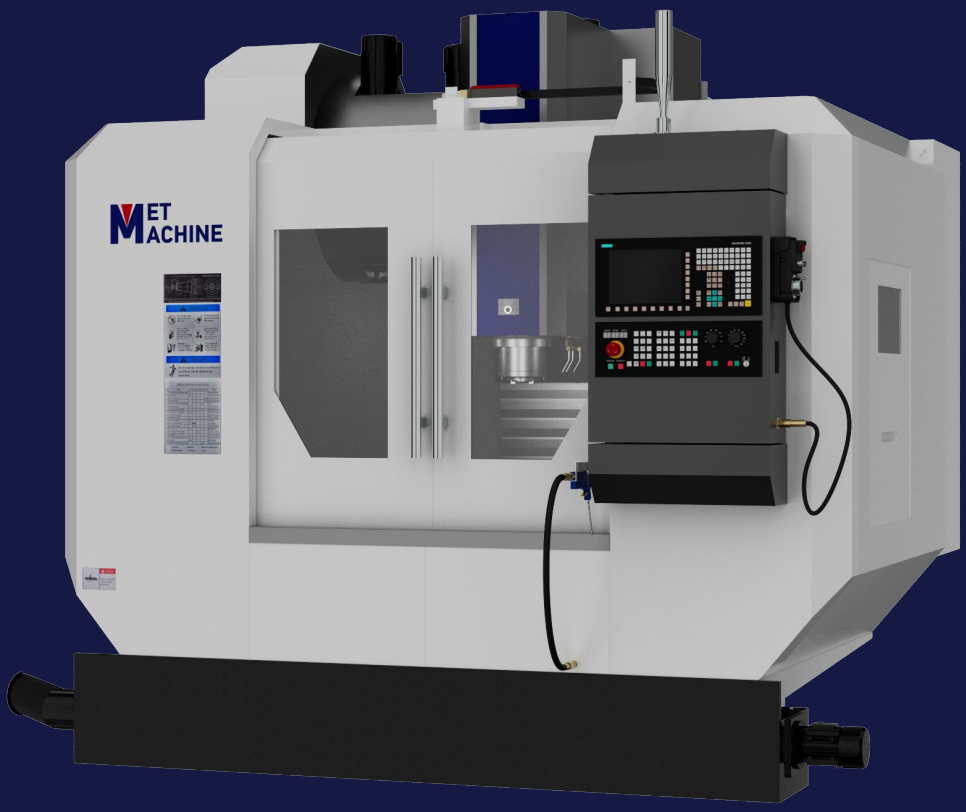
MET MACHINE

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вертикальный обрабатывающий центр

VMC855
VMC855K



Уважаемый покупатель!

Спасибо за доверие, которое Вы оказали нам, купив фрезерный станок марки «MetMachine».
Фрезерный станок VMC 855 — является современным инструментом, предназначенным для обработки металлических деталей с высокой точностью и производительностью. Система ЧПУ позволяет программировать и управлять работой станка с использованием компьютерных команд, что обеспечивает автоматизацию и повышает эффективность процесса обработки.

Данная инструкция предназначена для операторов, обслуживающего персонала и технических специалистов, работающих с фрезерным станком.

Цель данной инструкции - предоставить всю необходимую информацию для безопасной эксплуатации фрезерного станка с ЧПУ, правильной установки, настройки и выполнения рабочих операций. Она также включает рекомендации по программированию системы ЧПУ и проведению технического обслуживания для поддержания оптимальной работоспособности станка.
В ходе изучения данной инструкции вы ознакомитесь с основными характеристиками фрезерного станка, мерами безопасности, настройкой и установкой, программированием ЧПУ, выполнением различных рабочих операций, техническим обслуживанием и устранением неполадок.
Для удобства инструкция разделена на три больших раздела, предназначенных для разных типов работ со станком: ПРЕДПУСКОВАЯ ПОДГОТОВКА, ОБСЛУЖИВАНИЕ СТАНКА, ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ОПЕРАТОРА. Ответственный персонал, отвечающий за разные этапы работы со станком, может читать только необходимый ему раздел. Оператору и наладчику станка также рекомендуется прочитать раздел обслуживание станка.

Мы рекомендуем вам внимательно изучить данную инструкцию перед началом работы с фрезерным станком и соблюдать все указанные рекомендации и предостережения, чтобы обеспечить безопасность и достичь наилучших результатов при его эксплуатации.

Желаем вам успешной работы с фрезерным станком с ЧПУ!

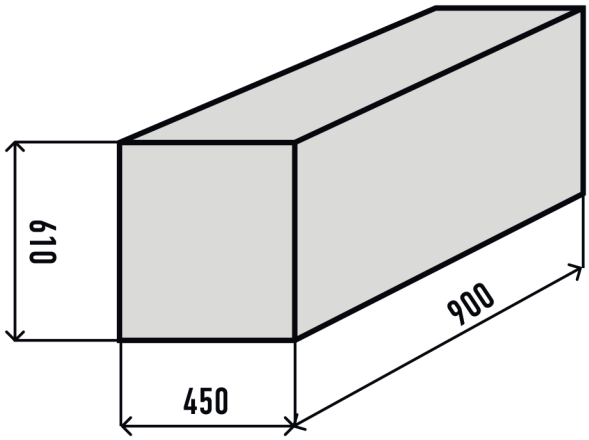
Данный вид станков обладает рядом преимуществ:

1. Высокая производительность: Наш фрезерный станок обладает высокой скоростью и точностью обработки, что позволяет выполнять операции быстро и эффективно. Это поможет вам сократить время обработки и увеличить общую производительность вашего производства.

Ускоренные подачи: (X/Y/Z) 30/30/24 м/мин
Выходная мощность шпинделя: 11/15 кВт
Инструментальный магазин: BT-40 на 24 инструмента

2. Гибкость и настраиваемость: Наш фрезерный станок оснащен системой ЧПУ, что позволяет гибко настраивать и программировать операции обработки. Вы сможете легко изменять параметры обработки, создавать сложные формы и выполнять специализированные задачи в соответствии с вашими требованиями.

Стойка станка: SINUMERIK 828D/KND K2000MF3i



3. Широкий диапазон обработки: Наш фрезерный станок может обрабатывать различные типы материалов, включая металлы, пластик, композиты и другие. Это делает его универсальным инструментом для различных отраслей и типов изделий.

Максимальная грузоподъемность стола: 500 кг

4. Высокая точность и повторяемость: Наш фрезерный станок обеспечивает высокую точность обработки и повторяемость результатов. Вы сможете добиться высокого качества обработки деталей, что особенно важно для производства изделий с точными размерами и геометрией.
5. Простота использования: Наш фрезерный станок имеет интуитивно понятный пользовательский интерфейс на базе стойки SIEMENS, что делает его легким в освоении и использовании. Вы сможете быстро наладить процесс обработки и повысить эффективность работы вашего персонала.
6. Универсальный конус шпинделя BT40 позволяющий использовать широкую номенклатуру инструментальной оснастки.

7. Станина из высококачественного чугуна и широкая опорная колонна обеспечивают высокую жесткость.
8. Кондиционер масляного охлаждения шпинделя
9. Устройство автоматической смены инструмента с рукой-манипулятором

В данном руководстве изложена общая информация, техника безопасности, инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию необходимые для производительной и безопасной работы на станке. Соблюдение правил ухода и обслуживания станка позволит длительное время сохранять первоначальную точность и предотвратить преждевременный износ и поломку оборудования. При получении оборудования необходимо проверить его комплектацию и убедится в том, что содержимое соответствует паспортным данным. Пожалуйста, храните это руководство в доступном безопасном месте в течение всего срока службы станка.

ВНИМАНИЕ! Ознакомьтесь с указаниями по технике безопасности, до того, как установите станок, запустите его в эксплуатацию или будете проводить техническое обслуживание.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1: Предпусковая подготовка 04

01 Распаковка и транспортирование 04

02 Установка станка 07

03 Монтаж 09

РАЗДЕЛ 2: Эксплуатация и обслуживание станка 20

04 Безопасность 20

05 Элементы станка 28

06 Система сож 36

07 Эксплуатация SINUMERIK 828D 38

08 Эксплуатация KND 47

09 Техобслуживание 57

10 Возможные неисправности и способы их устранения 61

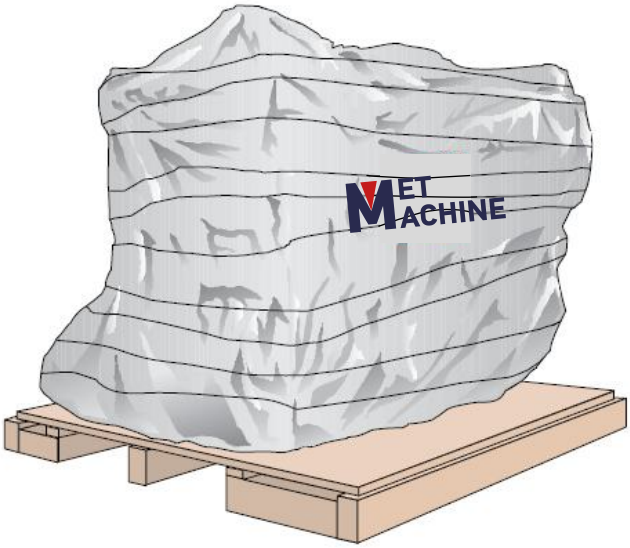
Паспорт 62

Гарантийный талон 66

РАЗДЕЛ 1: ПРЕДПУСКОВАЯ ПОДГОТОВКА

1. РАСПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

1.1 Распаковка



Вес перевозимого груза: 5000 - 5100 кг

Д x В x Ш: 2800 x 2500 x 2900 мм

Вес, указанный для машины, может отличаться на +/- 5% из-за выбора опций, вариантов литья и даже содержания влаги в деревянных ящиках, окружающих машину.
Способ доставки на поддонах является наиболее распространенным и состоит из деревянной основы, к которой станок крепится на болтах. Вес, указанный для каждой машины, основан на измерениях перед отправкой.
Ящики для внутренних и экспортных перевозок состоят из деревянного основания, а также стен и крыши. Все опции и аксессуары находятся в этом транспортировочном ящике, если не указано иное.

Транспортировка к/от месту(а) установки должна осуществляться сертифицированными специалистами!

В местах прикасания такелажных элементов к станку необходимо установить прокладки (например, деревянные).

При распаковке необходимо следить за тем, чтобы не повредить станок инструментом для распаковки. В случае обнаружения повреждения станка необходимо сохранить упаковочный ящик и весь упаковочный материал, после чего обратиться к местному торговому представителю. Если вы полностью удовлетворены состоянием поставленного станка, необходимо осуществить инвентаризационную опись компонентов станка.

Перед транспортированием станка в распакованном виде необходимо убедиться в том, что перемещающиеся узлы надежно закреплены на станине. Станок в ящике закреплен фиксирующими винтами, которые необходимо выкрутить.

⚠ Предостережение!

Убедитесь, что подъемная сила крана подходит для станка. При транспортировании к месту установки и при опускании на фундамент необходимо следить за тем, чтобы станок не подвергался сильным толчкам и сотрясениям.

Не использовать вилочный погрузчик для перемещения станка, если у вас нет соответствующей лицензии!

Не стоять под грузом! Неисправность подъемного устройства может причинить серьезную травму.

Придерживаться безопасного расстояния от станка при транспортировке.

Температура воздуха от -25°C до 55°C, на короткий период (макс. 24 часа) температура воздуха до 70°C.

Не подвергать станок воздействию излучения (например, микроволновое излучение, ультрафиолетовое излучение, лазерное излучение, рентгеновское излучение). Излучение может вызвать проблемы с работой станка и нарушить состояние изоляции.

Принимать меры для исключения повреждения от влаги, вибрации или тряски.

1. РАСПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

При распаковке учитывайте следующее:

- сначала снимать верхний щит упаковочного ящика, а затем боковые
- перед началом работ по разгрузке и монтажу дайте время на выравнивание температуры станка с температурой цеха (около 48 часов)
- Перед установкой станок необходимо тщательно очистить от антикоррозионных покрытий, нанесенных на открытые, а также закрытые кожухами и щитками поверхности станка. Наружные и внутренние поверхности станка, покрытые антикоррозионной смазкой, необходимо протереть ветошью, смоченной уайт-спиритом, а затем вытереть насухо. Во избежание коррозии очищенные поверхности покрыть тонким слоем индустриального масла И-30А ГОСТ 20799-88.

1.2 Техника безопасности при разгрузке

1) Убедитесь, что на стропах и станке нет лишних предметов.
2) Прежде чем поднимать или двигать станок, убедитесь, что стропы или крепления надежно закреплены.
3) Соблюдайте осторожность и избегайте контакта с кабелем или другими проводами, иначе это может привести к их повреждению.
4) Держите рабочее пространство в чистоте и убедитесь, что на нем достаточно места для установки станка.
5) Для разгрузки станка используйте кран допустимой грузоподъемности. Не проводите какие-либо работы и не стойте на пути перемещения станка или под краном
6) Основание фундамента должно быть прочным и соответствовать требованиям СНиП 2.02.05-87. В противном случае вибрация повлияет на точность обработки.
7) При использовании вилочного погрузчика или крана обеспечьте устойчивое положение станка, избегая его наклонов или скольжения.
8) Уделяйте большое внимание безопасности других работников, находящихся рядом со станком, чтобы избежать травм.
9) При использовании вилочного погрузчика или крана используйте прокладки на контактной поверхности между станком и стропой
10) Держите кабели подальше от переносного оборудования, чтобы избежать опасности при снятии машины с паллеты.

1.3 Разгрузка при помощи крана

Требование к подъемным механизмам:

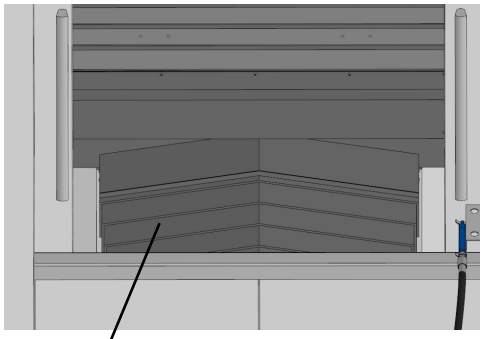
- Кран, грузоподъемностью не менее 10 т

- Две стропы длиной не менее 10 м, грузоподъемностью не менее 4Т каждая.

- Серьга, для крепления строп

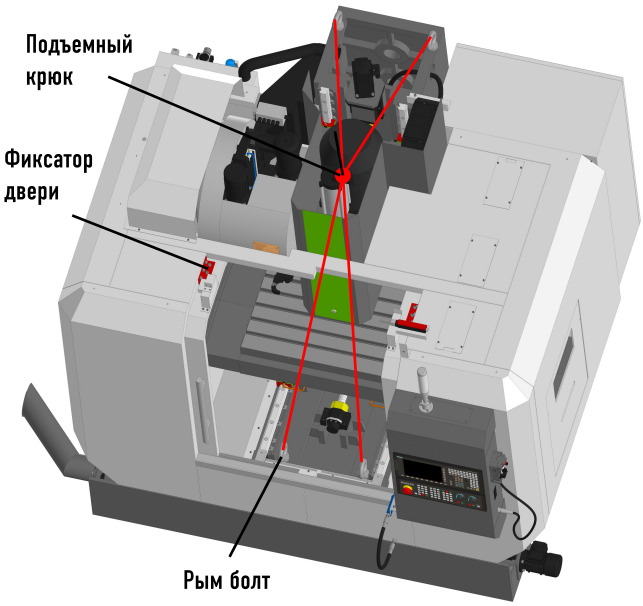
Подготовка станка:

1. Выверните крепежные винты переднего телескопического кожуха оси X и вручную переместите его в положение максимального сжатия.



Передний телескопический кожух оси X

2. Установите рым-болты М30 в крепежное отверстие на станине (поставляются в комплекте со станком).
3. Установите рым-болты М30 в крепежные отверстия с обеих сторон колонны.
4. Установите фиксаторы дверей
5. Шпиндельный узел переместите в крайнее положение по оси Z и закрепите к столу.



