обязательно используйте специальный крюк или другие инструменты.
- Запрещено приступать к очистке до остановки станка.
- Верните все части станка в исходное положение.
- Проверьте наличие повреждений на скребке для стружки. Если скребок поврежден, своевременно замените его на новый.
- Проверьте загрязнение охлаждающей жидкости, гидравлического и смазочного масла. Если присутствуют сильные загрязнения, своевременно замените их.
- Проверьте количество охлаждающей жидкости, гидравлического и смазочного масла. Добавьте при необходимости.
- Очистите фильтр водяного бака.
- Перед уходом с рабочего места выключите выключатель питания на панели управления, а затем выключатель главной цепи и главный выключатель станка.

1.10 БЕЗОПАСНОСТЬ

- Защитная дверь.
- Кнопка аварийной остановки.

1.11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ОПАСНО!

- Персоналу, который не связан с техническим обслуживанием, запрещено использовать выключатель главной цепи или выключатель питания на панели управления. Поэтому необходимо установить на данные выключатели или в других похожих местах предупредительную табличку с надписью «Проводится техническое обслуживание, запрещено дотрагиваться до выключателя» или подобными инструкциями. Данная предупредительная табличка должна быть хорошо видна и крепко держаться на своем месте.
- Техническое обслуживание с подключенным питанием может представлять опасность. Как правило, выключатель главной цепи должен быть выключен в процессе всего технического обслуживания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- Техническое обслуживание электрического оборудования должно выполняться профессиональным техническим персоналом, который поддерживает связь с мастером и не принимает решения самостоятельно.

ПРИМЕЧАНИЕ!

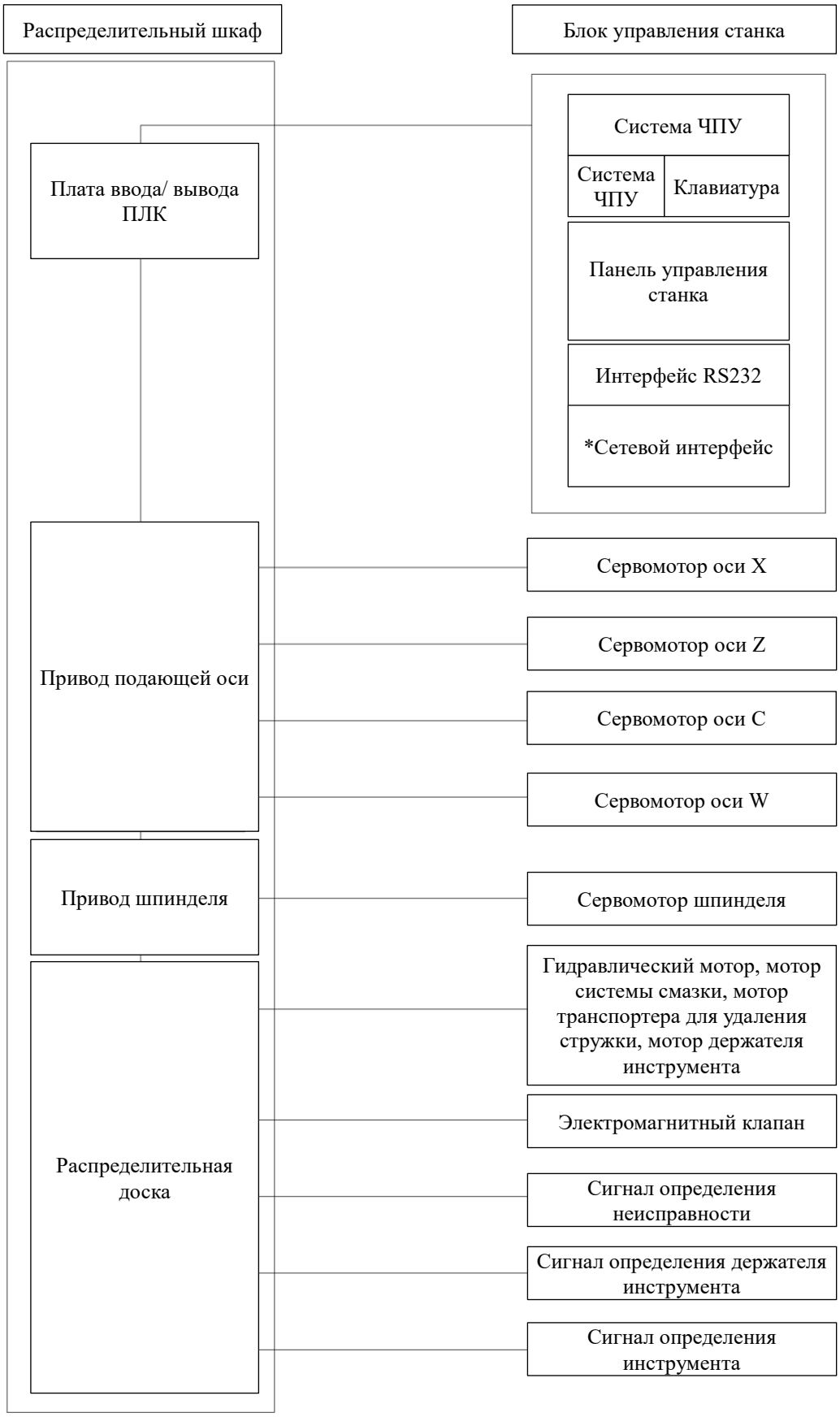
- Запрещено демонтировать или вносить изменения в ограничители, датчики приближения и блокирующие устройства.
- Предохранители и кабели, используемые на станке, должны быть сертифицированы.
- После завершения технического обслуживания необходимо очистить рабочую среду и навести порядок. Удалите масло и воду с каждой детали, чтобы обеспечить хорошие условия для работы.
- В целях безопасности необходимо убирать детали и загрязненное масло подальше от станка.

1.12 ЗАПРЕТЫ

- В процессе работы станка запрещено выполнять нестандартные операции, например, устанавливать и демонтировать части, проверять компоненты, устранять неисправности и удалять железную стружку.
- При работе на станке запрещено надевать широкую одежду, аксессуары, которые могут помешать выполнению операций, носить перчатки или распускать длинные волосы.
- Постороннему персоналу запрещено включать станок, работать на нем и проводить техническое обслуживание, открывать дверцу распределительного шкафа или дотрагиваться до электрических компонентов.
- Запрещено дотрагиваться до шпинделя в процессе его работы.