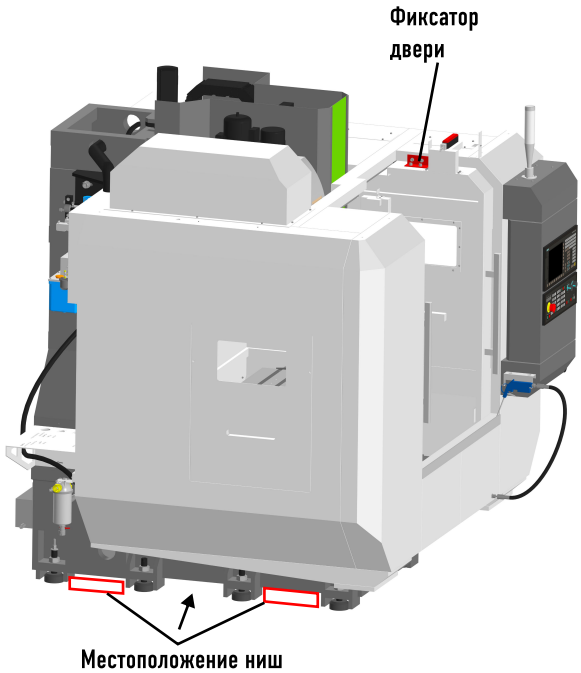
6. Закрепите стропы в точках подъема на станине станка. Длина стропы составляет 55 м/1 шт и 2 м/1 шт, а длина балки - 0,8 м

1. РАСПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

1.4 Разгрузка станка при помощи вилочного погрузчика

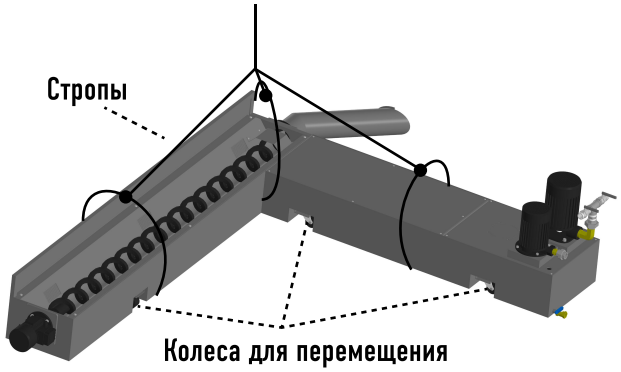
Для разгрузки требуется вилочный погрузчик грузоподъемностью от 10 тонн.

1. Выгрузите конвейер для стружки и резервуар для воды с помощью вилочного погрузчика.
2. Снимите станок установив вилы погрузчика, как показано ниже
3. Установите фиксаторы дверей.
4. Шпиндельный узел переместите в крайнее положение по оси Z и закрепите к столу.
5. На рисунке показано месторасположения ниш для вил. Погрузка должна происходить именно с этой стороны, как показано на рисунке ниже, так как центр тяжести смещен на эту сторону.



1.5 Разгрузка вспомогательных элементов

Требуемые материалы для разгрузки:
- Кран или погрузчик (предоставляются клиентом)
- Стропы 3 шт, длина не менее 2.5 м каждая.



Закрепите стропы в 3 местах: по краям и по центру.

Способ разгрузки остальных элементов происходит по усмотрению Заказчика.

1.6 Перестановка станка

Если клиенту по какой-либо причине необходимо переместить станок, пожалуйста, выполните следующие действия:

1. Снимите удлинительную крышку оси Y, затем скрепите ее стяжкой с внешней защитной панелью станка.
2. Установите транспортное крепление шпинделя обратно.
3. Пожалуйста, убедитесь, что опорный механизм операционного блока и рабочего стола правильно закреплен. Пожалуйста, нанесите немного смазки на рычаг подвески и блок управления.
4. Демонтируйте трубопровод масляного радиатора, ленточный конвейер, водяной насос, электрический кабель маслоотделителя и воздушную трубу подачи воздуха, используйте стяжку, чтобы закрепить их.
5. Закрепите станок стропами, для подъема используйте кран грузоподъемностью 10 тонн.
6. Поднимите станок примерно на 300 мм, а затем снимите фундаментный блок, болт для выравнивания, закругленную гайку, затем соедините их с помощью троса. Медленно поднимите машину, затем поставьте ее на плоскую стойку. Используйте болты, чтобы закрепить машину на плоской стойке.
7. Используйте прочную ткань или пленку для покрытия станка, чтобы предотвратить попадание дождя или пыли
8. Поместите бак СОЖ и другие компоненты на палету, а затем надежно закрепите их.

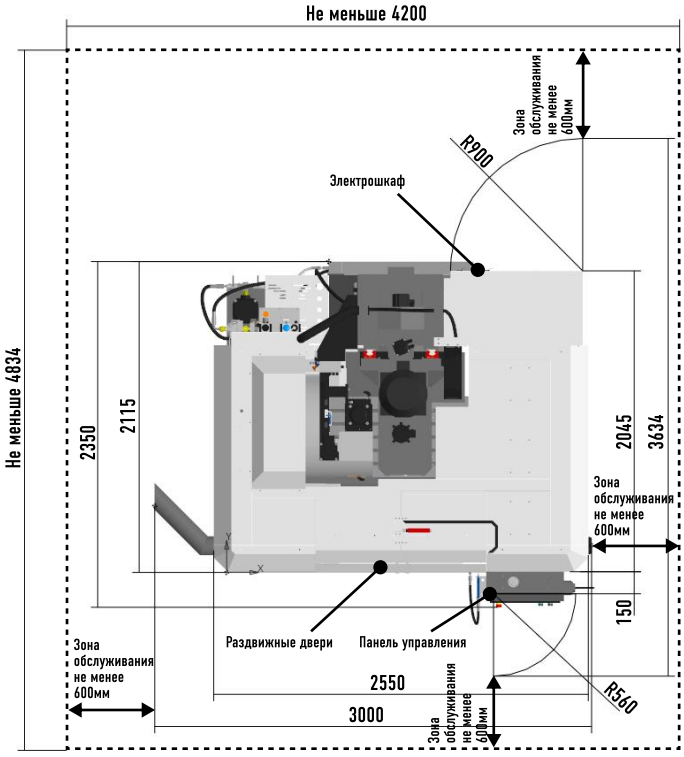
1.7 Хранение оборудования

При хранении упакованного оборудования до сборки необходимо соблюдать условия:
• не хранить под открытым небом;
• хранить в сухом и не запыленном месте;
• не подвергать воздействию агрессивных сред и прямых солнечных лучей;
• оберегать от механических вибраций и тряски;
• не кантовать;
• хранить при температуре от 5°С до +40°С, при влажности не более 50%.
При длительном (более шести месяцев) хранении изделие должно находиться в упакованном виде и содержаться в отапливаемых хранилищах не более 3 лет при температуре окружающего воздуха от 5°С до +40°С и относительной влажности воздуха не более 50% при температуре +25°С.
При постановке изделия на длительное хранение его необходимо упаковать в упаковочную тару предприятия-поставщика.

2. УСТАНОВКА СТАНКА

2.1 Подготовка фундамента

Габаритные размеры машины показаны на рисунке ниже:



1. Фундамент должен подготавливаться заранее, не менее чем за 28 дней до установки на него оборудования.

2. Фундамент должен быть залит в соответствии с требованиями чертежа производителя. Невыполнение этого требования приведет к нестабильной работе станка и потери точности обработки.

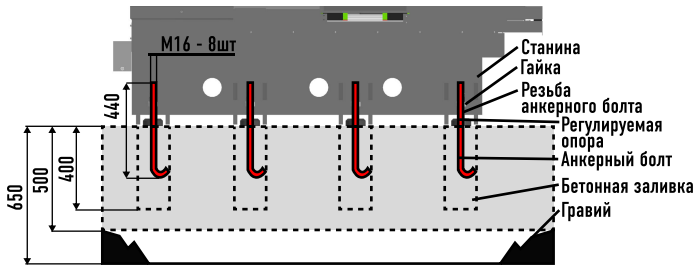
3. Производитель не несет ответственности за любые неисправности станка во время его эксплуатации, вызванные отклонениями в изготовлении фундамента.

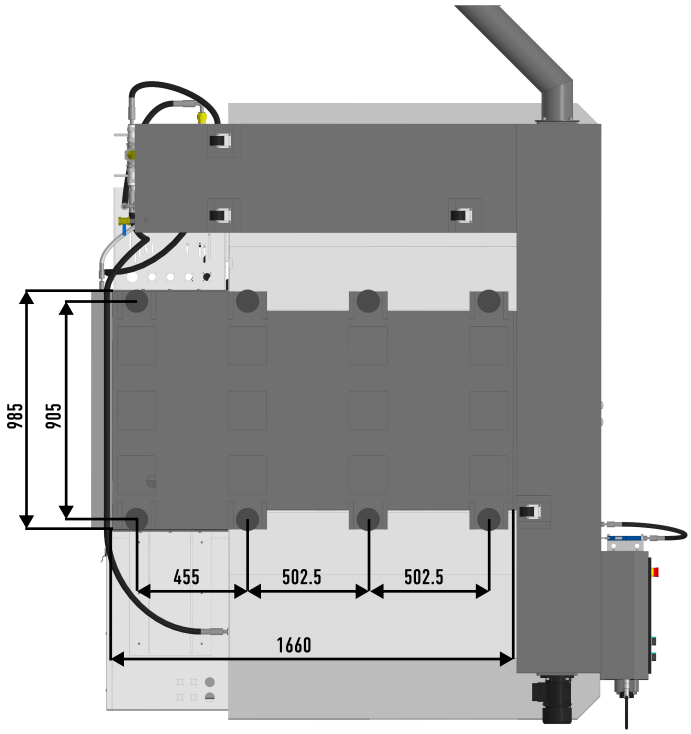
4. Толщина фундамента должна быть не менее 800 мм армированного бетона марки М350.

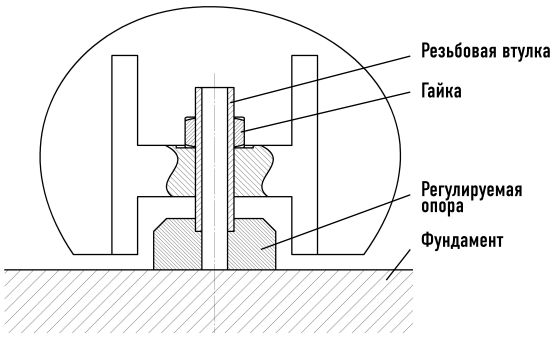
5. Запрещено устанавливать станок на двух разных фундаментных плитах, так как они могут неравномерно сместиться, что отрицательно скажется на геометрии и, в результате, на точности станка.

6. Отклонение поверхности фундамента не должно превышать 3 мм/м, и не более 10 мм по всей поверхности.

При подготовке фундамента руководствуйтесь СНиП 2.02.05-87 «Фундаменты машин с динамическими нагрузками»







Станок оснащен 8 комплектами регулируемых опор, толщина которых составляет около 60 мм; диапазон регулировки составляет около 15 мм. Изготовление фундамента осуществляется в соответствии со схемой монтажа.

Подготовьте ровный бетонный пол, на котором будет установлена машина. Бетон должны иметь достаточную толщину и площадь, чтобы предотвратить деформацию грунта после длительной работы машины.

2. УСТАНОВКА СТАНКА

Установите станок поместив его на 8 опор, отрегулируйте уровень машины, а затем снимите фиксаторы двери и рым болты. Сотрите антикоррозийное масло, если не сделали это ранее, и добавьте смазочное масло. Подготовьте станок к подключению коммуникаций.
Проверьте наличие транспортировочных винтов, все оси до конца монтажа должны быть надежно зафиксированы.

2.2 Настройка уровня

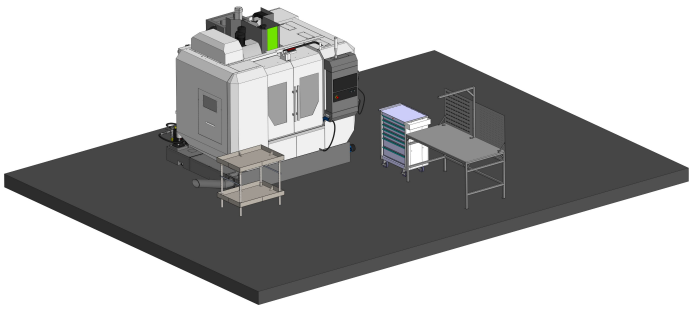
1) После завершения установки уровень станка будет отклоняться с течением времени при его использовании. Поэтому регулировку уровня необходимо проводить регулярно.
2) Переместите рабочий стол в среднее положение вручную или автоматически.
3) Поместите пузырьковый уровень в центр рабочего стола. Затем в соответствии с положением пузырька, отрегулируйте регулировочный фундаментные болты, пока пузырек не окажется в центре указателя уровня. Это статический уровень.
4) Для точного выставления сначала отрегулируйте четыре фундаментных болта и гайки спереди и сзади, затем отрегулируйте четыре посередине.
5) После регулировки затяните контргайки одну за другой.
6) После регулировки статического уровня переместите рабочий стол в исходную точку по оси Y. Перемещайте ось Y, чтобы проверить и отрегулировать винт. Пузырь в уровне, во время перемещения не должен отклонятся от цента уровня.
7) После регулировки статического уровня переместите рабочий стол в исходную точку по оси X. Перемещайте ось X, чтобы проверить и отрегулировать винт. Пузырь в уровне, во время перемещения не должен отклонятся от цента уровня.
8) Для поддержания заложенной точности станка, проверка и выравнивание уровня проводится каждые полгода.

2.3 Транспортировочные элементы

После установки станка на фундамент и перед его первым запуском необходимо убедиться, что все транспортировочные элементы станков сняты. К таким элементам относятся: транспортировочные винты, кронштейны, блокировщики дверей. Для легкости нахождения транспортировочных элементов они покрыты ярко красной краской. Рекомендуется перед подготовкой к эксплуатации проверить все подвижные элементы станка на наличие блокирующих транспортировочных элементов.

2.4 Общие требования

Место установки станка должно обеспечивать:
• ровный фундамент и прочный пол;
• температуру окружающей среды от +5°C до +40°C, при влажности не более 50%.
• свободное пространство вокруг станка для обслуживания и ремонта;
• свободное пространство для перемещения оператора;
• загрязнение воздуха: отсутствие избытка пыли, кислых газов, коррозионных газов и соли;
• достаточное проветривание;
• достаточную освещенность не менее 300 лк;
• исключение воздействия местного нагрева;
• исключение воздействия механических вибраций;
• исключение воздействия токов высокой частоты;
• исключение концентрации пожароопасных и взрывоопасных паров и пыли
• хранить вдали легковоспламеняющихся и взрывоопасных предметов.
• запрещенные режущие материалы: неметаллы, такие как графит, камень; Материалы с низкой жесткостью, которые невозможно зажать или зафиксировать; Металлы с низкой температурой воспламенения, такие как магниевый сплав; Имеются токсичные, легковоспламеняющиеся вещества и т.д.



Оставьте достаточно места под вспомогательное оборудование (верстак, инструментальный шкаф, шкаф для заготовок, место смены инструмента и т.п.).

3. МОНТАЖ

3.1 Подключение электропитания

Параметры подключения:

- напряжение питания - переменное, 3 фазы, 380 В (±10%), 50 Гц ± 1%;

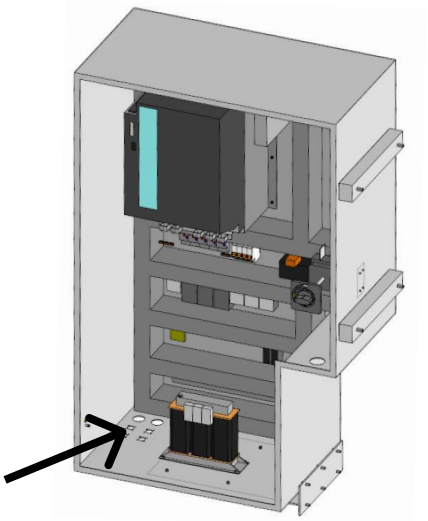
- входной автомат: 50 А;

- подключаемая мощность: 20 кВт;

- кабель – медный, многожильный, минимальное сечение: 4x8 мм2;

-Электрический кабель должен быть подведен к месту установки станка до его установки.

Электрические соединения должен выполнять только квалифицированный, прошедший обучение персонал, имеющий соответствующий допуск к работе с электроустановками. Выполнять монтаж только в соответствии с электрической схемой станка. Кабельный ввод находится в нижней части электрического шкафа.