2 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ СТАНКА

2.1 СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ



2.2 СТАНДАРТНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ СИСТЕМЫ ЧПУ

Производительность	Индекс
Тип системы ЧПУ	FANUC 0i TF
Минимальная единица команды	0.001 мм
Наибольший размер программы	9999.999 мм
Размер программы обработки детали	512 kB
Абсолютное/ инкрементное программирование	X, Z
Линейная/ круговая интерполяция	●
Метрическая резьба	●
Откат конца резьбы	●
Стандартный цикл	●
Сложный цикл	●
Вызов подпрограммы	●
Переключение метрической/ дюймовой системы	●
Коррекция на инструмент	●
Коррекция на радиус вершины резца	●
Подача за минуту/ за оборот	●
Управление постоянной скоростью	●
Коррекция люфта	●
Коррекция на погрешность шага винта	●
Переключение системы координат заготовки	●
Возврат в исходное положение	●
Программный ограничитель хода	●
Интерфейс RS232C	●
Привод для оси подачи	Сервомотор FANUC серии βi/ αi
Привод для шпинделя	Главный мотор FANUC серии βi/ αi или главный мотор других марок
Экран	8.4/ 10.4 дюйма, LCD

2.3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Номер	Электрическое оборудование		Спецификация
1	Полная электрическая мощность станка		Обратитесь к принципиальной схеме
2	Полный ток станка		
3	Стандартный предохранитель пользовательского источника питания		
4	Тип питания		TN-C или TN-S
5	Напряжение сети питания		Три фазы, 380V
6	Допустимое колебание напряжения сети питания		± 10%
7	Частота сети питания		50Hz
8	Допустимое колебание частоты сети питания		± 1%
9	Температура окружающей среды		0°C – 45°C
10	Относительная влажность		< 75%
11	Вибрация (в процессе работы)		Менее 0.5G
12	Управляющее напряжение	AC	AC24V
		DC	DC24V
13	Напряжение/ Мощность освещения		AC24V/ 36W
14	Напряжение/ Мощность системы ЧПУ		DC24V/ 100VA
15	Напряжение/ Мощность сервоусилителя		AC220V/ Обратитесь к принципиальной схеме

2.4 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ СТАНКА

- В качестве источника питания станка используется система TN-S. Если пользователь подключает систему TN-C, подключите PE и N самостоятельно.
- Поперечное сечение силовой линии не должно быть меньше рекомендованного поперечного сечения, обозначенного на *Принципиальной схеме*. В качестве заземляющей линии используются стандартные желто-зеленые провода, а в качестве нулевого линии используются стандартные синие провода. Минимальное поперечное сечение заземляющего провода основано на площади поперечного сечения силовой линии. Если поперечное сечение силовой линии меньше или равно 16 мм^2, то минимальная площадь поперечного сечения заземляющего провода должно быть равно поперечному сечению силовой линии. Если поперечное сечение силовой линии больше 16 мм^2, то и меньше или равно 35 мм^2, то минимальная площадь поперечного сечения заземляющего провода должна быть 16 мм^2. Если поперечное сечение силовой линии больше 35 мм^2, то и меньше или равно 35 мм^2, то минимальная площадь поперечного сечения заземляющего провода должна быть равна половине от поперечного сечения силовой линии.
- Специальный заземляющий винт для станка должен быть надежно установлен в землю.
- Станок не может делить один источник питания со сварочным аппаратом, высокочастотным оборудованием, генерирующим сильные помехи.
- Избегайте использования сварочного аппарата, высокочастотного оборудования с сильными помехами в непосредственной близости от станка.

2.5 ПЕРВОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ СТАНКА

Станок может быть подключен к источнику питания после успешной проверки всех обозначенных выше условий. Включение питания происходит следующим образом.

Включите выключатель основного источника питания.

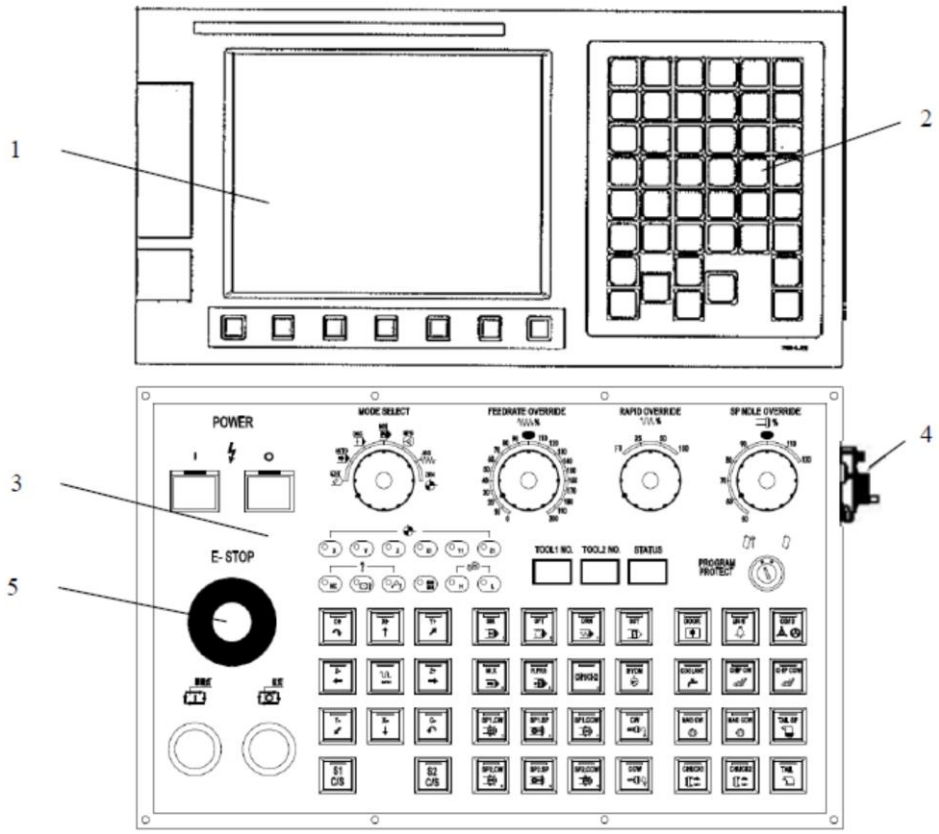
ПРОВЕРКА!
При первом включении питания необходимо убедиться в правильной последовательности фаз. Неправильная последовательность фаз источника питания может привести к некоторым ошибкам, которые не должны возникать, например, насос системы охлаждения не подает охлаждающую жидкость, держатель инструмента не может нормально работать и прочее. Также возможно повреждение компонентов станка.

ОПАСНО!
Кроме того, если на распределительном шкафу установлен воздушный выключатель основного источника питания, то для удобства прокладки входной провод внешнего источника питания должен быть подключен к контактам L1, L2 и L3 на монтажной панели. Таким образом, даже если основной выключатель питания не включен, на клеммную колодку все еще будет подаваться напряжение. Если необходимо, отключите питание входного провода перед проведением технического обслуживания. Следите за безопасностью!

ПРИМЕЧАНИЕ!
Последовательность фаз всех электрических компонентов станка была настроена до отгрузки с завода. Пользователи могут запустить водяной насос, а затем подтвердить последовательность фаз станка в соответствии с направлением его работы.