3.2 Подключение сжатого воздуха

Станок имеет две точки подключения сжатого воздуха: основная (для работы узлов станка) и подключение пистолета (для обдува заготовок)

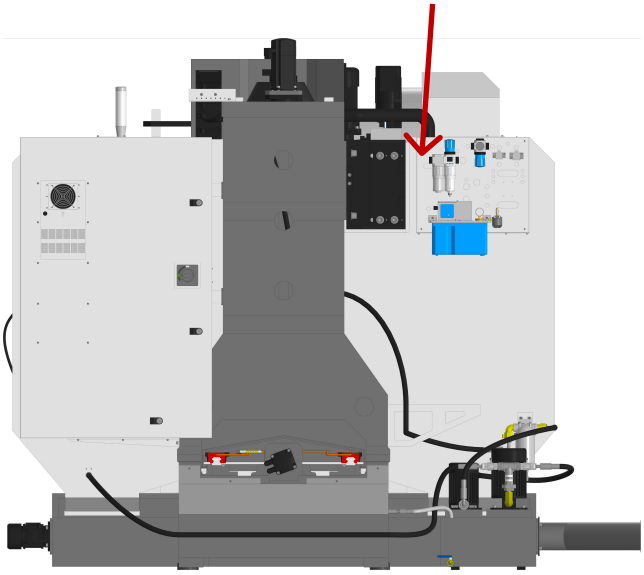
Давление сжатого воздуха, не менее 0,5 МПа.

Наружный диаметр трубопровода 12 мм

Расход (не включая расход на воздушный пистолет для обдува) 200 л/мин

Подаваемый воздух должен быть чистым и сухим, степень фильтрации 40 мкм

Точка подключения воздуха



Точка подключения воздуха для воздушного пистолета находится под станком.

Шаги подключения воздуха:

1. Выберите подходящее место для размещения воздушного компрессора. Учтите следующие моменты:

- Вентиляция: Обеспечьте хорошую вентиляцию для компрессорной станции.
- Уровень шума: Учитывайте, что компрессоры могут создавать шум, поэтому выберите место, где он не будет беспокоить операторов.

2. Прежде чем воздушный поток попадет в фрезерный станок, убедитесь в чистоте воздуха. Установите фильтр воздуха, который будет задерживать пыль и загрязнения. Это поможет предотвратить повреждение внутренних компонентов станка.

3. МОНТАЖ

3. Подключение трубопроводов:

- Создайте воздушную сеть: Используя воздушные трубопроводы и фитинги, создайте сеть, которая соединяет компрессор с фрезерным станком. Разместите трубопроводы так, чтобы они не мешали рабочей области.
- Установите манометры и регуляторы давления: Установите манометры на воздушных линиях, чтобы контролировать давление. Регуляторы давления позволят вам настроить оптимальное давление для различных операций.
- Подключите фрезерный станок: Используя воздушные шланги, подключите фрезерный станок к воздушной сети. Убедитесь, что соединения герметичны и надежны.

4. Тестирование и регулировка

- Проверьте на утечки: Внимательно проверьте все соединения на наличие утечек воздуха. Утечки могут привести к снижению производительности.
- Настройте давление: Используйте регуляторы давления, чтобы установить необходимое давление воздуха для различных операций на станке.
- Тестовый запуск: Проведите тестовый запуск станка и убедитесь, что все пневматические системы работают корректно.

3.3 Масло

Для получения подробной информации см. рекомендации в главе СИСТЕМА СМАЗКИ

Проверьте все узлы согласно главе СМАЗКА СТАНКА на наличие достаточного количества масла. Перед первым запуском внимательно следите за уровнем и давлением масла на предмет утечек. Выполните прогрев станка согласно инструкции представленной в главе 3.7 или инструкции, расположенной на корпусе станка.

3.4 Регулировка уровня станка

Этапы регулировки уровня:

1) Включите питание переместите рабочий стол и шпиндель в середину осей Y и Z на низкой скорости. Отрегулируйте плоскостность станка, установите уровень на середину рабочего стола перпендикулярно и параллельно оси X для определения направления регулировки.

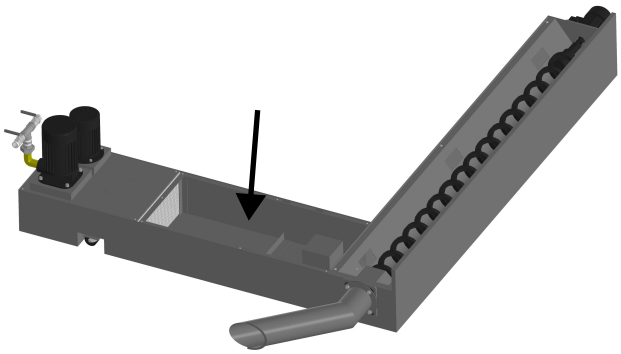
Регулируя четыре опоры на углах станка добейтесь уровня в обоих направлениях в пределах 0,02/400. Затем отрегулируйте четыре резьбовые опоры в середине основания для надежной поддержки.

Примечание: Каждая точка поддержки должна надежно упираться в пол, не допускается создания точки поддержки не принимающей на себя нагрузку.

2) После регулировки уровня надежно затяните гайки на опорах.

3.5 Заправка СОЖ

1. Снимите крышку, как показано на рисунке ниже.
2. Долейте охлаждающую жидкость в резервуар на соответствующую глубину и закройте крышкой.
3. Подключите вилку питания охлаждающего насоса к соответствующему месту на электрической коробке.



3.6 Первый запуск станка и проверка точности перемещений

1. Перед первым запуском станка проверьте, все ли защитные устройства работают.
2. При первом подключении напряжения к станку, проверьте его величину и правильность последовательности фаз.
3. Проверьте правильность работы автоматической системы смазки, работу помпы и количество подаваемого масла на направляющие и ШВП.
4. Перед запуском станка в автоматическом режиме ознакомьтесь с системой ЧПУ, панелью управления станком, выносным пультом и другими рабочими устройствами; ознакомьтесь с узлами станка, такими как: шпиндель, оси, автоматический сменщик инструмента, узлом удаления стружки, системой подачи, охлаждающей жидкость, смазки, гидравлической, пневматической системами и т.д.
5. Переместите 3 оси на небольшое расстояние, затем выполните возврат в референтную позицию.
6. Для точного перемещения осей, на низкой скорости используйте пульт, выберите диапазон перемещения X1, X10, X100 и поверните его дискретно.

3. МОНТАЖ

7. Для начала начните перемещать одну ось, например X, Y или Z; затем переходите к совместному перемещению.
8. Контроль подачи осей включает в себя пошаговую регулировку и кнопку быстрого перемещения, обращайте внимание на изменение скорости.
9. Установите скорость резания и запустите шпиндель, изменяйте скорость с низких оборотов до высоких, изменяйте направление вращения, затем остановите.
10. Проверьте работу других моторов станка, таких как СОЖ и конвейер для стружки.
11. Заготовка должна быть надежно зафиксирована. Уберите не используемые в обработке предметы со стола.
12. Резку следует начинать медленно, от низкой скорости до высокой.
13. Избегайте столкновения инструмента с заготовкой и оснасткой.

Перед запуском

1. Пневматический блок: слейте воду из фильтровального резервуара, проверьте уровень масла внутри масляного резервуара, проверьте давление сжатого воздуха.
2. Масляный радиатор шпинделя: проверьте уровень масла внутри маслоохладителя, герметичность соединения маслопровода.
3. Бак для СОЖ: проверьте уровень СОЖ, герметичность соединений трубок подачи СОЖ.
4. Кожухи подвижных осей: поверхностная смазка.
5. Рабочий стол: удалите опоры шпиндельной бабки
6. Шпиндель: очистите конус шпинделя.
7. Обеспечьте чистоту вокруг станка.

Проверка после старта

1. Проверьте, нет ли ненормального звука или перегрева двигателя.
2. Блок подготовки сжатого воздуха: проверьте давление 0,6-0,8 МПа и утечки воздуха.
3. Маслоохладитель шпинделя: установите правильную температуру (20-30 градусов по Цельсию).
4. Помпа СОЖ: проверьте, что насос работает плавно, нет утечек в трубках.
5. CRT монитор: на мониторе нет аварийных сообщений
6. Панель оператора: нет некорректной индикации.

Проверка ручного управления

1. Проверьте направление подачи для каждой оси
2. Проверьте ограничение перемещений
3. Проверьте возврат в исходную точку для каждой оси
4. Проверьте направление вращения шпинделя, позиционирование, остановку и установку инструмента.
5. Проверка вращения магазина инструмента
6. Проверка перемещения руки инструмента

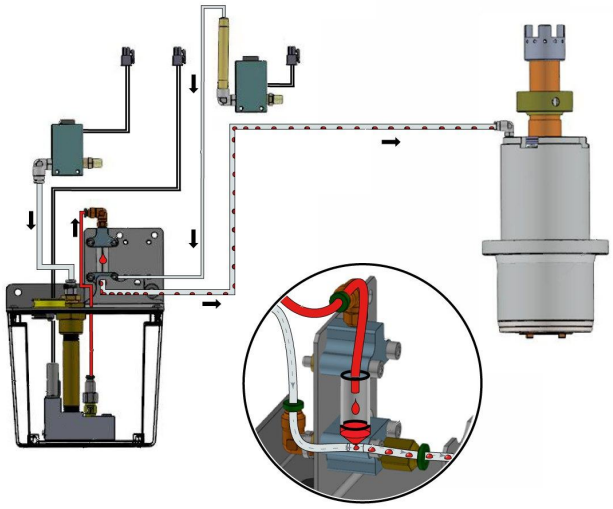
3.7 Прогрев и подготовка к работе

Прогрев станка заключается в запуске всех основных систем работы станка на 20-30 минут без нагрузки на 1/3 полной скорости.

1) Убедитесь, что давление воздуха в норме (основное давление должно поддерживаться на уровне 0,6 МПа) после включения станка.
2) Проверьте главный выключатель питания, блок питания и автоматический выключатель.
3) При первом включении станка обратите внимание на условия работы основного запоминающего устройства, подключения или отключения питания ЧПУ.
Особенно обратите внимание на начальное состояние температуры шпинделя и другие оси, работающие в течение 20-30 минут автоматически без нагрузки на 1/3 полной скорости.
4) После первоначального прогрева проведите полную проверку всей системы смены инструмента, а также каждой оси, работы двигателя и функционирования панели управления и клавиатуры.
5) Чтобы продлить срок службы шпинделя во время пуска, пожалуйста, прогрейте станок следующим образом:
1. Запуск: шпиндель работает 10 минут со скоростью 25% от максимальной
2. Ускорение 1: шпиндель работает 10 минут со скоростью 50% от максимальной
3. Ускорение 2 : Шпиндель работает 10 минут со скоростью 75% от максимальной
4. В процессе обкатки, убедитесь, что повышение температуры шпинделя и шум в норме.

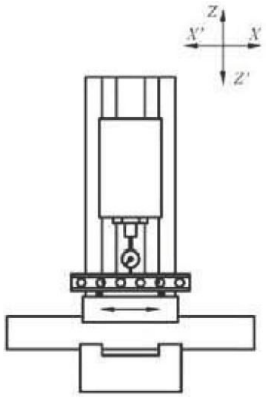
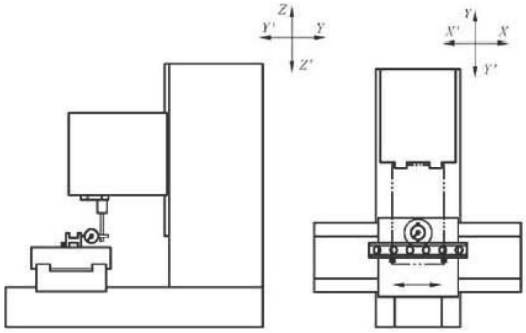
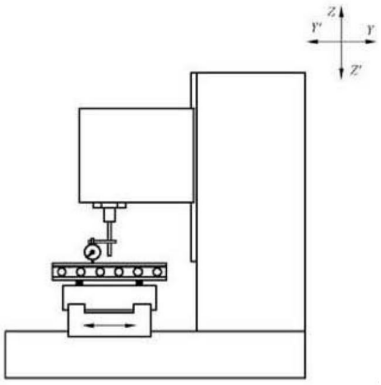
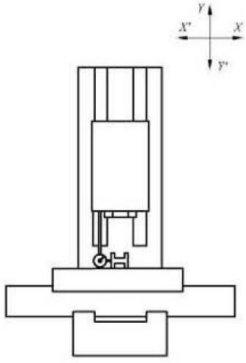
3. МОНТАЖ

1. Не запускайте шпиндель без установленного в него инструмента
2. Используйте инструмент только с балансировкой, подходящей для этого станка.
3. Максимально допустимая скорость инструмента должна быть выше запрограммированной скорости вращения шпинделя, иначе возможно возникновение вибрации и повышения шума шпинделя.
4. На любой скорости, если температура шпинделя поднимается более чем на 10 градусов, следует немедленно остановить станок для проверки во избежание случайного повреждения шпинделя.
5. Следите за уровнем масла в шпинделе.



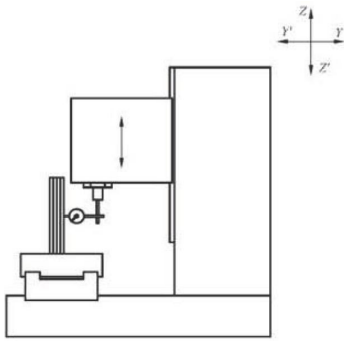
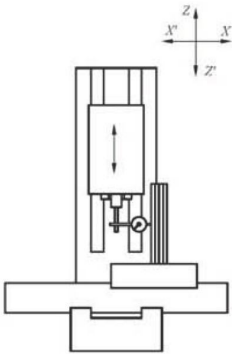
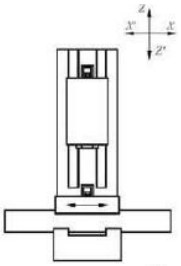
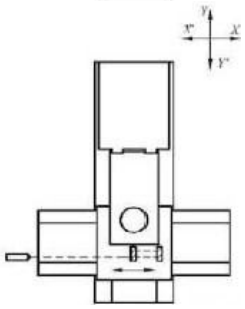
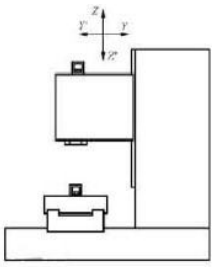
3. МОНТАЖ

Таблица проверки точности станка

Условное изображение измеряемого параметра	Предмет измерений	Заявленная точность	Измеренная точность
 	Проверка прямолинейности перемещений вдоль оси X 1. Вдоль плоскости X-Z 2. Вдоль плоскости X-Y	0,015 мм при точечных измерениях: 0,007/300 мм	
 	Проверка прямолинейности перемещений вдоль оси Y 1. Вдоль плоскости Y-Z 2. Вдоль плоскости Y-X	0,015 мм при точечных измерениях: 0,007/300 мм	

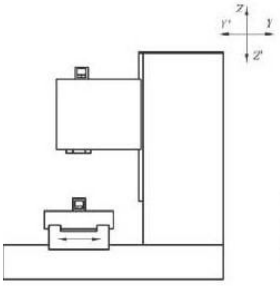
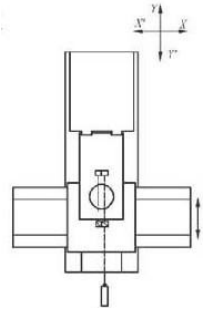
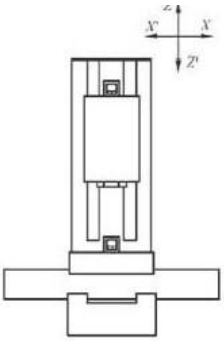
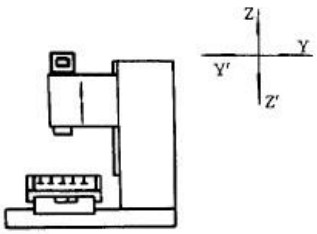
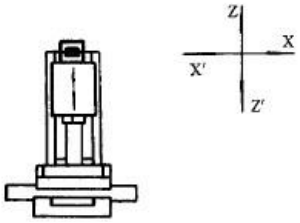
3. МОНТАЖ