3 ИНСТРУКЦИИ ПО РАБОТЕ НА СТАНКЕ

3.1 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКА

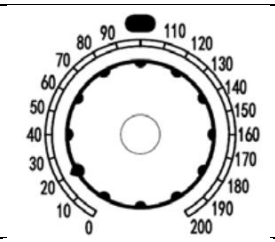
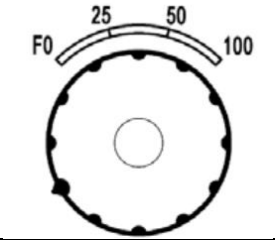
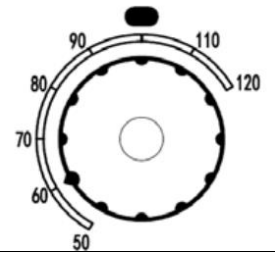
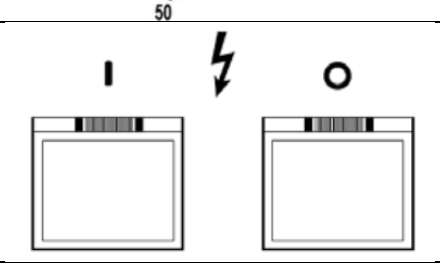


Номер на схеме	Название
1	Экран устройства ЧПУ
2	Клавиатура устройства ЧПУ
3	Панель управления
4	Ручное устройство
5	Кнопка аварийной остановки

3.2 СПИСОК КНОПОК И ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ НА ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

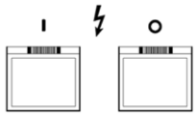
Номер	Символ	Название	Номер	Символ	Название
1	EDIT	Режим редактирования	2	AUTO	Автоматический режим работы
3	DNC	Режим группового ЧПУ	4	MDI	Режим ручного ввода данных
5	MPG	Режим ручного генератора импульсов	6	JOG	Ручной режим
7	ZRN	Режим возврата в исходное положение	8	SBK	Покадровый режим
9	OPT	Опциональный пропуск блока	10	DRN	Режим холостого хода
11	BDT	Опциональная остановка программы	12	MLK	Блокировка станка
13	R.PRG	Повторный запуск программы	14	CH1/CH2	Переключение оси/ канала
15	HYON	Запуск гидравлической системы	16	CHUCK1	Патрон 1
17	CHUCK2	Патрон 2	18	OD/ID	Переключение внутреннего/ внешнего зажима
19	TAIL	Пиноль задней бабки	20	TAIL SP	Корпус задней бабки
21	DOOR	Открытие защитной двери	22	COOLANT	Остановка/ запуск насоса системы охлаждения
23	MAG CW	Выбор инструмента по часовой стрелке	24	MAG CCW	Выбор инструмента против часовой стрелки
25	CHIP CW	Прямой ход транспортера для удаления стружки	26	CHIP CCW	Обратный ход транспортера для удаления стружки

Номер	Символ	Название	Номер	Символ	Название
27	LIGHT	Освещение станка	28	SP1.CW	Уменьшение скорости шпинделя (S1)
29	SP1.SP	Полная скорость шпинделя (S1)	30	SP1.CCW	Увеличение скорости шпинделя (S1)
31	SP2.CW	Уменьшение скорости шпинделя (S2)	32	SP2.SP	Полная скорость шпинделя (S2)
33	SP2.CCW	Увеличение скорости шпинделя (S2)	34	CW	Прямой ход силовой головки
35	CCW	Обратный ход силовой головки	36	S1 C/S	Переключение C/S шпинделя S1
37	S2 C/S	Переключение C/S шпинделя S2	38		Остановка цикла
39		Запуск цикла	40		Остановка цикла
41	C+ X+ Y+ Z- RAPID Z+ Y- X- C-				Перемещение оси подачи и быстрое перемещение в ручном режиме
42	MDI DNC MPG AUTO JOG EDIT ZRN				Выбор режима работы

43		Выбор скорости подачи
44		Выбор скорости быстрого перемещения
45		Выбор скорости шпинделя
46		Включение/ выключение питания устройства ЧПУ

3.3 ОСНОВЫ РАБОТЫ НА СТАНКЕ

3.3.1 ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ СТАНКА



После завершения полной проверки перед первым включением питания и подтверждения, что все в порядке, включите выключатель основного источника питания станка, а затем нажмите на кнопку I на панели управления, чтобы запустить станок. Через несколько секунд включится экран и покажет относительные положения и информацию об инструкциях после приветственного меню. После этого включение питания станка будет завершено.

После нажатия на кнопку O питание системы ЧПУ будет незамедлительно выключено. Затем выключите выключатель основного источника питания станка. Таким образом питание станка будет выключено.

3.3.2 КНОПКА АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ

Кнопка аварийной остановки находится в правом нижнем углу панели управления. В случае возникновения аварийной ситуации нажмите на кнопку аварийной остановки, чтобы незамедлительно остановить всю работу станка. Кнопка автоматически блокируется. После устранения неисправности поверните ее по часовой стрелке до определенного угла, чтобы деактивировать.

Причины для аварийной остановки:

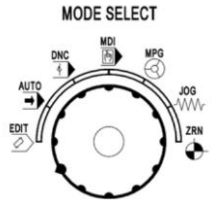
1. Аварийный сигнал системы ЧПУ, аварийный сигнал сервопривода шпинделя.
2. Остановка работы всех осей.
3. Выключение периферийной дополнительной функции.

Деактивация аварийной остановки:

Нажмите на кнопку RESET после деактивации кнопки аварийной остановки.

ПРИМЕЧАНИЕ!
После нажатия на кнопку аварийной остановки или аварийной остановки станка все оси с сервоприводом немного переместятся по инерции. В целях обеспечения точности обработки заготовки необходимо выполнить возврат в исходное положение.

3.3.3 ВЫБОР РЕЖИМА РАБОТЫ



Выбрать режим работы можно с помощью селекторного переключателя и дополнительных функций станка.

(1) Режим редактирования

Режим редактирования – это режим работы для ввода, изменения, удаления, вызова и поиска программ обработки заготовки. Перед вводом, изменением, удаление программы обработки включите защитный выключатель для программы. В данном режиме программа обработки не выполняется.

(2) Автоматический режим работы

Автоматический режим работы – это режим, который управляет станком для непрерывной и автоматической обработки в соответствии с командами программы. Данный режим работы также называется режим работы по памяти, так как программы обработки заготовки, которые выполняются в автоматическом режиме, хранятся в памяти устройства ЧПУ до запуска программы.

(3) Режим группового ЧПУ

Программа обработки заготовки, выполняемая в режиме группового ЧПУ, передается непосредственно в память системы ЧПУ с внешнего устройства (CF-карта или интерфейс RS232). Система ЧПУ выполнит переданную программы и предварительно прочитает следующую программу до завершения обработки. В режиме группового ЧПУ программа не хранится в памяти устройства ЧПУ, поэтому данный режим также называется режимом автоматической обработки внешних данных. Обычно он используется для больших программ обработки.

(4) Режим ручного ввода данных

В данном режиме введите часть программы (не более 6 частей) с помощью клавиатуры ручного ввода данных, а затем нажмите на кнопку запуска цикла, чтобы выполнить введенную программу. После выполнения программа будет удалена. Данный режим обычно используется для простого тестирования.

(5) Толчковый режим

Данный режим используется для различных ручных операций каждого функционального устройства станка.

(6) Режим ручного генератора импульсов

В данном режиме резец перемещается на расстояние, соответствующее шкале ручного генератора импульсов на панели управления. Нажмите на кнопку оси подачи на панели управления, чтобы выбрать ось подачи, поверните переключатель (включая x1, x10, x100), чтобы выбрать значение подачи, а затем поверните ручной генератор импульсов. Выбранная ось подачи будет перемещаться непрерывно в соответствии с выбранным значением перемещения.

(7) Режим возврата в исходное положение

Если станок оборудован абсолютным кодером, то без специальных требований и при нормальных условиях работы возврат в исходное положение станка не требуется. Если станок оборудован относительным кодером, то необходимо выполнить возврат в исходное положение после включения питания или аварийной остановки, чтобы подтвердить координаты станка.

3.3.4 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОГРАММЫ

(1) Покадровый режим

Нажмите на данную кнопку в автоматическом режиме работы, чтобы активировать покадровый режим. Включится индикатор. Затем нажмите на кнопку повторно, индикатор выключится и функция покадрового режима будет деактивирована. В процессе непрерывного выполнения программы можно включать и выключать функцию покадрового режима.
Если функция покадровой работы включена в автоматическом режиме, то при нажатии на кнопку запуска цикла выполняется только одна часть программы (недействительно при выполнении команды нарезания резьбы). После этого программа останавливается. Нажмите на кнопку запуска цикла повторно, чтобы выполнить следующую часть программы.

ПРИМЕЧАНИЕ!
Данная функция доступна только при включенном переключателе «Покадровый режим» ПЛК.

(2) Режим холостого хода

Пробный запуск – это тестирование и проверка только что введенных программ обработки заготовки без их фактической обработки. В целях уменьшения времени отладки во время холостого хода скорость подачи устанавливается системой на максимальное значение.

ПРИМЕЧАНИЕ!
Данная функция доступна только при включенном переключателе «Холостой ход» ПЛК.

(3) Опциональная остановка программы

Нажмите на данную кнопку, включится индикатор и функция опциональной остановки. При выполнении команды M01 (условная остановка программы) программа будет остановлена. Нажмите на кнопку запуска цикла, программа будет выполняться непрерывно. Если данная функция выключена (нажмите на кнопку повторно, индикатор выключится), остановка программы с помощью команды M01 будет недоступна.

ПРИМЕЧАНИЕ!
Данная функция доступна только при включенном переключателе «Опциональная остановка программы» ПЛК.

(4) Опциональный пропуск программы

Нажмите на данную кнопку, включится индикатор и функция пропуска блока. Нажмите на кнопку повторно, индикатор выключится, функция пропуска блока будет выключена. Если функция включена в автоматическом режиме, то все части программы, перед номером которых стоит символ /, будут пропущены. Если функция выключена, все части программы выполняются в обычном режиме.

ПРИМЕЧАНИЕ!
Данная функция доступна только при включенном переключателе «Опциональный пропуск программы» ПЛК.

3.3.5 ЗАПУСК И ОСТАНОВКА ЦИКЛА

(1) Кнопка запуска цикла

Данная кнопка используется для запуска программы в автоматическом режиме работы и в режиме ручного ввода данных. При выполнении программы включается индикатор.

(2) Кнопка остановки цикла

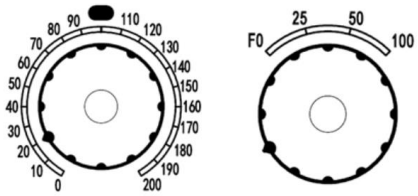
Если нажать на данную кнопку в процессе выполнения программы в автоматическом режиме работы или режиме ручного ввода данных, включится индикатор кнопки, и станок остановит выполнение программы. Повторно нажмите на кнопку запуска цикла, индикатор выключится, программа будет продолжена.

3.3.6 БЛОКИРОВКА СТАНКА

Если данная функция включена, перемещение осей и дополнительные функции будут заблокированы, а дополнительные функции, которые были выполнены, сохраняются. Обычно эта функция используется для пробного запуска. Не рекомендуется использовать данную функцию в процессе обработки.

ПРИМЕЧАНИЕ!
Данная функция доступна только при включенном переключателе «Блокировка станка» ПЛК.

3.3.7 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СКОРОСТИ ПОДАЧИ/ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СКОРОСТИ БЫСТРОГО ПЕРЕМЕМЕЩЕНИЯ



Нажмите на клавишу направления в толчковом режиме работы. Сервомотор выполнит подачу в соответствии со скоростью, определенной этими символами. Например, если установлено значение 120, то при нажатии на кнопку +X ось X выполнит непрерывное перемещение в положительном направлении на скорости 120% от значения, установленного в параметре 1423. В автоматическом режиме значение представляет скорость подачи в программе. Например, если установлено значение 50, и скорость подачи в программе составляет F400.00 мм/мин, то фактическая скорость станка будет равна F400.00 x 50% = F200.00.

ПРИМЕЧАНИЕ!
Если станок выполняет быструю ориентацию на скорости G00, прежде всего необходимо отвести ось Z от поверхности заготовки, а затем переместить оси X и ось Y, чтобы избежать столкновения с инструментом.

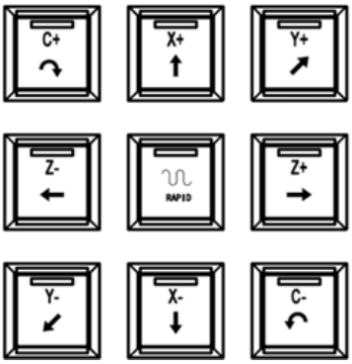
3.3.8 ЗАЩИТА ОТ ЗАПИСИ

Данная ручка используется для защиты программы и параметров от записи. Программу и параметры можно изменить только если ручка переключателя повернута в правую сторону.

ПРИМЕЧАНИЕ!
После использования поверните ручку в левую сторону, чтобы избежать ошибочного изменения программы и параметров, что приведет к повреждению станка.

3.3.9 РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОСЬЮ ПОДАЧИ

(1) Выбор оси подачи



Представленные выше кнопки используются для ручного перемещения оси подачи в выбранном направлении и вместе с кнопкой быстрого перемещения. В ручном режиме работы нажмите на кнопку выбора направления подачи и кнопку быстрого перемещения. Ось подачи быстро переместится в выбранном направлении.

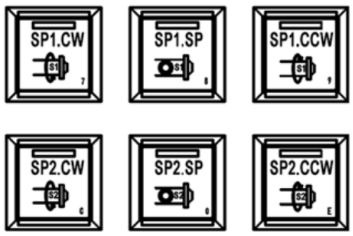
Скорость быстрого перемещения = Скорость быстрой подачи в ручном режиме x Скорость быстрого перемещения (1%, 25%, 50%, 100%).
Скорость быстрой подачи в ручном режиме устанавливается с помощью параметра No. 1424.

(2) Переключение оси/ канала

Если установлен двойной шпиндель или X/X1, Z/Z1, то эту кнопку можно использовать для ручного переключения оси/ канала.

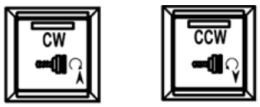
3.3.10 УПРАВЛЕНИЕ ШПИНДЕЛЕМ

(1) Управление фрезерным шпинделем



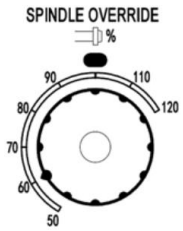
Шесть представленных кнопок используются для уменьшения скорости шпинделя (S1), установки полной скорости шпинделя (S1), увеличения скорости шпинделя (S1), уменьшения скорости шпинделя (S2), установки полной скорости шпинделя (S2), увеличения скорости шпинделя (S2).
В ручном режиме нажмите на кнопку работы шпинделя в прямом направлении, включится индикатор, шпиндель будет работать в прямом направлении. Нажмите на кнопку работы шпинделя в обратном направлении, включится индикатор, шпиндель будет работать в обратном направлении. Нажмите на кнопку, чтобы остановить шпиндель, индикатор кнопки включится, шпиндель остановится.