Таблица проверки точности станка

Условное изображение измеряемого параметра	Предмет измерений	Заявленная точность	Измеренная точность
 	Проверка прямолинейности перемещений вдоль оси Z 1. Вдоль плоскости Z-X 2. Вдоль плоскости Z-Y	0,015 мм при точечных измерениях: 0,007/300 мм	
  	Угловое отклонение вдоль оси X 1. В Z-X вертикальной плоскости параллельно направлению движения 2. Вдоль горизонтальной плоскости X-Y 3. Вдоль Y-Z вертикальной плоскости перпендикулярно направлению движения	0.060/1000 или 60 нрад или 12”	

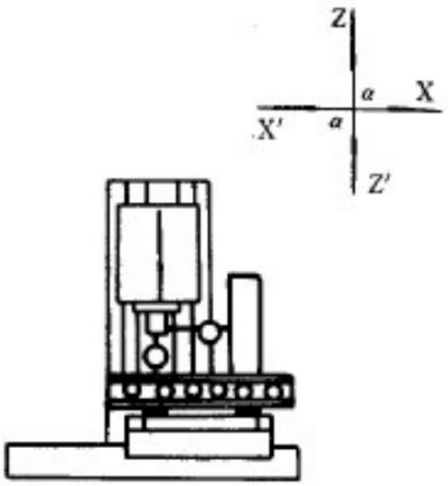
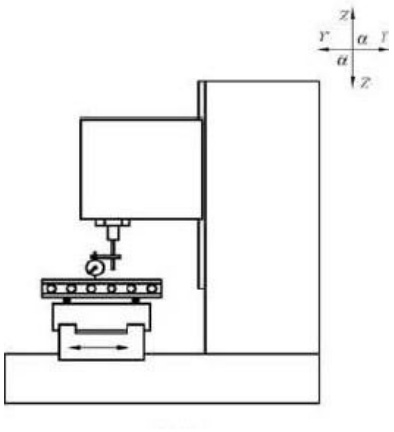
3. МОНТАЖ

Таблица проверки точности станка

Условное изображение измеряемого параметра	Предмет измерений	Заявленная точность	Измеренная точность
  	Угловое отклонение вдоль оси Y 1. В Z-Y вертикальной плоскости параллельно направлению движения 2. Вдоль горизонтальной плоскости X-Y 3. Вдоль X-Z вертикальной плоскости перпендикулярно направлению движения	0.060/1000 или 60 нрад или 12"	
 	Угловое отклонение вдоль оси Z 1. В Z-X вертикальной плоскости параллельно оси Y 2. Вдоль X-Z вертикальной плоскости параллельно оси X	0.060/1000 или 60 нрад или 12"	

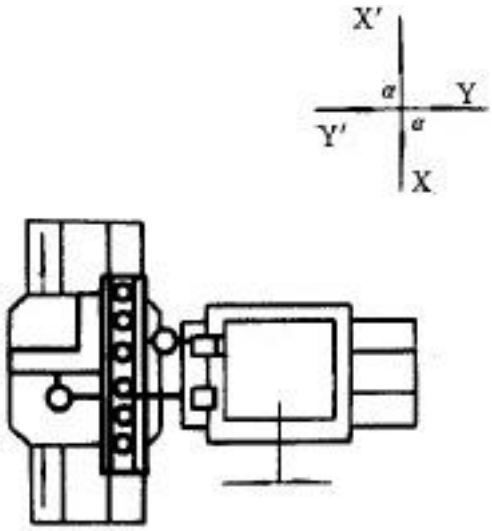
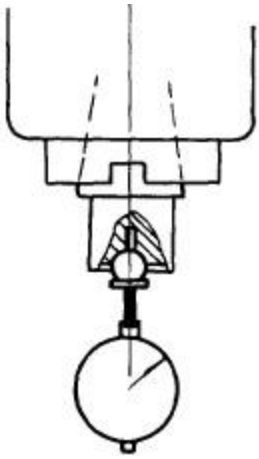
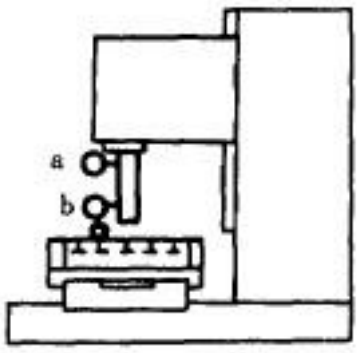
3. МОНТАЖ

Таблица проверки точности станка

Условное изображение измеряемого параметра	Предмет измерений	Заявленная точность	Измеренная точность
	Вертикальность перемещений между осями Z и X	0,02/500	
	Вертикальность перемещений между осями Z и Y	0,02/500	

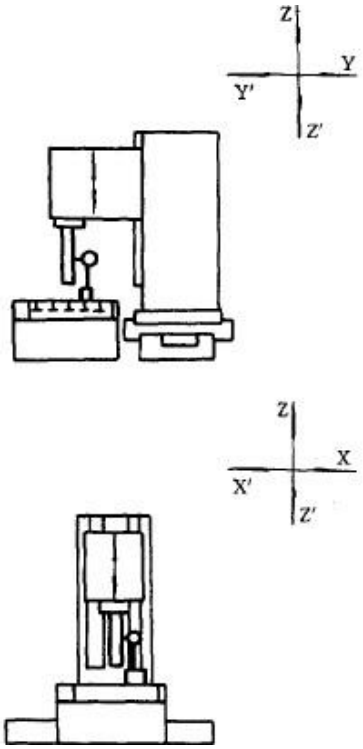
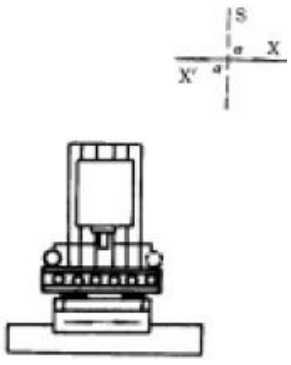
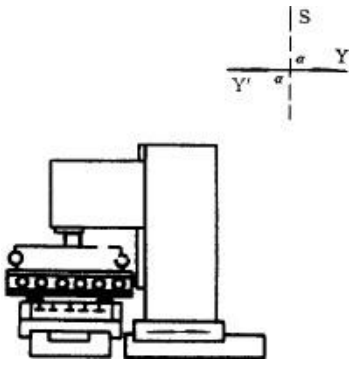
3. МОНТАЖ

Таблица проверки точности станка

Условное изображение измеряемого параметра	Предмет измерений	Заявленная точность	Измеренная точность
	Перпендикулярность перемещений между осями Y и X	0,02/500	
	Осевое биение шпинделя Торцевое биение шпинделя	0,005 0,01	
	Радиальное биение конического отверстия шпинделя: На конце шпинделя 300 мм от конца шпинделя	 0,01 0,02	

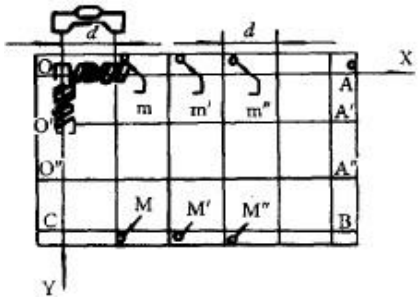
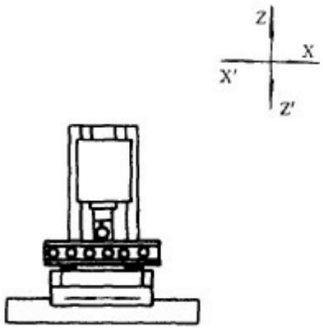
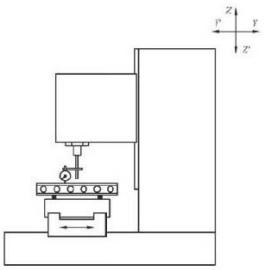
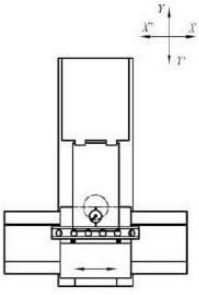
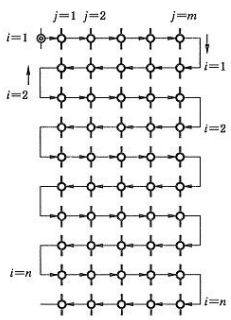
3. МОНТАЖ

Таблица проверки точности станка

Условное изображение измеряемого параметра	Предмет измерений	Заявленная точность	Измеренная точность
	Параллельность оси шпинделя и перемещениям вдоль оси Z: В плоскости Y-Z В плоскости Z-X	 0.015/300 0.015/300	
	Вертикальность оси шпинделя относительно перемещений вдоль оси X	0,02/300 где 300 - дистанция между двумя точками измерений	
	Вертикальность оси шпинделя относительно перемещений вдоль оси Y	0,02/300 где 300 - дистанция между двумя точками измерений	

3. МОНТАЖ

Таблица проверки точности станка

Условное изображение измеряемого параметра	Предмет измерений	Заявленная точность	Измеренная точность
	Плоскостность поверхности стола	0,02 на длине 300 мм должна быть не более 0,012	
	Параллельность поверхности стола относительно оси X	0,03	
	Параллельность поверхности стола относительно оси X	0,02	
	Параллельность между Т-пазами и перемещениями вдоль оси X	0,015/300	
	Точность двунаправленного позиционирования осей Двунаправленная повторяемость позиционирования осей	±0.005/300 ±0.003/300	

РАЗДЕЛ 2: ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ СТАНКА

4. БЕЗОПАСНОСТЬ

4.1 Предписания оператору

Оператор должен прочитать и уяснить содержимое техники безопасности до того, как выполнять какие-либо операции с оборудованием. В случае возникновения вопросов, обращайтесь за помощью в нашу компанию, и вы сможете сократить время на разрешение возникших трудностей.

4.2 Общие указания по технике безопасности

Рекомендуется, чтобы персонал отдела технического обслуживания и операторы станка подробно ознакомились со следующими пунктами техники безопасности и охраны окружающей среды перед использованием и обслуживанием станка.

- После поступления станка, клиент должен проверить сопроводительную и техническую документацию.
- Ознакомьтесь с содержанием инструкций и храните их в легкодоступном месте.
- Неуполномоченный и необученный персонал не должен эксплуатировать или обслуживать станок.
- Пожалуйста прочтите инструкцию по эксплуатации перед эксплуатацией и обслуживанием станка.
- Если состояние станка не известно, не используйте его без разрешения сервисной службы, чтобы избежать несчастных случаев.
- Запрещается использовать станок в помещении, наполненном взрывоопасным газом.
- Пожалуйста, не обрабатывайте материалы с низкой температурой воспламенения (например, магний, дерево, графит, пластик и т.д.).
- Станок может обрабатывать такие материалы, как: чугун, сталь, медь и алюминий; может обрабатывать такие производственные процессы, как фрезерование, растачивание, сверление, нарезание резьбы и т.д.
- Пожалуйста убедитесь, что станок установлен на устойчивую основу (фундамент).
- Пожалуйста, убедитесь, что станок настроен правильно.
- Пожалуйста, убедитесь, что заземляющий провод подключен к станку
- Пожалуйста, убедитесь, что рабочая зона вокруг станка хорошо освещена.
- Пожалуйста, запомните расположение всех кнопок аварийной остановки.
- Пожалуйста, не удаляйте какие-либо предупреждающие или информационные наклейки.
- Пожалуйста, не размещайте любые химические продукты или легко воспламеняемые, рядом с электрическим шкафом или пультом оператора.
- Если станок неисправен, пожалуйста, прекратите его использование и запишите текущее состояние станка, например шум, вибрацию, звук, дым, источник тепла и поврежденные детали.
- При повторном запуске после длительного простоя станка, проверьте, хорошо ли закреплены инструмент и заготовка.
- Что бы избежать травм, надевайте перчатки при установке и снятии заготовок, режущих инструментов, чистке рабочего стола, замене жидкости или техническом обслуживании станка.
- Не надевайте перчатки во время работы станка и очистки конвейера от стружки, перчаткой можно зацепиться за острые грани инструмента, заготовки, стружки, как результат увеличивается вероятность получения травм.
- При работе со станком оператор должен носить защитную одежду, обувь, каску, очки и другие средства защиты;
- Оператор должен соблюдать все меры предосторожности указанные на табличках безопасности;
- Перед обслуживанием или ремонтом станка, пожалуйста, отключите основной источник питания, чтобы избежать поражения электрическим током.
- Не открывайте и не прикасайтесь к внутренним частям блока управления или электрошкафа, до тех пор, пока питание не будет отключено.

4.3 Электробезопасность

- Источник электропитания должен соответствовать обязательным техническим требованиям. Попытка запитать станок от какого-либо другого источника может вызвать серьезное повреждение
- Электрощиток должен быть закрыт, защелки и замок на шкафу управления должны быть постоянно заперты, кроме периода монтажа и обслуживания. В это время только квалифицированные электрики должны иметь доступ к панели щитка. Когда главный автоматический выключатель включен, везде в электрощитке присутствует высокое напряжение (включая монтажные платы и логические цепи), а некоторые компоненты работают при высокой температуре, поэтому необходима особая осторожность. После установки станка шкаф управления должен быть заперт, а ключ должен быть в распоряжении только квалифицированного персонала по техническому обслуживанию.

4. БЕЗОПАСНОСТЬ

- Запрещается выполнять сброс автоматического выключателя до установления причины неполадки.
- Не прикасайтесь к электрооборудованию, если у вас мокрые руки или на вашем рабочем месте есть вода.
- В случае перегорания предохранителя, устраните причину этого, а только потом замените его.
- Не подключайте никаких устройств блокировки, перегрузки или безопасности рядом с источником питания станка.
- Не удаляйте предохранительные устройство станка и не устанавливайте в станок дополнительное оборудование без разрешения сервисной службы продавца.

4.4 Меры безопасности при эксплуатации

- Основные параметры станка могут изменятся только специально обученным персоналом.
- Запрещается включать станок с открытыми дверями и неисправными блокировками дверей, чтобы избежать травм от попадания стружки.
- Во избежание травм, во время обработки, запрещается загружать и выгружать заготовку.
- Во время работы станка запрещается удалять стружку с заготовки, чтобы избежать травм.
- Пожалуйста, не пытайтесь снизить скорость или остановить подвижные части станка, используя руки, ручной инструмент или подручные средства.
- При обнаружении повреждения окон или сильных царапин немедленно замените их.
- Станок управляется автоматически и может начать работу в любой момент.
- Во время работы станка не снимайте боковые окна.
- Перед работой на станке убедитесь, что не наблюдается повреждение частей и инструментов. Поврежденные детали или инструмент подлежат ремонту или замене силами уполномоченного персонала. Запрещается включать станок, если есть сомнения в исправности какого-либо узла.
- При обработке на высоких скоростях/подаче плохо зажатая деталь может сорваться и пробить заграждение. Обработка крупногабаритных деталей или деталей, зажатых за края, небезопасна.
- Наладка обработки – Прежде чем устанавливать или снимать оснастку станка, нажмите кнопку аварийного останова.
- Техническое обслуживание / очистка станка – Прежде чем входить внутрь ограждения, нажмите на станке кнопку аварийной остановки или [POWER OFF] (отключение питания).
- Всегда следует обращать внимание на изоляцию кабеля. Если он поврежден, его необходимо немедленно отремонтировать.
- Не работайте с мокрыми руками.
- Перед началом работы убедитесь, что в рабочей зоне нет людей и посторонних предметов.
- Крепко держите инструмент при его установке и удалении, не роняйте инструмент, это может повредить рабочий стол или нанести травму человеку.
- При обработке закрывайте защитную дверь, и держите мин. расстояние от нее 20 см.
- При работе со станком оператор должен носить защитную одежду, обувь, каску, очки и другие средства защиты.
- При работе не прикасайтесь к транспортеру стружки руками и не вставайте на него ногами, при очистке конвейера от стружки он должен быть выключен.
- При регулировке направления или расхода СОЖ сначала остановите обработку, а затем отрегулируйте вручную; избегайте попадания охлаждающей жидкости в глаза.
- После завершения обработки, если ось была перемещена в ручном режиме, верните ось в исходное положение, прежде чем начинать выполнение новой программы.
- Если машина по какой-либо причине остановилась, перезапустите и переместите оси в исходные положения. Проверьте привязку инструмента и заготовки.
- Если необходимо удалить заусенцы с обработанной детали, их необходимо удалить после того, как обрабатываемые детали будут сняты с рабочего стола.
- Если возникает необычный шум или вибрация, проверьте причину и примите меры для устранения проблемы;
- Не останавливайте шпиндель, когда инструмент коснулся обрабатываемой детали.
- В случае нажатия кнопки аварийной остановки, из-за возникновения аварийной ситуации сначала выявите причину неисправности и устраните ее. При возобновлении операции обязательно обратите внимание на соотношение положения заготовки и инструмента и выберите подходящую линию возврата инструмента, чтобы предотвратить столкновения.
- После выключения станка не накрывайте нагретые элементы сразу.