(2) Управление силовой головкой



В ручном режиме нажмите на кнопку работы силовой головки в прямом направлении, включится индикатор, главный вал будет работать в прямом направлении. Затем повторно нажмите на кнопку работы силовой головки в прямом направлении, индикатор кнопки выключится, главный вал остановится. Нажмите на кнопку работы шпинделя в обратном направлении, включится индикатор, шпиндель будет работать в обратном направлении. Затем нажмите на кнопку работы силовой головки в обратном направлении, индикатор кнопки выключится, шпиндель остановится.

(3)



Скорость шпинделя можно изменять с 50% до 120% с помощью кнопок увеличения и уменьшения скорости.

(4) Переключение шпинделя CS

Выше представлены две кнопки: переключение CS шпинделя (S1) и переключение CS шпинделя (S2). Нажмите на кнопку в ручном режиме работы, включится индикатор, обозначая, что соответствующий шпиндель переключен в режим контурного управления CS.

ПРИМЕЧАНИЕ!
Если станок оборудован гидравлическим патроном, то запустить шпиндель можно только при условии, что патрон надежно закреплен.

3.3.11 УПРАВЛЕНИЕ ДЕРЖАТЕЛЕМ ИНСТРУМЕНТА

В ручном режиме работы нажмите на кнопку смены инструмента, чтобы провернуть держатель инструмента.

3.3.12 КНОПКА УПРАВЛЕНИЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТЬЮ

Данная кнопка используется для включения и выключения подачи смазочно-охлаждающей жидкости. После нажатия на кнопку включится ее индикатор. На насос системы охлаждения будет подано питание, начнется подача охлаждающей жидкости. Нажмите на кнопку повторно, индикатор выключится, на насос перестанет поступать питание и подача охлаждающей жидкости будет остановлена.

3.3.13 КНОПКА УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТЕРОМ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ СТРУЖКИ

Представленные выше кнопки используются для включения прямого и обратного хода транспортера для удаления стружки (в толчковом режиме). Нажмите на кнопку прямого хода транспортера в ручном режиме работы, включится индикатор и транспортер начнет работать в прямом направлении. Повторно нажмите на кнопку прямого хода транспортера, индикатор кнопки выключится, транспортер остановится. Нажмите на кнопку обратного хода транспортера, включится индикатор и транспортер начнет работать в обратном направлении. Отпустите кнопку обратного хода транспортера, индикатор кнопки выключится, транспортер остановится.

ПРИМЕЧАНИЕ!
Если транспортер для удаления стружки заблокирован, в первую очередь остановите его, затем нажмите на кнопку обратного хода, чтобы переместить его в противоположном направлении, и очистите транспортер. После этого можно вернуться к нормальной работе.

3.3.14 МАХОВИК

Выберите ось подачи, нажав на кнопку выбора оси на панели управления. Выберите расстояние перемещения с помощью соответствующего переключателя и поверните ручной генератор импульсов. Выбранная ось выполнит перемещение. Направление подачи зависит от направления поворота маховика. Режим управления с помощью маховика – достаточно удобный режим работы, который в основном используется для таких операций, как настройка инструмента.

3.3.15 УПРАВЛЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ

Данный станок оборудован гидравлической системой для гидравлического управления. После включения питания станка необходимо вручную запустить гидравлическую систему. При выполнении технического обслуживания проверьте наличие достаточного количества гидравлического масла (уровень масла не должен превышать две трети от высоты резервуара), а также наличие утечек в трубопроводе и значение на датчике давления.

3.3.15 ПАТРОН

(1) Выбор внутреннего/ внешнего зажима

Шпиндель данного станка оборудован гидравлическим патроном, на котором можно переключать режим внешнего/ внутреннего зажима с помощью селекторного переключателя. означает режим внешнего зажима (с выключенным индикатором), а означает режим внутреннего зажима (со включенным индикатором). Если необходимо переключить режим внешнего/ внутреннего зажима патрона, установите на станке режим возврата в исходное положение и используйте кнопку переключения, чтобы включить или выключить индикатор кнопки и выбрать нужный режим зажима.

(2) Работа патрона

Две представленные выше кнопки – ПАТРОН 1 и ПАТРОН 2 соответствуют главному валу 1-го патрона и второму главному валу 2-го патрона.

3.3.15 УПРАВЛЕНИЕ ЗАДНЕЙ БАБКОЙ

(1) Управление пинолью задней бабки

Если станок оборудован гидравлической задней бабкой, то пиноль можно выводить и возвращать с помощью кнопки на панели управления. Нажмите на кнопку в ручном режиме работы, индикатор кнопки включится, на соответствующий контрольный клапан будет подано питание, и пиноль задней бабки будет выведена. Нажмите на кнопку повторно, индикатор кнопки выключится, и пиноль задней бабки вернется в исходное положение.

(2) Управление корпусом задней бабки

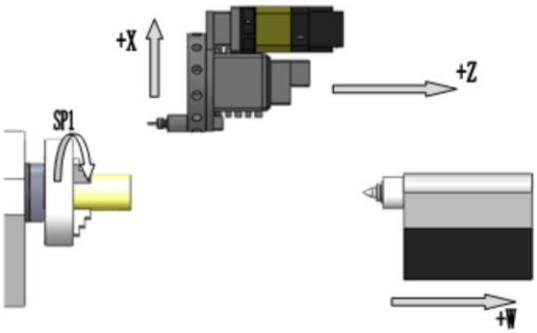
Если станок оборудован функцией управления гидравлической задней бабкой, то ее можно блокировать и разблокировать с помощью кнопки на панели управления. Нажмите на кнопку в ручном режиме работы, индикатор кнопки включится, на соответствующий контрольный клапан будет подано питание, и пиноль задней бабки будет выведена. Нажмите на кнопку повторно, индикатор кнопки выключится, и пиноль задней бабки вернется в исходное положение.

3.3.16 УПРАВЛЕНИЕ ОСВЕЩЕНИЕМ СТАНКА

В любом из режимов нажмите на кнопку один раз, включится индикатор и освещение станка. Нажмите на кнопку повторно, индикатор кнопки выключится, как и освещение станка.

3.4 СПОСОБ НАСТРОЙКИ СИСТЕМЫ КООРДИНАТ И ИНСТРУМЕНТА

3.4.1 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ КООРДИНАТ



(1) Ось координат

Описание осей координат станка представлено ниже:

Осью радиальной подачи называется ось X (подачи). Ось Z (подачи) отвечает за осевую подачу. Дополнительная ось для перемещения задней бабки называется осью W. Ось, передающая вращательное усилие на заготовку, называется шпинделем SP.

(2) Система координат

Для того, чтобы описать положение и траекторию перемещения вершины инструмента необходимо установить систему координат заготовки, закрепленной в патроне станка, в определенной ее точке, а затем по определенным правилам и на основе некоторых точек траектории перемещения инструмента отредактировать программу обработки. Две оси системы координат заготовки параллельны двум осям подачи станка. Ось, параллельная оси продольной подачи, называется осью Z (координат), а ось, параллельная оси поперечной подачи, - осью X (координат). Направление оси координат всегда совпадает с направлением оси подачи, а направление от заготовки принимается за положительное. За исходную точку принимается определенная заданная точка. По исходной точке настраиваются положения всех остальных точек. Координаты этих точек называются абсолютными координатами, а программирование в соответствии с абсолютными координатами - абсолютным программированием. При абсолютном программировании необходимо в первую очередь задать систему координат, то есть установить начало системы координат в определенном положении.
Режим программирования, при котором не используются абсолютные координаты, а используется изменение нового положения относительно текущего, называется инкрементным программированием. Стандартный инкрементный режим заключается в том, чтобы перед оператором программы добавить G90/G91. Диаметральное программирование используется в направлении оси X станка, поэтому программируемое значение координаты оси X — это диаметр заготовки при токарной обработке.
Примечание: если исходная точка утеряна из-за отсутствия напряжения батареи, или изменилось относительное положение оси X/Z/W к ходовому винту X/Z/W, то при техническом обслуживании положение опорной точки станка также будет изменено, и несмотря на отсутствие аварийного сигнала системы все еще требуется возврат в исходную точку.
Функция блокировки станка может изменить отношение между фактическим положением и системой координат станка. Поэтому после использования функции блокировки необходимо включить питание станка или выполнить повторный возврат в исходную точку.