4. БЕЗОПАСНОСТЬ

4.5 Устройства безопасности

Главный выключатель

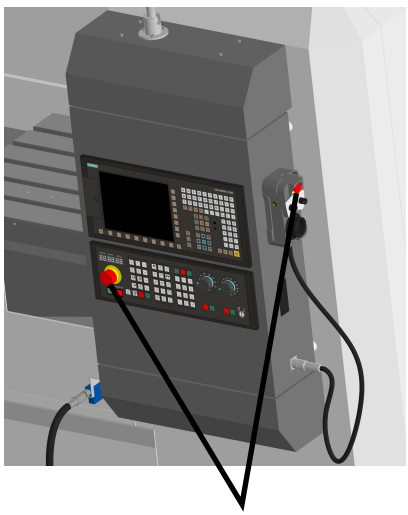
Основное питание автоматически отключится при открытии двери электрошкафа: главный выключатель установлен в электрическом шкафу; дверь оснащена замком, который автоматически отключает главный выключатель при открытии двери. При штатном открытии электрического шкафа выключите питание.

1. После окончания работы, главный выключатель должен быть выключен.
2. Перед включением напряжения, электрошкаф должен быть закрыт.
3. Во время обслуживания главный выключатель должен быть выключен и на нем должна быть вывешена табличка «Не включать» или его необходимо заблокировать навесным замком.
4. Обслуживающий персонал должен иметь соответствующие знания для работы в электрошкафу с его компонентами.
5. Не изменяйте соединения в электрошкафу, не демонтируйте защитные диэлектрические панели, которые предотвращают поражение электрическим током.

Кнопка аварийной остановки

При возникновении аварийной ситуации немедленно нажмите аварийную кнопку на стойке станка, чтобы отключить питание всех рабочих устройств и произвести экстренное торможение, станок остановит все движения и подаст сигнал тревоги.

После устранения аварийной ситуации нажмите аварийную кнопку и поверните ее для разблокировки, после чего станок выйдет из аварийного состояния. Станок оснащен двумя аварийными кнопками; одна на панели управления ЧПУ, другая находится на проводном пульте управления ЧПУ.



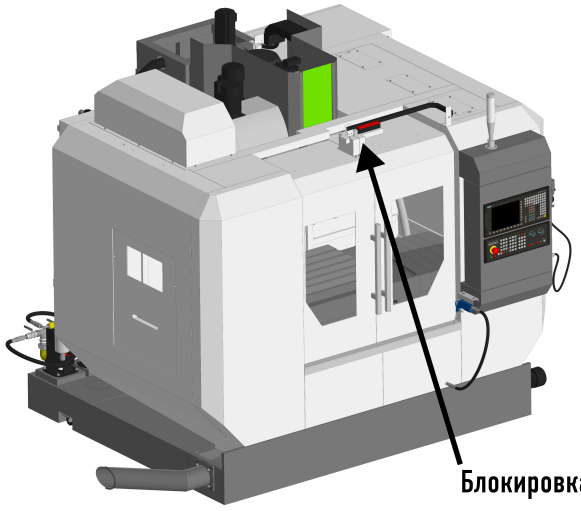
Кнопки аварийной остановки

Устройство блокировки рабочей двери

Функция блокировки двери обеспечивает гарантированную безопасность оператору станка. Во время обработки при закрытой двери, станок работает в штатном режиме, но, если открыть дверь, оси прекратят перемещения, а шпиндель уменьшит обороты.

Когда рабочая дверь открыта, запрещены следующие действия:

1) Выполнение программы
2) перемещение осей X,Y,Z
3) Включение конвейера и СОЖ.
4) Автоматическая смена инструмента



Блокировка дверей

1. Перед началом работы станка убедитесь, что функция блокировки защитной двери работает. Обработка на станке начинаться или останавливаться в ответ на закрытие или открытие двери.
2. Никогда не отключайте выключатель защитной двери и не отключайте функцию блокировки защитной двери во время обычной работы.
3. Операторы должны понимать, что при выполнении технического обслуживания или других работ с отключенной функции блокировки двери существуют различные опасности, и они должны проявлять осторожность при работе с открытой дверью.

Защитные кожухи

Если защитный кожух промаркирован этим знаком значит под ним есть опасность поражения электрическим током для людей. Не открывайте защитный кожух при включеном напряжении.

1. Наклейки на защитных кожухах должны содержаться в чистоте.
2. Болты на защитных кожухах должны быть затянуты.

4. БЕЗОПАСНОСТЬ

4.6 Автоматическая работа

Станки с ЧПУ закрытого исполнения предназначены для безлюдной эксплуатации, однако, конкретный процесс механической обработки может быть небезопасен для его осуществления без надзора.

Так как владелец предприятия несет ответственность за установку и наладку станков, обеспечивающие безопасность, а также за использование оптимальных методов обработки, владелец также отвечает за управление применением этих методов. Необходимо контролировать процесс механической обработки во избежание повреждений, травм или гибели персонала, если возникает опасная ситуация.

Например, если есть возможность возникновения пожара в связи с особенностями обрабатываемого материалом, в таком случае, для снижения риска нанесения вреда персоналу, оборудованию и зданию, необходимо установить соответствующую систему пожаротушения. Прежде чем приступать к эксплуатации станков в автоматическом режиме, пригласите специалиста, который установит средства контроля.

4.7 Рабочее пространство

- Все электрические кабели, идущие к машине, должны проходить в защитной трубе, чтобы предотвратить короткое замыкание или травмы людей.
- Пол вокруг станка должна быть чистым; никакие детали не должны валяться во круг станка.
- Что бы пол во круг станка не был скользким, на полу не должно быть масла или воды.
- Провод заземления должен быть проложен согласно ПУЭ
- Если диапазон входного напряжения превышает допустимый (380V±10%), клиент должен установить стабилизатор. Мощность стабилизатора должна превышать мощность станка в 2 раза.
- Рекомендуется установить отдельный автоматический выключатель для защиты линии, подходящей к станку (стандартный, как на принципиальной схеме станка), для возможности быстро отключить питание во время технического обслуживания или других необходимых работ.
- Рядом со станком не должно применяться оборудование с сильным электромагнитным излучением, такое как электросварочные аппараты, электрическая ручная дрель, шлифовальная машина, подъемник, индукционная печь, мобильный телефон и т.д.
- 4. Обеспечьте рабочую зону у станка, достаточным количеством освещения

4.8 Режим наладки

Все станки с ЧПУ оборудованы замком на дверях оператора и переключателем с ключом на панели управления, чтобы блокировать и разблокировать режим наладки. В общем, состояние режима наладки (блокировано или разблокировано) влияет на то, как станок работает, когда двери открыты.

В большинстве случаев режим наладки должен быть блокирован. При блокированном режиме двери ограждения заперты в закрытом положении во время исполнения программы ЧПУ, вращения шпинделя или перемещения оси. Двери автоматически разблокируются, когда станок не выполняет цикл обработки. Многие функции станка недоступны при открытой двери.

В разблокированном состоянии режим наладки позволяет квалифицированному наладчику получить доступ к большему количеству функций станка для задания техпроцесса. В этом режиме поведение станка зависит от того, открыты ли двери или закрыты. Открывание двери, когда станок выполняет рабочий цикл, останавливает перемещения и уменьшает скорость вращения шпинделя. Станок допускает использование нескольких функций в режиме наладки при открытых дверях, обычно на пониженной скорости.

4.9 Техника безопасности при обслуживании

- Обслуживание должно осуществляться специально обученным персоналом.
- Перед обслуживанием обесточьте станок, если напряжение должно остаться включённым, будьте осторожны!
- После отключения напряжения, перед обслуживанием сервопривода, необходимо подождать 15 мин пока не разрядятся конденсаторы.
- После отключения напряжения, на главный выключатель необходимо повесить табличку «Не включать», или установить навесной замок, препятствующий подачи напряжения;
- Лица, не занимающиеся обслуживанием, не должны входить в зону обслуживания;
- Во время обслуживания защитная дверь должна находиться в открытом состоянии, а выключатель двери в положении включено.
- Не используйте неоригинальные запчасти для замены поврежденных компонентов.
- Не используйте поврежденный или не соответствующий инструмент для ремонта станка.

4. БЕЗОПАСНОСТЬ

- Перед обслуживанием очистите станок от стружки и пространство вокруг него. Используйте специальную коробку для сбора винтов.
- Сделайте копию параметров перед тем, как их изменить.
- Перед проверкой станка соберите все инструменты, не оставляйте их на рабочем столе или в электрическом шкафу. Тщательно проверьте такие устройства, как устройство автоматической смены инструмента, коробку передач шпинделя, приводную часть каждой оси, устройство для удаления стружки, охлаждающую жидкость, гидравлическое оборудование, масляное охлаждение, трансформатор и т.д.

4.10 Несоответствующие СОЖ

СОЖ является важной составляющей многих операций механической обработки. Если она правильно используется и поддерживается в нормальном состоянии, СОЖ может улучшать качество обработки детали, продлевать ресурс инструмента и защищать части станка от ржавчины и других повреждений. Несоответствующие СОЖ, в свою очередь, могут нанести станку значительный ущерб.

Такие повреждения могут аннулировать гарантию, но это также может создать опасные условия в цеху. Например, утечки СОЖ через поврежденные уплотнения могут создать возможность поскальзывания.

Использование несоответствующей СОЖ включает, но не ограничивается следующими пунктами:

• Не используйте простую воду. Это приводит к ржавлению частей станка.

• Не используйте огнеопасные СОЖ.

• Не используйте минеральные СОЖ на чистом масле или без присадок. Эти СОЖ вызывают повреждение резиновых уплотнений и шлангов во всем станке. Если вы используете систему смазки минимальным количеством СОЖ для практически сухой обработки, используете только рекомендованные марки СОЖ.

СОЖ станка должна быть водорастворимым смазочным или охлаждающим материалом на основе синтетического масла или синтетических компонентов.

4. БЕЗОПАСНОСТЬ

4.11 Таблички по безопасности

Таблички предназначены для обеспечения безопасной и бесперебойной работы станка. Таблички размещены в специальных местах на станке для напоминания оператору о безопасности. Все, кто несет ответственность за эксплуатацию или техническое обслуживание станка, должны обращать внимание на эти предупреждения.

4. БЕЗОПАСНОСТЬ

Инструкция по прогреву

Прогрев необходим для обеспечения смазки различных деталей и качества последующей обработки. Стандартный режим прогрева подразумевает медленное перемещение каждой оси на весь ход и вращение шпинделя с постепенным увеличением скорости.

Режим вращения		Статус	Время прогрева
Вращение главного вала (об/мин)	Трехосевая быстрая подача (мм/мин)		
Максимальное вращение главного вала 75%	1. Скорость прогерва: Ось X самая быстрая из трех осей 75% 2. Диапазон прогрева: Прогрев в течении 2/3 диапазона крайнего предела хода	Каждый день	Около 30 минут
		После 48 часов с момента отключения станка	Около 60 минут
		После 1 недели с момента отключения станка	Около 120 минут

Инструкция по безопасности

1. Только персонал, имеющий квалифицированный опыт или прошедший соответствующую подготовку и способный безопасно выполнять работу, берет на себя ответственность за эксплуатацию станка.

2. Перед началом работы внимательно ознакомьтесь и изучите предупреждающие знаки и руководство по эксплуатации.

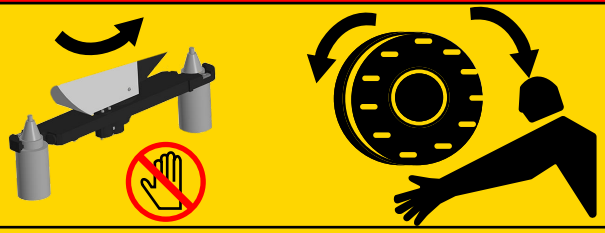
3. Станок нельзя эксплуатировать, если все щитки, устройства блокировки и другие защитные устройства установлены неправильно.

4. При работе за станком оператор должен носить защитные очки, защитную обувь и средства защиты органов слуха. Не носите свободную одежду.

5. Обслуживанием и установкой станка должен заниматься только квалифицированный персонал в соответствии с процедурами, описанными в руководстве по эксплуатации. Перед обслуживанием отключите и заблокируйте питание на главной электрической панели.

4. БЕЗОПАСНОСТЬ

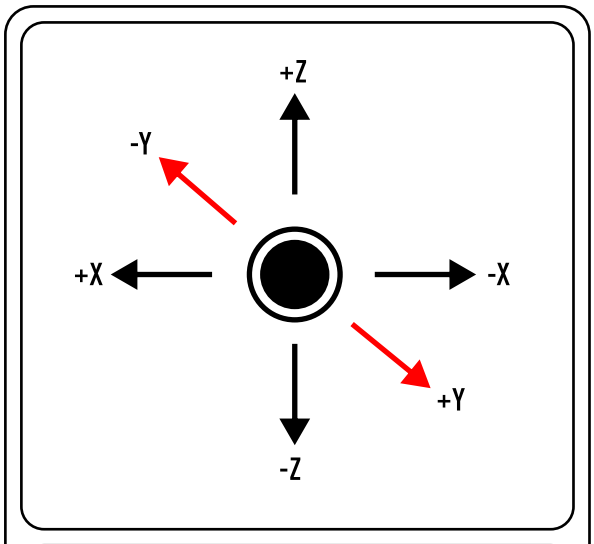
Предупреждение



Во время работы оборудования в автоматическом режиме держите руки и тело на достаточном расстоянии от рабочей зоны, чтобы избежать травм или серьезных повреждений.

Меры предосторожности

1. При эксплуатации вновь установленного АТС залейте масло до половины уровня масла (трансмиссионное масло ISO VG 150-220).
2. Заменяйте масло каждые 6 месяцев или каждые 2000 часов работы.
3. Не приближайтесь близко, когда рычаг смены инструмента вращается.
4. Вращение рычага смены инструмента может привести к травме. Не меняйте инструмент и не держите его в руках в случайном порядке.
5. Если необходимо сменить инструмент, перейдите в ручной режим.
6. Выключайте питание при выполнении технического обслуживания.
7. При установке инструмента убедитесь, что инструмент надежно закреплен.
8.При установке инструмента в инструментальный магазин обеспечьте весовую балансировку магазина.
9. При работе магазина не меняйте инструмент.