3.4.2 НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ КООРДИНАТ ЗАГОТОВКИ

Существует множество способов настройки системы координат заготовки. Мы опишем два из них.

Способ 1: настройка системы координат заготовки на основе исходной точки.

(1) При установке исходной точки задается и система координат. Исходное положение системы координат устанавливается в качестве центра вращающейся поверхности патрона. Затем задается положение инструмента по заготовке. И наконец, вводится коррекция для каждого инструмента, участвующего в обработке.

(2) Настройка инструмента

Направление оси X: выберите инструмент и переместите его таким образом, чтобы вершина касалась поверхности заготовки, затем перейдите на страницу коррекции на инструмент. Переместите курсор с помощью навигационных клавиш до нужного номера коррекции на инструмент и введите X△△△△, а затем нажмите на программную клавишу [MEASURE]. Таким образом вводится значение коррекции по оси X.

Направление оси Z: выберите инструмент и переместите его таким образом, чтобы вершина касалась поверхности заготовки, затем перейдите на страницу коррекции на инструмент. Введите Z□□□□ в том же номере коррекции на инструмент и нажмите на программную клавишу [MEASURE]. Таким образом вводится значение коррекции по оси Z.

△△△△ означает диаметр заготовки, а □□□□ означает расстояние между поверхностью заготовки и поверхностью патрона.

При отсутствии помех после настройки инструмента можно незамедлительно выполнить программу обработки независимо от того, где находится инструмент.

Способ 2: настройка системы координат с помощью команды G92.

Если система координат заготовки определяется с помощью G92 после установки другой системы координат на основе исходной точки, то система координат, заданная с помощью G92 будет иметь приоритет. Введите команду G92 в программе. Формат G92: xα zγ. α и γ - значения координат начальной точки инструмента в системе координат, установленной данным способом. Оператор может подтвердить значения α и γ в соответствии с реальными условиями.

Последовательность действий описана ниже:

(1) Выберите калибровочный инструмент (например, инструмент No. 1).

(2) Вручную переместите инструмент к заготовке и обработайте ее поверхность. Затем отведите инструмент в направлении оси X и остановите шпиндель. После этого сбросьте координату положения W.

(3) Вручную обработайте окружность заготовки, затем отведите от нее инструмент в направлении оси Z и остановите шпиндель. Сбросьте координату положения U и измерьте диаметр D заготовки.
(4) Вручную переместите инструмент к заготовке, пока не будет показано положение $U = \alpha - D$, $W = \gamma - L$ (L – расстояние между исходным положением координат и обработанной поверхностью заготовки).

3.5 КОМАНДЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ

Команда	Функция
M00	Безусловная остановка программы
M01	Условная остановка программы
M02	Завершение программы
M03	Прямой ход шпинделя
M04	Обратный ход шпинделя
M05	Остановка шпинделя
M08	Запуск мотора системы охлаждения
M09	Остановка мотора системы охлаждения
M10	Зажим патрона
M11	Разжим патрона
M13	Прямой ход силовой головки (прямой ход дополнительного шпинделя)
M14	Обратный ход силовой головки (обратный ход дополнительного шпинделя)
M15	Остановка силовой головки (остановка дополнительного шпинделя)
M17	Блокировка тормоза главного вала (на станке с тормозом шпинделя)
M18	Разблокировка тормоза шпинделя (на станке с тормозом шпинделя)
M19	Ориентация шпинделя
M20	Завершение ориентации шпинделя в положительном направлении
M21	Переход в режим контурного управления CS (на станке с оригинальным шпинделем с сервоприводом)
M22	Выход из режима контурного управления CS (на станке с оригинальным шпинделем с сервоприводом)
M23	Прямой ход силовой головки (с двойным шпинделем)
M24	Обратный ход силовой головки (с двойным шпинделем)
M25	Остановка силовой головки (с двойным шпинделем)
M27	Блокировка тормоза дополнительного шпинделя
M28	Разблокировка тормоза дополнительного шпинделя
M29	Жесткое нарезание резьбы
M30	Завершение программы

Команда	Функция
M31	Переход S2 в режим контурного управления CS
M32	Выход S2 из режима контурного управления CS
M37	Прямой ход транспортёра для удаления стружки
M39	Остановка транспортёра для удаления стружки
M53	Выбор жесткого нарезания резьбы шпинделем S1
M54	Выбор жесткого нарезания резьбы шпинделем S2 (силовая головка)
M55	Жесткое нарезание резьбы силовой головкой (с двойным шпинделем)
M59	Ориентация дополнительного шпинделя
M60	Направленная разблокировка дополнительного шпинделя
M61	Блокировка корпуса задней бабки (опционально)
M62	Разблокировка корпуса задней бабки (опционально)
M63	Подвод задней бабки
M64	Отвод задней бабки
M67	Блокировка оси Y
M68	Разблокировка оси Y
M69	Включение силовой головки с сервоприводом
M70	Выключение силовой головки с сервоприводом
M72	Открытие пневматической двери
M73	Закрытие пневматической двери
M74	Включение обдува шпинделя
M75	Выключение обдува шпинделя
M76	Включение очистки торцевой поверхности шпинделя от стружки
M77	Выключение очистки торцевой поверхности шпинделя от стружки
M78	Вывод установочной руки инструмента
M79	Возврат установочной руки инструмента
M80	Блокировка (первого) неподвижного люнета
M81	Разблокировка (первого) неподвижного люнета
M82	Блокировка второго неподвижного люнета
M83	Разблокировка второго неподвижного люнета

Команда	Функция
M84	Включение обдува неподвижного люнета
M85	Выключение обдува неподвижного люнета
M86	Вывод опоры для заготовки
M87	Возврат опоры для заготовки
M90	Запрос на загрузку
M91	Запрос на очистку
M92	Подготовка руки
M98	Вызов подпрограммы
M99	Завершение подпрограммы

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

4.1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ОТЛАДКА СТАНКА

В случае возникновения неисправности и подачи аварийного сигнала действуйте в соответствии со способами, описанными в *Руководстве по техническому обслуживанию FANUC.*
Если питание станка выключено, то параметры и программы обработки в системе ЧПУ сохраняются благодаря батареи. Если напряжение батареи падает, на экране появляется аварийный сигнал. В данном случае пользователям необходимо незамедлительно произвести замену батареи при включенном питании системы ЧПУ. В противном случае параметры и программы могут быть утеряны. Замена батареи должна производиться при включенном питании системы ЧПУ.