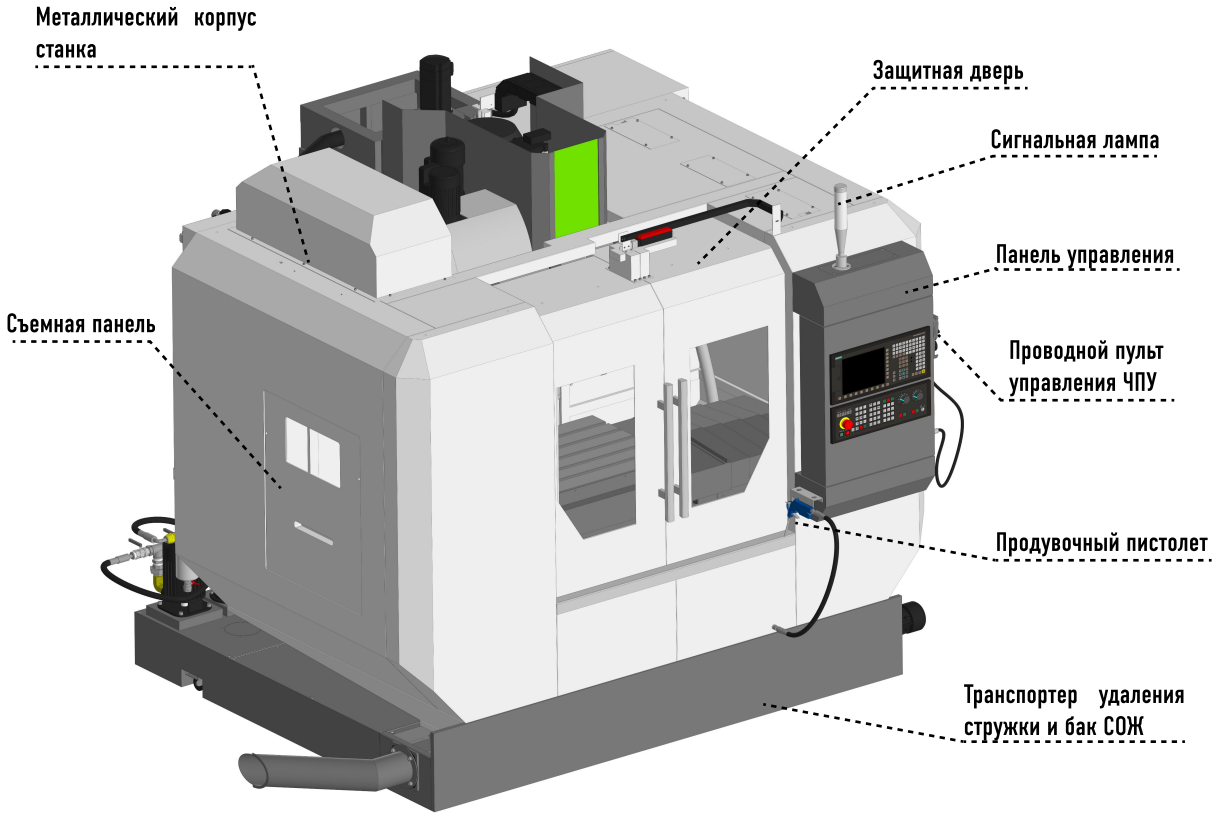


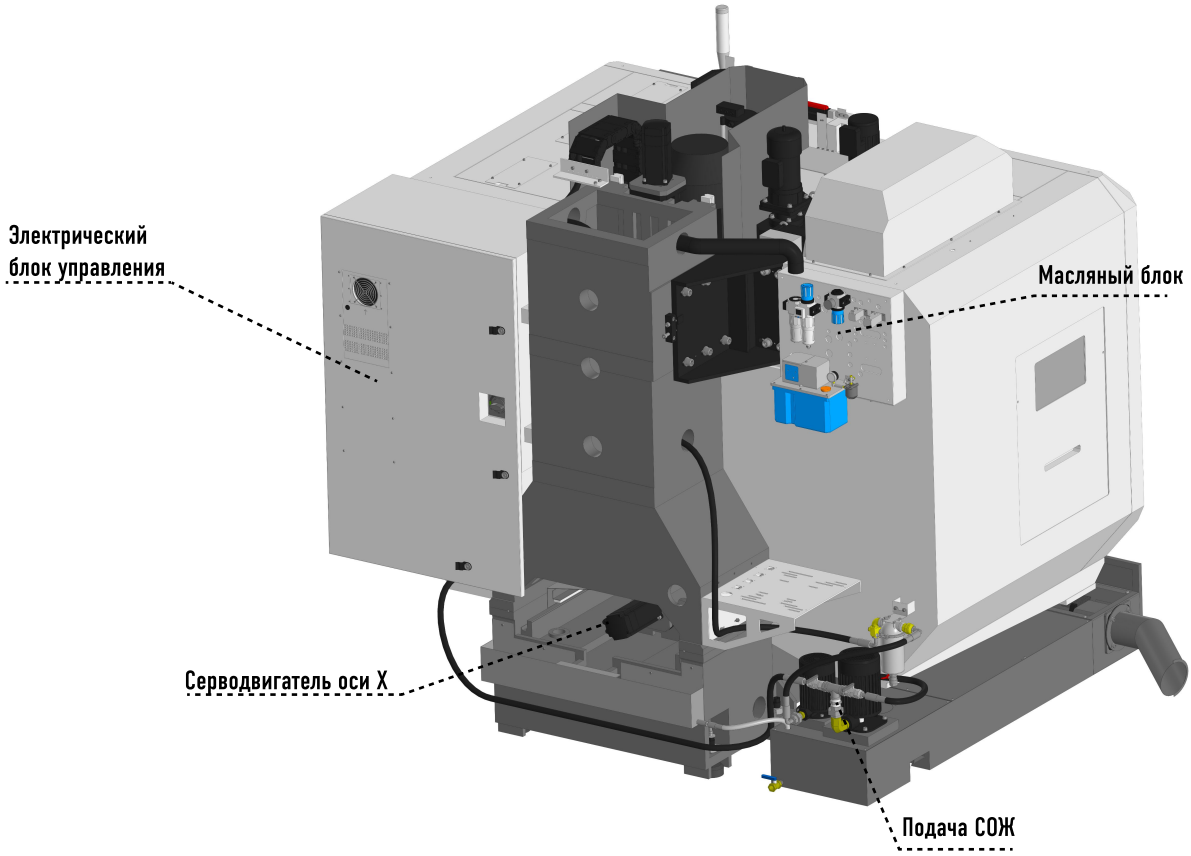
разжимной цилиндр Гидравлическое масло
Модель: ISO R32
Заправлять раз в полгода, необходимо заливать 2/3 масляного бака.
Предупреждение: при заправке снимите крышку головки.

ОПАСНОСТЬ! Не прикасайся! Высокое напряжение!

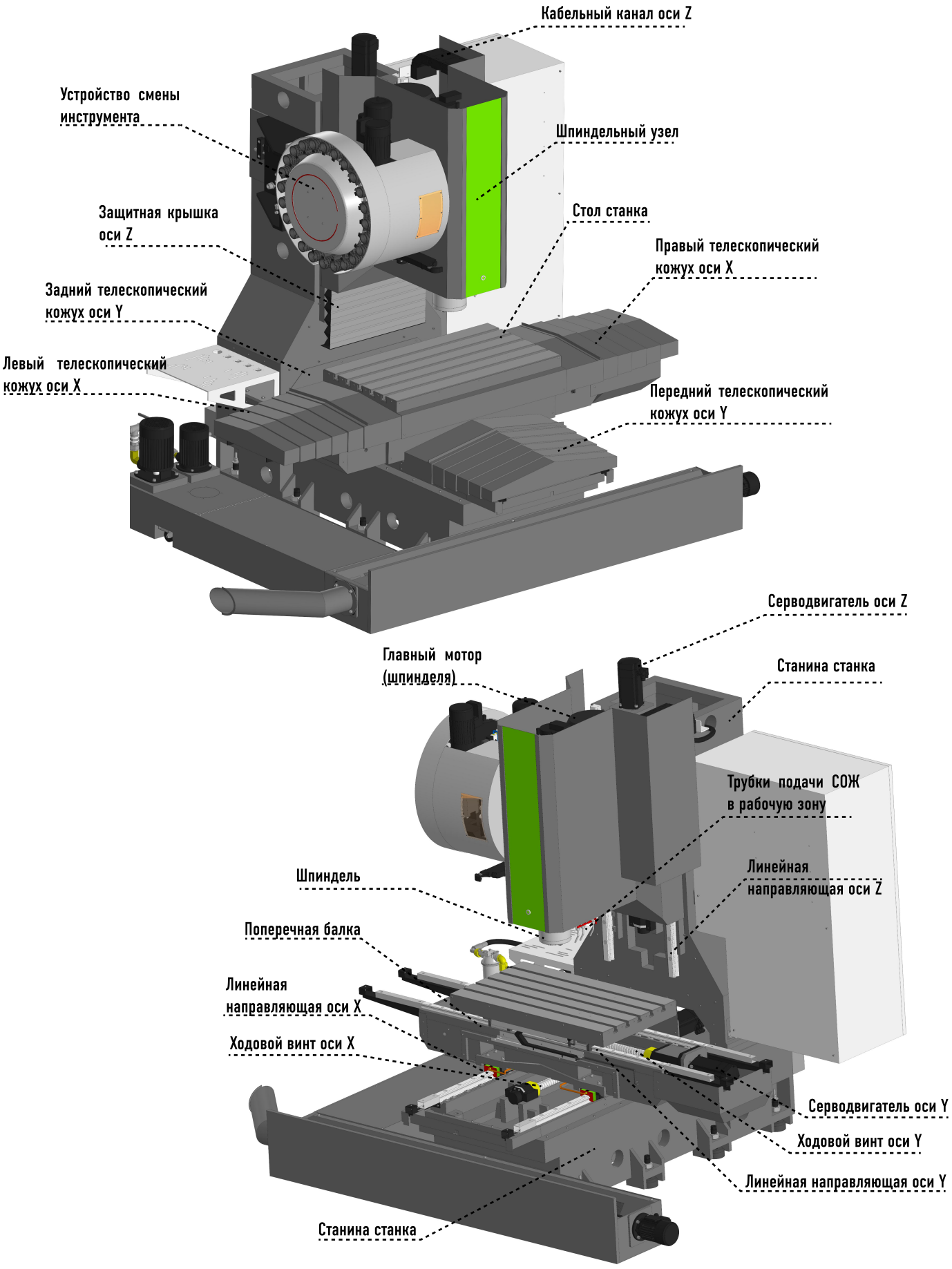
5. ЭЛЕМЕНТЫ СТАНКА

5.1 Расположение элементов станка и общие сведения





5. ЭЛЕМЕНТЫ СТАНКА



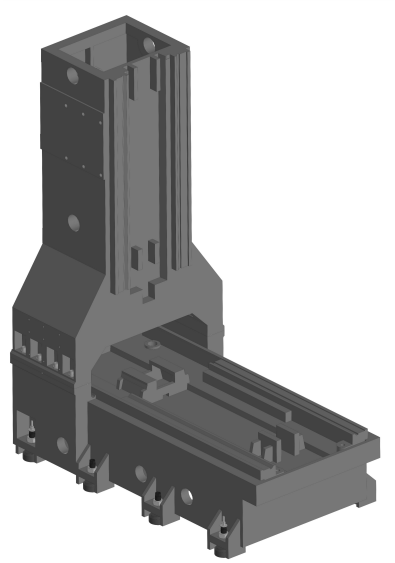
5. ЭЛЕМЕНТЫ СТАНКА

Стандартная конфигурация:

- Шпиндель BT40-140, производство: Тайвань (максимальная скорость 8000 об/мин);
- Ось X: роликовая линейная направляющая Hiwin/THK 35 мм;
- Ось Y, Z: роликовые линейные направляющие Hiwin/THK 45 мм;
- Шарико-винтовая передача Hiwin, производство: Тайвань;
- Емкость инструментального магазина: 24 шт;
- Система удаления стружки;
- Переднее уплотнение шпинделя;
- Автоматическая централизованная система смазки;
- Водяное и воздушное охлаждение;
- Маслоотделитель (сепаратор);
- Электронный маховик;
- Проводной пульт управления ЧПУ
- Освещение рабочего места;
- Лампа аварийной сигнализации;
- Дверной замок безопасности;
- Воздушный пистолет;
- Система подачи СОЖ через шпиндель;
- Обмыв рабочей зоны СОЖ.

5.2 Станина

Массивная конструкция станины выполнена из высококачественного чугуна HT300, благодаря его свойствам обеспечена максимальная жесткость конструкции. Колонна и основание усилены специальными поперечными ребрами жесткости, которые препятствуют возникновению вибраций и колебаний шпиндельного узла, обеспечивают стабильность и устойчивость вертикального обрабатывающего центра в течение всего срока службы.



5.3 Система быстрых осевых перемещений

Использование серводвигателей с прямым приводом увеличивает способность осей нести большую нагрузку, обеспечивая высокую динамическую точность и плавное ускорение/замедление. Серводвигатель оси Z имеет функцию автоматического торможения. В случае сбоя питания тормоз двигателя автоматически срабатывает и останавливает движение оси, что снижает вероятность повреждения узлов вертикального обрабатывающего центра и детали.

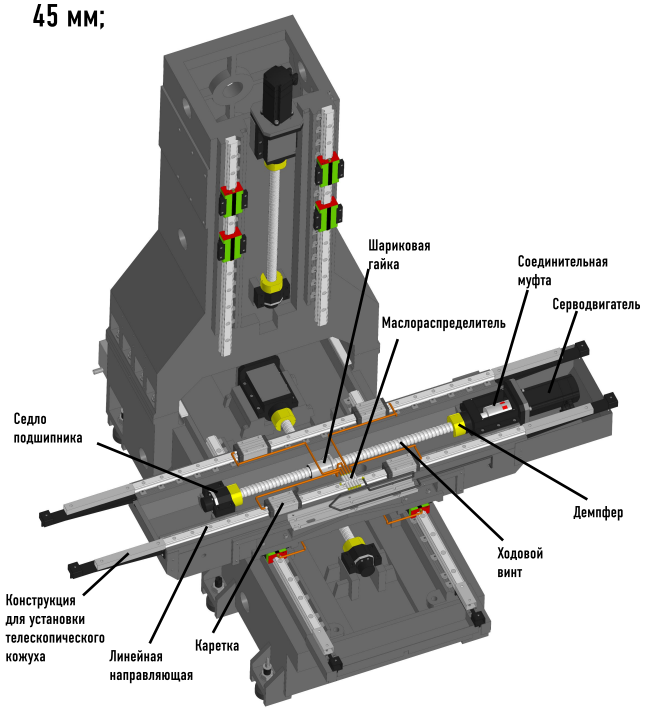
Механизм подачи оси состоит из серводвигателя, приводящего в движение шариковую винтовую пару через муфту, перемещая стол по линейной направляющей качения.

Положение перемещения рабочего стола определяется датчиком в серводвигателе в режиме полузамкнутого контура. Система имеет программную функцию ограничения. Во избежание превышения максимального хода предусмотрен механический ограничитель.

Когда стол перемещается на максимальный ход, механический ограничитель соприкасается с движущимися частями, останавливая перемещение стола.

Для осей вертикального обрабатывающего центра предусмотрены высокоточные прямоугольные направляющие скольжения повышенной жесткости, позволяющие производить силовую обработку в тяжелых режимах, используя весь потенциал режущего инструмента.

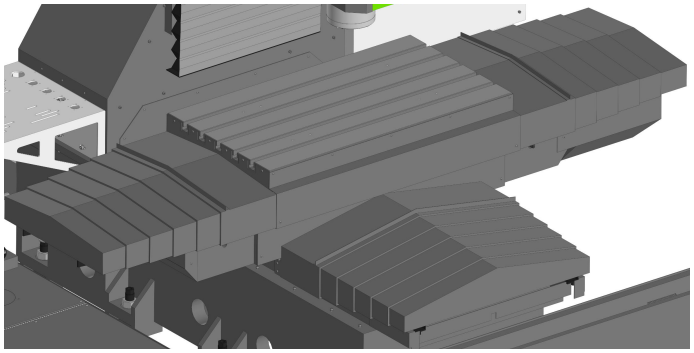
- Ось X: роликовая линейная направляющая Hiwin/THK 35 мм;
- Ось Y, Z: роликовые линейные направляющие Hiwin/THK 45 мм;

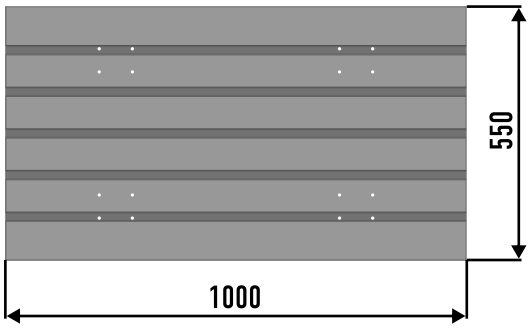


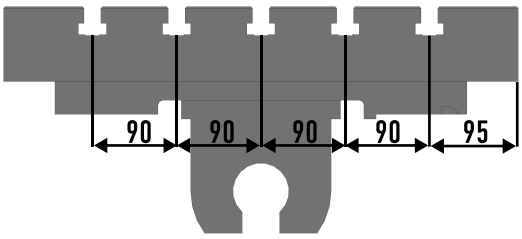
5. ЭЛЕМЕНТЫ СТАНКА

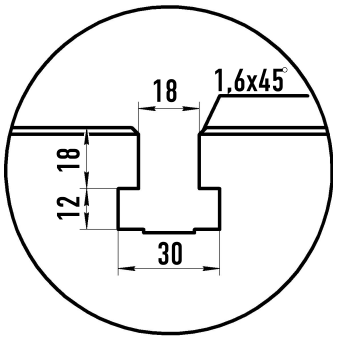
5.4 Рабочий стол

Стол выполнен и высококачественного литья, несущая способность до 500 кг. Стол имеет 5 Т-образных пазов для установки деталей и приспособлений.