4.2 ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

No. параметра	Описание	Значение	Примечания
1420	Скорость быстрой подачи каждой оси		
1851	Коррекция зазора каждой оси	-9999 ~ +9999	Данный параметр необходимо настроить через некоторое время после начала работы на станке.
1320	Безопасная область каждой оси в положительном направлении		
1321	Безопасная область каждой оси в отрицательном направлении		
6950	Когда задняя бабка выводится, ось X находится в безопасном положении	-9999 - 0	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией, выключено при K1.3 = 1.
6951	Когда опускается установочная рука, ось X находится в безопасном положении	-9999 - 0	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией, выключено при K1.3 = 1.
6952	Когда опускается установочная рука, ось Z находится в безопасном положении	-9999 - 0	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
6953	Когда устанавливается рука, ось X находится в безопасном положении	-9999 - 0	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
6954	Когда устанавливается рука, ось Z находится в безопасном положении	-9999 - 0	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией, выключено при K7.2 = 1.
6955	Если требуется смена инструмента, ось Y находится в безопасном положении	-9999 - 0	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией, выключено при K7.3 = 1.

4.3 ОПИСАНИЕ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ ПЛК

No. аварийного сигнала	Отображаемый аварийный сигнал	Способ устранения
1000	ВНЕШНЯЯ АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА	1. Разблокировка и деактивация кнопки аварийной остановки. 2. Проверьте, подключен ли сигнальный провод ограничителя.
1003	Таймаут открытия пневматической двери	
1004	Таймаут закрытия пневматической двери	
1005	Аварийный сигнал устройства охлаждения масла	
1006	Перегрузка устройства охлаждения масла	Проверьте наличие короткого замыкания.
1007	Аварийный сигнал преобразователя частоты шпинделя	
1011	Дверь не закрыта	
1012	Низкое давление воздуха	
1013	Аварийный сигнал привода держателя инструмента или ошибка номера инструмента	
1014	Ось X не вернулась в исходное положение	
1015	Ось Y не вернулась в исходное положение	
1016	АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ ШПИНДЕЛЯ 1	Проверьте наличие аварийного сигнала привода шпинделя и описание аварийного сигнала системы.
1017	Режим оси C, работа шпинделя S1 запрещена	
1018	ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧИ НЕ ВЫПОЛНЕНО	1. Проверьте, подключен ли сигнальный провод редуктора. 2. Выдержка ЗК в процессе переключения передачи, повторно выполните команду переключения передачи.
1020	Таймаут открытия центральной рамы	
1021	Таймаут вывода пиноли задней бабки	
1022	Таймаут возврата пиноли задней бабки	
1023	ПРЕВЫШЕНИЕ T КОДА	Ошибка T кода. Измените команду смены инструмента.
1024	ТАЙМАУТ T	Проверьте подключение сигнального провода положения инструмента.

1025	ОТСУТСТВУЕТ УПРАВЛЯЮЩИЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ИНДЕКСАЦИИ	Проверьте, подключен ли сигнальный провод индексации.
1026	ОТСУТСТВУЕТ БЛОКИРОВКА Т	Проверьте, подключен ли сигнальный провод блокировки.
1027	Аварийный сигнал привода держателя инструмента	Проверьте наличие повреждений электромагнитного клапана блокировки держателя инструмента.
1030	ПЕРЕГРУЗКА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	Проверьте наличие короткого замыкания.
1031	Заблокирован тормоз шпинделя, работа шпинделя запрещена	Разблокируйте тормоз шпинделя.
1032	ПАТРОН, ПИНОЛЬ ИЛИ ЛЮНЕТ НЕ ГОТОВЫ	1. Заблокируйте патрон. 2. Выведите пиноль задней бабки. 3. Заблокируйте неподвижный люнет.
1033	НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО МАСЛА	1. Проверьте гидравлическое масло. 2. Проверьте сигнальный провод уровня гидравлического масла. 3. Проверьте датчик уровня гидравлического масла.
1034	Корпус задней бабки не разблокирован, перемещение задней бабки запрещено	Разблокируйте корпус задней бабки.
1035	НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ В ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ	1. Проверьте гидравлическое масло. 2. Проверьте масляный фильтр. 3. Проверьте сигнальный провод цепи определения гидравлического давления. 4. Проверьте датчик гидравлического давления.
1040	ПЕРЕГРУЗКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ	Проверьте наличие короткого замыкания. Добавьте смазочного масла.
1043	НИЗКИЙ УРОВЕНЬ СМАЗОЧНОГО МАСЛА	
1044	Вывод задней бабки, разблокировка задней бабки запрещена	
1045	Таймаут опускания установочной руки	
1046	Таймаут отвода установочной руки	
1047	Аварийный сигнал, когда установочная рука не в положении, можно установить K7.0 = 1	
1048	Ошибка смены инструмента	
1050	Гидравлическая система не активирована, включите ее вручную	

1051	Режим оси C, работа шпинделя S2 запрещена	
1052	Заблокирован тормоз шпинделя S2, работа шпинделя запрещена	
1056	Завершение срока службы инструмента	
1072	Дверь открыта, невозможно начать охлаждение	
1073	Запрещено опускать установочную руку, когда патрон заблокирован или в шпинделе находится заготовка	
1074	Ось X или ось Z не находится в безопасном положении, запрещено опускать установочную руку	
1075	Таймаут ориентации силовой головки	
1076	K3.7 установлен на 1, вынужденная разблокировка держателя инструмента	
2000	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ	Обозначение текущей передачи шпинделя.
2001	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ	Обозначение текущей передачи шпинделя.
2007	TSP ROTING NO STL	Остановите шпиндель.
2008	TSP ROTING NO CHUCK	Остановите шпиндель.
2009	TSP ROTING NO CENTER CHUCK	Остановите шпиндель.
2010	ИНСТРУМЕНТ No. 1	Положение инструмента No. 1.
2011	ИНСТРУМЕНТ No. 2	Положение инструмента No. 2.
2012	ИНСТРУМЕНТ No. 3	Положение инструмента No. 3.
2013	ИНСТРУМЕНТ No. 4	Положение инструмента No. 4.
2014	ИНСТРУМЕНТ No. 5	Положение инструмента No. 5.
2015	ИНСТРУМЕНТ No. 6	Положение инструмента No. 6.
2016	ИНСТРУМЕНТ No. 7	Положение инструмента No. 7.
2017	ИНСТРУМЕНТ No. 8	Положение инструмента No. 8.

2018	ИНСТРУМЕНТ No. 9	Положение инструмента No. 9.
2019	ИНСТРУМЕНТ No. 10	Положение инструмента No. 10.
2020	ИНСТРУМЕНТ No. 11	Положение инструмента No. 11.
2021	ИНСТРУМЕНТ No. 12	Положение инструмента No. 12.
2022	НИЗКИЙ УРОВЕНЬ СМАЗОЧНОГО МАСЛА	Добавьте смазочного масла.
2023	НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ШПИНДЕЛЯ	Низкая скорость шпинделя.
2024	ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ ШПИНДЕЛЯ	Высокая скорость шпинделя.
2025	Смена инструмента, автоматическое выключение охлаждения	
2026	Дверь открыта, автоматическое выключение охлаждения	
2027	Дверь открыта, ограничение скорости шпинделя, установите K5.0 = 1, чтобы выключить ограничение	

4.4 НАСТРОЙКА ФУНКЦИЙ СТАНКА

Функции станка были настроены производителем перед отгрузкой с завода. Обычно пользователям не нужно вносить изменений. Если это необходимо, они могут предварительно связаться с производителем, чтобы подтвердить изменения. На станке используется настройка бита данных, чтобы выбрать следующие функции.