5.5 Шпиндель

Шпиндель Тайвань BT40 с предельной частотой вращения 10000 мин

Тип хвостовика MAS 403.

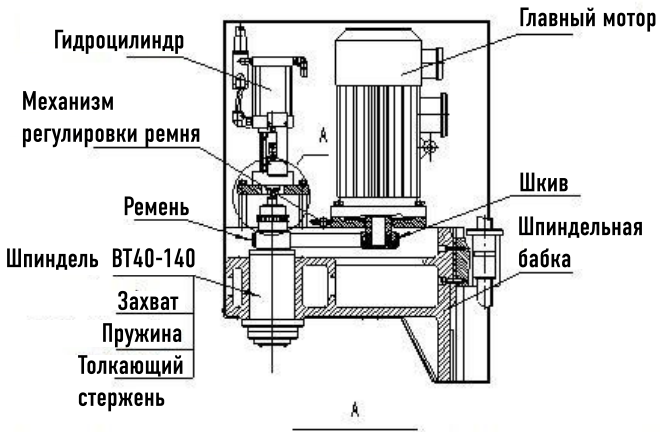
Шпиндель собран в условии постоянной температуры и отсутствия пыли. Все шпиндели подвергаются динамической балансировке. Шпиндель оснащён воздушной системой защиты низкого давления, которая направляет воздух во внутреннее пространство шпинделя, образуя тем самым защитный слой воздуха, предотвращающий попадание пыли и СОЖ в шпиндель.

Механизм фиксатора шпинделя имеет систему автоматического втягивания втягивание конусной оправки, усилие механизма обеспечивается пружиной, пневмоцилиндр в системе используется для опускания тягового стержня и ослабления захвата инструмента. Весь процесс контролируется системой управления станка, усилие составляет около 5000 Н.

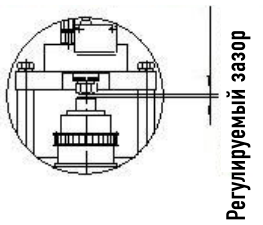
Цилиндр повышения давления воздуха в шпинделе представляет собой цилиндр мощность которого обеспечивается сжатым воздухом.

Шпиндельный узел установлен на линейные направляющие, что обеспечивает точность перемещения и жесткости контакта.

Остановка шпинделя для смены инструмента должна осуществляться всегда в одном месте.



Увеличенный вид шпинделя и гидроцилиндра



5. ЭЛЕМЕНТЫ СТАНКА

5.6 Автоматическая система смены инструмента

Дисковый инструментальный магазин установлен на боковой стороне колонны. Инструментальный магазин работает за счет двигателя с числовой индексацией и кулачковым механизмом. На кулачковом валу в осевом направлении расположен бесконтактный переключатель, который благодаря вращению кулачка выполняет позиционирование и подсчет инструмента. Устройство смены инструментов (УСИ) манипулятора начинает цикл работы только после достижения шпинделем положения смены инструмента.

24-х позиционная система смены инструмента (АТС) управляется посредством электромотора, отличается скоростной сменой инструмента в произвольном порядке. Время смены инструмента 3,5 сек.

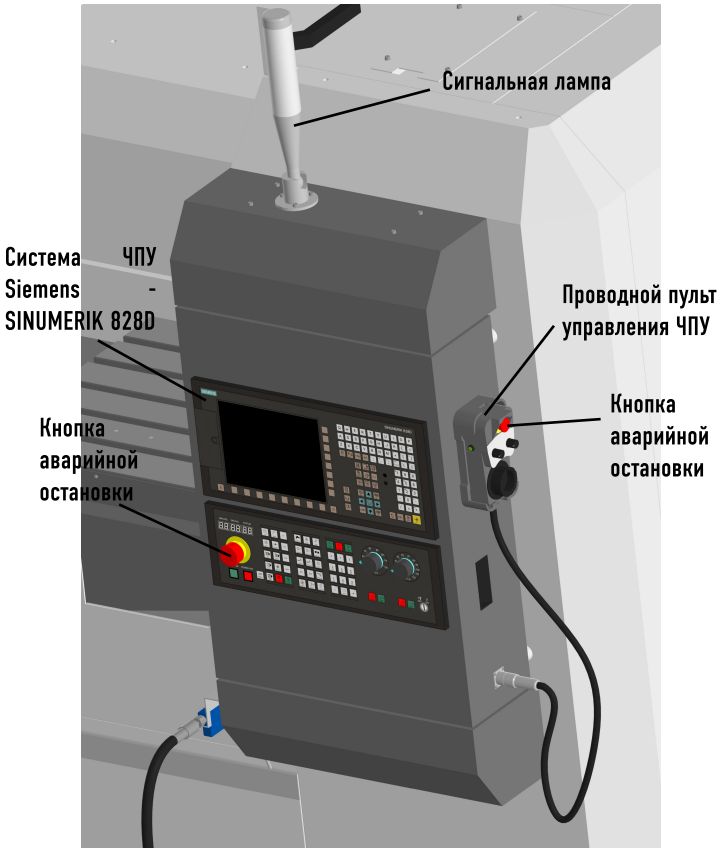
При максимальном заполнении инструментального магазина максимальный диаметр инструмента будет составлять 78 мм. Если у инструмента с большим диаметром рабочей части соседние ячейки свободны, максимальный диаметр может составить до 120 мм. Максимальный вес инструмента 8 кг.

В задней и в передней частях инструментального магазина установлены пневмоцилиндры, предназначенные для поворота магазина. Возвратно-поступательное движение штока контролируется электрическим пятипозиционным реверсивным клапаном. Воздухозаборные отверстия цилиндра снабжены дроссельной заслонкой, при ввинчивании рычага которого поток воздуха уменьшается. При увеличении воздушного потока скорость работы воздушного цилиндра увеличивается. Не допускайте слишком высокую скорость проворота во избежание выбрасывания инструмента из магазина

За инструментальным магазином находится блок механизма манипулятора. Двигатель манипулятора приводит в действие ряд кулачковых механизмов с помощью редуктора с передаточным отношением 1:7, позволяя манипулятору выполнять ряд движений, таких как захват и вытягивание инструмента, перемещение инструмента, сброс и т.д., в конце цикла работы манипулятора шпиндель плотно затягивает подаваемый инструмент. Каждый раз, когда манипулятор завершает цикл, он останавливается в исходном месте.

5.7 Система ЧПУ Siemens - SINUMERIK 828D

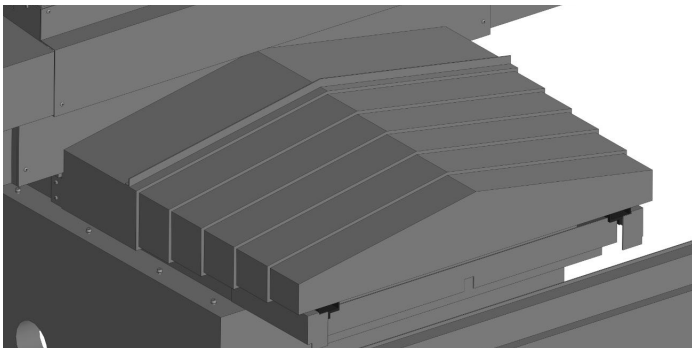
Siemens - SINUMERIK 828D - система ЧПУ, разработанная специально для стандартных фрезерных станков. Она позволяет выполнять практически все существующие операции сверления и фрезерования. В сочетании с приводной системой обеспечивается превосходная динамика двигателей подач и шпинделя в широких диапазонах регулирования, что, в свою очередь, обеспечивает высоких процент выпуска высококачественных деталей.



5. ЭЛЕМЕНТЫ СТАНКА

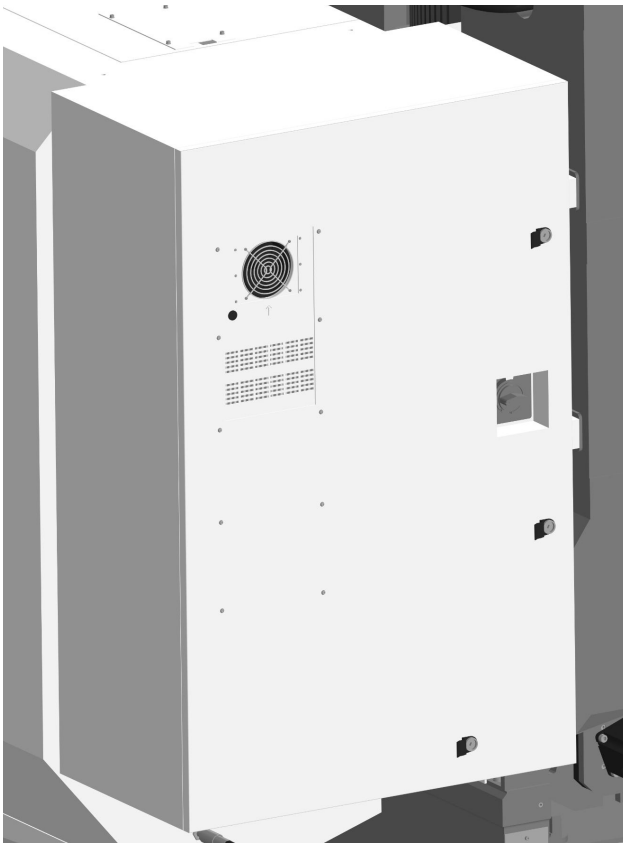
5.8 Телескопический кожух

Телескопическая защита направляющих с резиновыми уплотнениями исключает попадание стружки и СОЖ на направляющие, подшипниковые блоки и ШВП.



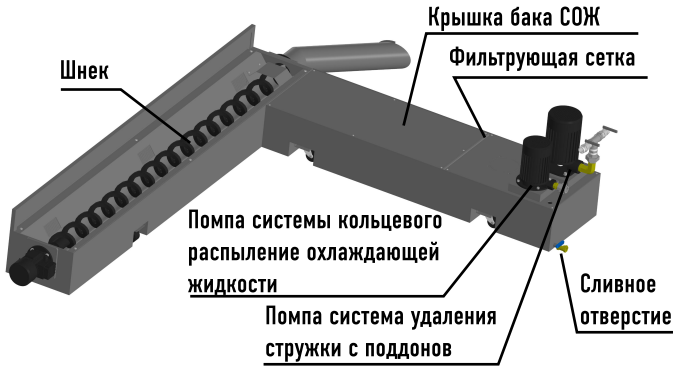
5.9 Электрошкаф

Ручка электрического шкафа является главным выключателем питания. Только при отключенном питания разрешается открывать дверь электрического шкафа. Только компетентный сотрудник может открыть дверцу электрического шкафа. Электрошкаф оснащен системой кондиционирования.



5.10 Транспортер стружки и бак СОЖ

Транспортер стружки перемещается стружку, которая падает вместе с СОЖ с поддонов (кожуха станка), в тележку для стружки, СОЖ возвращается в бак, фильтрующая сетка используется в качестве фильтрующего элемента. В транспортере для стружки расположена система СОЖ.

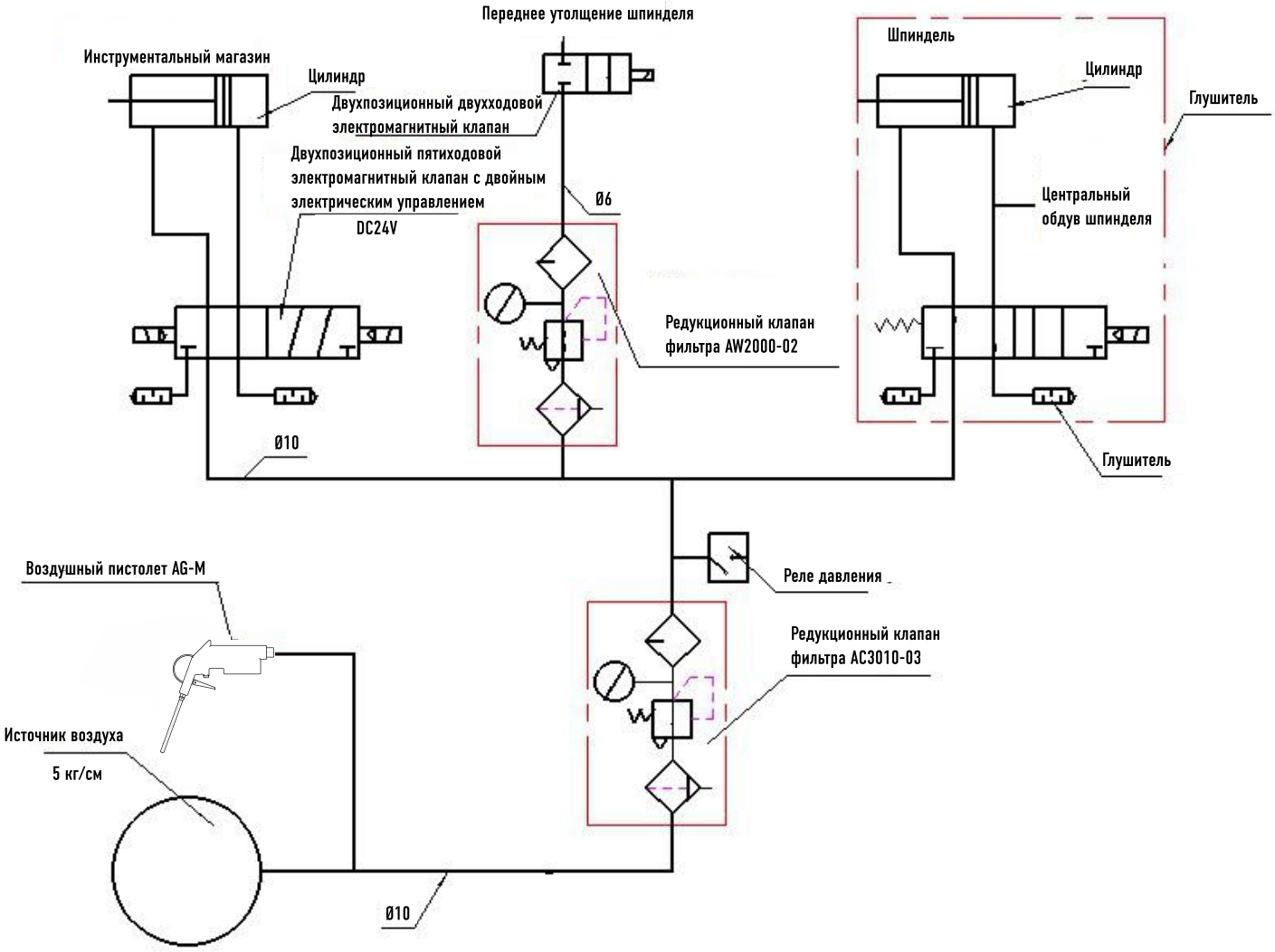


5. ЭЛЕМЕНТЫ СТАНКА

5.11 Пневматическая система

При замене инструмента, замене инструментальной оснастки, продувке шпинделя, зажиме заготовки, все исполнительные движения имеют пневматический привод.

Схема системы пневматических компонентов вертикального обрабатывающего центра VMC855 показана на рисунке ниже:



Рабочее давление пневматической системы: 0,5 МПа, давление подаваемого сжатого воздуха должно быть не менее 0,6 МПа.

В качестве смазки в масляный бак добавляется масло turbine 20. Всегда проверяйте уровень масла и при необходимости дозаправляйтесь. Регулировка подачи масла осуществляется следующим образом: при выключенном источнике сжатого воздуха необходимо нажать на спуск воздуха, чтобы выпустить остаточный воздух, и открутить винтовую пробку на отверстии для заливки масла в верхней части маслозаборника, после чего можно заливать масло. Уровень масла должен находиться между нижней и верхней линиями уровня масла, отмеченными на металлическом корпусе маслозаборника. После заливки масла затяните резьбовые заглушки.