No. параметра	Значение параметра	Значение	Примечание
T8 (Таймер No. 5)	300	Задержка блокировки оси C на месте/ Задержка блокировки M кода	Единица: миллисекунды
T10 (Таймер No. 6)	300	Задержка блокировки оси C на месте/ Задержка блокировки M кода	Единица: миллисекунды
T14 (Таймер No. 8)	10000	Время смазки	Единица: миллисекунды
C0 (Счетчик No. 1)	3000	Интервал между двумя подачами смазки, когда вал перемещается	Единица: секунды
C4 (Счетчик No. 2)	1800	Интервал между двумя подачами смазки, когда вал перемещается	Единица: секунды
C12/C20	8/12	Максимальный номер положения инструмента в держателе с сервоприводом минут 1	Пользователям запрещено вносить изменения.

D20/D25	9/13	Максимальный номер положения инструмента в держателе с сервоприводом плюс 1	Пользователям запрещено вносить изменения.
D1.0	0/1	Включение/ выключение гидравлической задней бабки	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
D1.1	0/1	Включение/ выключение гидравлического патрона	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
D1.2	0/1	Включение/ выключение гидравлической центральной рамы	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
D1.3	0/1	Включение/ выключение гидравлической задней бабки	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
D2.0	0/1	Включение/ выключение транспортера для удаления стружки	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
D2.1	0/1	Включение/ выключение функции смазки на ПЛК	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
D2.2	0/1	Высокая/ низкая скорость шпинделя/ переменная частота шпинделя	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
D2.3	0/1	Сигнал второй центральной рамы	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
D2.7	0/1	Включение/ выключение переключения ZF	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
D3.0—D3.5	0/1	Выбор типа держателя инструмента	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
D3.6	0/1	Конфигурация оси Y	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
D3.7	0/1	Установите на 1, чтобы вернуть держатель инструмента в исходное положение	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
D4.0	0/1	Выбор оси Z1	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
D4.1	0/1	Конфигурация второго шпинделя_ Дополнительный шпиндель S2	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
D4.2	0/1	Дополнительный шпиндель S2_ Контурное управление CS	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
D4.3	0/1	Моделирование включения тормоза шпинделя	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
D4.4	0/1	Конфигурация обдува центральной рамы	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
D4.5	0/1	Управление опорой для заготовки	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.

D4.6	0/1	Контурное управление CS шпинделя с сервоприводом	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
D4.7	0/1	Сигнал переключения канала CH1/CH2	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
D5.0	0/1	Включение/ выключение блокировки защитной двери	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
D5.1	0/1	Сигнал наблюдения за сроком службы инструмента	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
D5.2	0/1	Включение/ выключение пневматической двери	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
D5.3	0/1	Управление установкой руки	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
D5.4	0/1	Сигнал распыления масла	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
D5.5	0/1	Выбор подачи жидкости водяным насосом под высоким давлением	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K1.0	0/1	Включение/ выключение проверки гидравлического патрона	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K1.1	0/1	Включение/ выключение проверки гидравлической задней бабки	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K1.2	0/1	Включение/ выключение гидравлической центральной рамы	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K1.5	0/1	Включение/ выключение соединения задней бабки	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K1.6	0/1	Включение/ выключение соединения центральной рамы	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K2.0	0/1	Выбор высокого/ низкого давления гидравлической системы	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K2.1	0/1	Выбор высокого/ низкого уровня смазочного масла	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K2.5	0/1	Включение/ выключение аварийного сигнала устройства охлаждения масла	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K2.6	0/1	Выбор низкого/ высокого давления воздуха	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K2.7	0/1	Выбор 8/ 12 станции гидравлического держателя инструмента	Пользователям запрещено вносить изменения.
K3.0	0/1	Выбор тормоза оси C	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.

K3.1	0/1	M код блокировки тормоза оси C/ Автоматически	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K3.2	0/1	Аварийный сигнал привода держателя инструмента	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K3.4	0/1	Выбор шпинделя для жесткого нарезания резьбы K3.5, K3.4: 00 – Силовая головка 01 – Главный вал 10 – Дополнительные шпиндели	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K3.5	0/1		
K3.7	0/1	Установите 1, чтобы принудительно разблокировать держатель инструмента	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K4.0	0/1	Выбор низкого/ высокого уровня определения перегрузки держателя инструмента	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K4.1	0/1	Выбор низкого/ высокого уровня определения уровня гидравлического масла	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K4.2	0/1	Выбор низкого/ высокого уровня определения перегрузки гидравлической системы	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K4.3	0/1	Выбор низкого/ высокого уровня определения перегрузки транспортера для удаления стружки	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K4.4	0/1	Выбор низкого/ высокого уровня определения перегрузки системы охлаждения	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K4.5	0/1	Последовательность возврата X, Y K4.6/ K4.5: 00 – Без ограничений 01 – Сначала возврата оси Y 10 – Сначала возврат оси X	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K4.6	0/1		
K4.7	0/1	Последовательность возврата X, Z, 1 – отмена первоочередного возврата оси Z, возврат оси X	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K5.0	0/1	Если защитная дверь открыта, ограничение высокой скорости включено/ выключено	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K7.0	0/1	Аварийный сигнал нахождение установочной руки не в положении	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K7.1	0/1	Необходимо ли разблокировать патрон при опускании установочной руки	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K7.2	0/1	Необходимо ли отводить оси X и Z в безопасное положение при опускании установочной руки	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K7.3	0/1	Необходимо ли отводить ось Y в безопасное положение для смены инструмента	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.

K7.4	0/1	Выбор тормоза оси C_ S2	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K7.5	0/1	M код блокировки тормоза оси C_ S2/ Автоматически	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K7.6	0/1	Пневматическая/ гидравлическая блокировка оси Y	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K7.7	0/1	Выбор виртуального/ фактического наклона оси Y	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K8.1	0/1	Необходимо ли выключать подачу охлаждающей жидкости при смене инструмента	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K8.3	0/1	Необходимо ли открывать и закрывать пневматическую дверь для охлаждения	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K8.5	0/1	Если установлен на 1, то используется механизированный держатель инструмента	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K8.6	0/1	Выбор внутреннего и внешнего зажима второго патрона	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K12.0	0/1	Требует ли работа шпинделя блокировки задней бабки	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K12.1	0/1	Требует ли работа центральной рамы сигнала нулевой скорости шпинделя	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K12.3	0/1	Требует ли работа шпинделя блокировки центральной рамы	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K12.5	0/1	Пневматическая дверь на месте для отмены вывода	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K12.6	0/1	Функция блокировки оси Z1	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.
K12.7	0/1	Включена ли блокировка оси Z1	Выберите в соответствии с фактической конфигурацией.

Комментарий

- Данное *Руководство по эксплуатации* не продается, а поставляется пользователям вместе со станком.
- Наша компания сохраняет за собой право на изменение *Руководства по эксплуатации*. Все описания, иллюстрации и спецификации, данные здесь, могут быть изменены без уведомления и каких-либо обязательств.
- В *Руководстве по эксплуатации* могут встречаться ошибки из-за отсутствия достаточного количества времени на редактирование. В случае возникновения вопросов свяжитесь с нашей компанией.