Каждый электромагнитный клапан должен быть заменен в случае повреждений или неисправности. Необходимо обратить внимание на технические характеристики модели клапана. - Все действия магазина осуществляются согласно командам. Цилиндр для снятия инструмента имеет два состояния: втягивание и освобождение. Вышеуказанные состояния меняются путем регулировки потока воздуха на выпускных отверстиях соответствующих клапанов, поэтому положение приема должно быть правильным.

5. ЭЛЕМЕНТЫ СТАНКА

5.12 Продувка шпинделя

Эта функция является базовой конфигурацией шпиндельного узла.

Рабочее давление продувочного патрубка: 0,4 МПа.

Принцип работы: конец подачи воздуха соединяется с продувочным отверстием шпинделя на основании цилиндра оправки. В тот момент, когда происходит опускание цилиндра, воздушный канал открывается, воздух проходит через центр шпинделя. Продувка должна продолжаться весь цикл смены инструмента до тех пор, пока смена инструмента не будет завершена. Эта функция специально используется для удаления посторонних частиц с конуса шпинделя во время смены инструмента.

6. СИСТЕМА СОЖ

Емкость бака для СОЖ составляет 234 литра. Пожалуйста, используйте СОЖ S-30 с необходимой концентрацией.

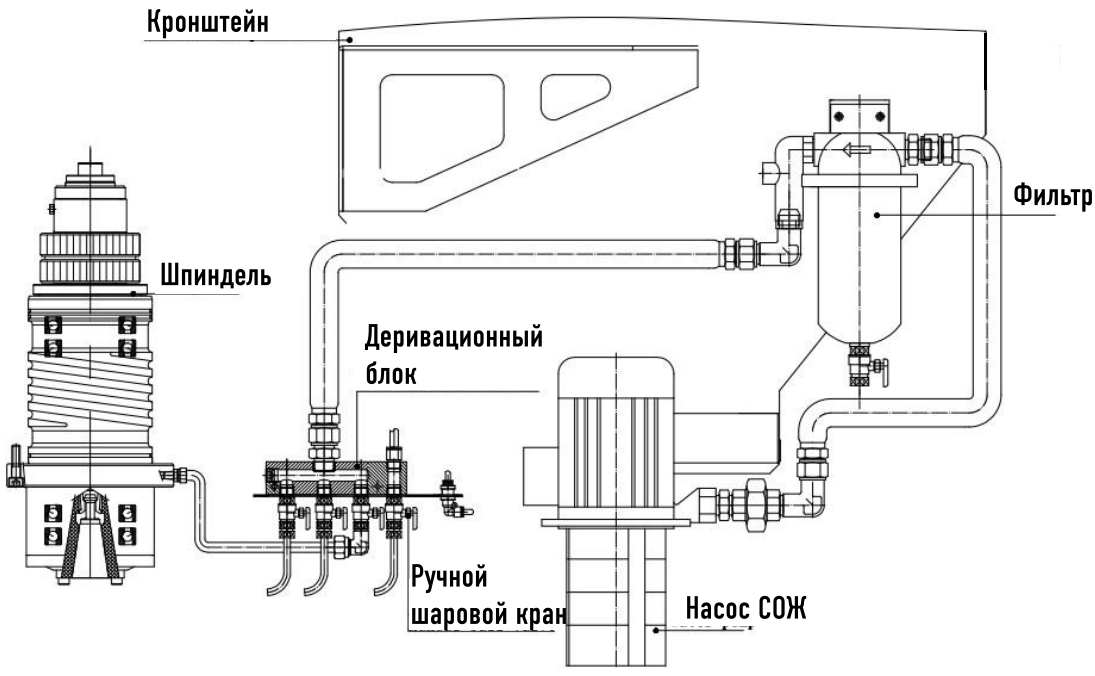
СОЖ можно разделить на водную и масляную основу. Для сравнения, СОЖ на масляной основе лучше смазывает работающие поверхности, в то время как на водной основе лучше охлаждает. СОЖ на масляной основе легко образует дым и возгорание при высокой температуре. На водной основе легко образуются бактерии и ржавчина за короткое время использования. Преимущества и недостатки друг друга заключаются в следующем:

Производительность		Масляная основа	Водная основа
Смазочная способность	Износ инструмента	Низкий	Высокий
	Поверхность	Качественная	Большая шероховатость
	Точность обработки	Высокая	Низкая
	Остаточное напряжение поверхности заготовки	Низкое	Высокое
Охлаждающая способность		Средняя	Хорошая
Антикоррозийная характеристика		Хорошая	Плохая
Смачивающая способность		Высокая	Средняя

Этапы выбора СОЖ: сначала по технологическим условиям и требованиям выберите масляную или водную основу.
- При использовании инструмента из быстрорежущей стали для низкоскоростной резки используйте СОЖ на масляной основе.
- При использовании твердосплавного режущего инструмента для высокоскоростной обработки выбирайте СОЖ на водной основе.

6.1 Система кольцевого распыление охлаждающей жидкости

В базовой конфигурации станка система кольцевого распыления СОЖ включает в себя бак СОЖ, насос, фильтр и компоненты трубопроводов.
Фильтр закреплен в нижней части заднего торца защитного кожуха.



6. СИСТЕМА СОЖ

Скорость потока системы кольцевого распыления охлаждающей жидкости составляет 4 м/ч. Охлаждающая жидкость подается в охлаждающее сопло в нижней части корпуса шпинделя, которое по трубопроводу распыляет СОЖ на инструмент и обрабатываемую деталь. Скорость потока можно регулировать с помощью дросселя, расположенного с правой стороны под шпиндельным узлом. Поток и направление охлаждающей жидкости, выбрасываемой из сопла, следует своевременно регулировать по мере изменения режимов работы.

Как правило, охлаждающая жидкость представляет собой эмульгированное масло. Необходимо убедиться, что охлаждающая жидкость имеет достаточную концентрацию. В противном случае неправильно подобранная СОЖ приведет к появлению ржавчины на деталях станка и его повреждению. Охлаждающая жидкость не должна смешиваться с бензином, керосином и т.д.

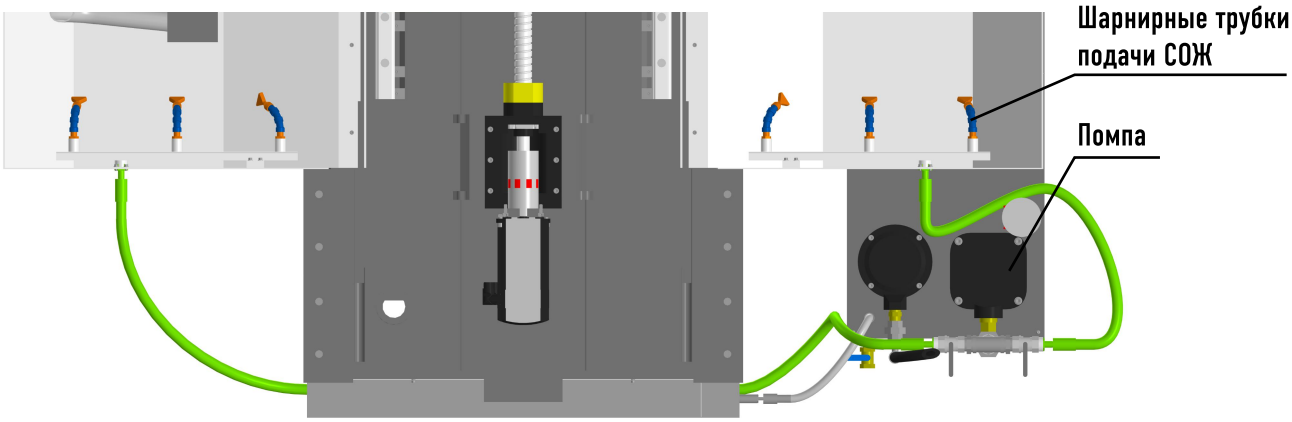
Охлаждающая жидкость и стружка стекают в поддон. Стружка транспортируется спиральным транспортером в тележку для стружки, расположенную с левой стороны передней части станка.

В условиях такой конфигурации оператору необходимо вручную удалять остатки стружки в зоне резания.

ВНИМАНИЕ:
1) Старайтесь постоянно использовать охлаждающую жидкость, вовремя очищайте поддон от стружки, чтобы не засорить фильтр.
2)Необходимо регулярно очищать фильтр в соответствии с инструкцией по техническому обслуживанию
3) Насос СОЖ не должен работать в холостую, следует регулярно проверять уровень СОЖ в баке.
4) Перед включением питания насоса СОЖ обязательно откройте форсунку перед регулировкой, чтобы обеспечить плавный поток по трубопроводу.
5) При высокой температуре проверяйте качество охлаждающей жидкости, не допускайте изменения качества СОЖ и загрязнения резервуара.
6) Когда резервуар для охлаждающей жидкости заполнен, его нельзя перемещать, чтобы избежать повреждения колес резервуара.

6.2 Система удаления стружки с поддонов

В базовой конфигурации станка система удаления стружки с поддонов включает в себя бак СОЖ, насос, компоненты трубопроводов и шарнирных трубок подачи СОЖ. Вся стружка с поддонов убирается охлаждающей жидкостью. Можно изменить направление шарнирных трубок подачи СОЖ для более эффективного удаления стружки.



7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ SINUMERIK 828D

7.1 Подготовка к работе

1. Перед первым запуском станка проверьте, все ли защитные устройства работают.
2. При первом подключении напряжения к станку, проверьте его величину и правильность последовательности фаз.
3. Проверьте правильность работы автоматической системы смазки, работы помпы и количество подаваемого масла на направляющие и ШВП.
4. Перед запуском станка в автоматическом режиме ознакомьтесь с системой ЧПУ, панелью управления станком, выносным пультом и другими рабочими устройствами; ознакомьтесь с узлами станка, такими как: шпиндель, оси, автоматический сменщик инструмента, узлом удаления стружки, системой подачи, охлаждающей жидкость, смазки, гидравлической, пневматической системами и т.д.
5. В режиме 【HND】 или 【JOG】 , переместите 3 оси на небольшое расстояние, затем выполните возврат в референтную позицию.
6. Для точного перемещения осей, на низкой скорости используйте маховик, выберите диапазон перемещения X1, X10, X100 и поверните его дискретно;
7. Начните перемещать одну ось, например X, Y или Z; затем переходите к совместному перемещению;
8. Подача осей содержит пошаговую регулировку и кнопку быстрого перемещения, обращайте внимание на изменение скорости;
9. Установите скорость вращения и вращайте шпиндель с помощью ручного управления или MDI, изменяйте скорость от низкой до высокой, изменяйте направление вращения вперед и назад, а затем остановите ;
10. Проверьте работу других систем станка, таких как СОЖ и конвейера для стружки.
11. Заготовка должна быть надежно зафиксирована. Уберите не используемые в обработке предметы со стола.
12. Резку следует начинать медленно, от низкой скорости до высокой.
13. Избегайте столкновения инструмента с заготовкой и оснасткой.

Перед запуском

1. Пневматический блок: слейте воду из фильтровального стакана, проверьте уровень масла внутри масляного стакана, проверьте давление сжатого воздуха.
2. Масляный радиатор шпинделя: проверьте уровень масла внутри маслоохладителя, герметичность соединения маслопровода.
3. Бак для СОЖ: проверьте уровень СОЖ, герметичность соединений трубок подачи СОЖ.
4. Кожухи подвижных осей: поверхностная смазка.
5. Рабочий стол: удалите опоры шпиндельной бабки
6. Шпиндель: очистите конус шпинделя.
7. Обеспечьте чистоту вокруг станка.

Проверьте после старта

1. Проверьте, нет ли ненормального звука или перегрева работающего двигателя.
2. Блок подготовки сжатого воздуха: проверьте давление 0,6-0,8 Мпа и утечки воздуха.
3. Маслоохладитель шпинделя: установите правильную температуру.
4. Помпа СОЖ: проверьте, что насос работает плавно, нет утечек в трубках.
5. CRT монитор: на мониторе нет аварийных сообщений
6. Панель оператора: нет некорректной индикации.

Проверка ручного управления

1. Проверьте направление подачи для каждой оси
2. Проверьте ограничение перемещения
3. Проверьте возврат в исходную точку для каждой оси
4. Проверьте направление вращения шпинделя, позиционирование, остановку и установку инструмента.
5. Проверка вращения магазина инструмента
6. Проверка перемещения руки инструмента

Прогрев и подготовка к работе

1) Убедитесь, что давление воздуха в норме (основное давление должно поддерживаться на уровне 0,6 МПа) после включения станка.
2) Проверьте главный выключатель питания, блок питания и автоматический выключатель.
3) При первом включении станка обратите внимание на условия работы основного запоминающего устройства, подключения или отключения питания ЧПУ.
Особенно обратите внимание на начальное состояние температуры шпинделя и другие оси, работающие в течение 20-30 минут автоматически без нагрузки на 1/3 полной скорости.
4) После первоначального прогрева проведите полную проверку всей системы смены инструмента, а также каждой оси, работы двигателя и функционирования панели управления и клавиатуры.
5) Чтобы продлить срок службы шпинделя во время пуска, пожалуйста, прогрейте станок следующим образом:
1. Запуск: шпиндель работает 10 минут со скоростью 25% от максимальной
2. Ускорение 1: шпиндель работает 10 минут со скоростью 50% от максимальной

3. Ускорение 2：Шпиндель работает 10 минут со скоростью 75% от максимальной
4. В процессе обкатки, убедитесь, что повышение температуры шпинделя и шум в норме.

1. Не запускайте шпиндель без установленного в него инструмента
2. Используйте инструмент и оснастку только с балансировкой, подходящей для этого станка.
3. Максимально допустимая скорость инструмента должна быть выше запрограммированной скорости вращения шпинделя, иначе возможно возникновение вибрации и повышения шума шпинделя.
4. На любой скорости, если температура шпинделя поднимается более чем на 10 градусов, следует немедленно остановить станок для проверки во избежание случайного повреждения шпинделя.

7.2 Эксплуатация устройства автоматической смены инструмента

Необходимо использовать инструментальную оснастку точно подходящую для данного шпинделя.
Для установки инструмента в магазин необходимо, чтобы пустой слот находился в вертикальном положении, для этого необходимо изменить положение магазина с помощью команды на переворот магазина, при установке штревель должен быть направлен вверх, паз ключа на оправке инструмента и позиционный ключ на торцевой поверхности ячейки находятся в правильном положении друг к другу, затем следует сделать толчок вверх, чтобы позволить держателю инструмента войти в ячейку. Внутри ячейки находятся стальные шарики, которые под действием пружины прижимаются к рабочей поверхности штревеля и фиксируют инструмент. После установки инструмента проверните корпус, установите следующий инструмент.
Прежде чем писать новую программу вы должны записать или проверить соответствующий номер позиции инструмента. В программе должны быть ссылки под ячейки необходимого инструмента.

7.3 Регулировка шпиндельного узла

Цилиндр шпинделя представляет собой газо-жидкостный цилиндр, который должен обеспечивать стандартное давление 5 кг/см2. Шпиндель затягивает и фиксирует инструментальную оснастку под действием пружины. Для ослабления инструмента в шпинделе вытягивается штревель, ослабляя зажим. Весь процесс контролируется программно.

Длительное использование приведет к изменению давления инструмента, тогда могут возникнуть проблемы с установкой или установка станет ненадежна. Тогда необходимо отрегулировать давление инструмента в цилиндре шпинделя. Давление инструмента можно регулировать, регулируя зазор. Чем больше зазор, тем больше давление инструмента, чем меньше зазор, тем меньше давление инструмента. Регулировка давления инструмента осуществляется с помощью прижимной лапки цилиндра только для того, чтобы ослабить винты, при этом расстояние между ручками должно составлять 1 мм.

7.4 СИСТЕМА ЧПУ (SINUMERIK 828D)

В этом станке используется система числового программного управления SINUMERIK 828D, структура обеспечивает электромеханическую интеграцию, простую компоновку, удобство в эксплуатации. Система имеет различные виды компенсации ошибок: система измерения, шаг винта, обратный зазор, компенсация инструмента. Система также имеет функцию самодиагностики, программирование может использовать M, S, T функции, постоянная скорость резки, линейная и круговая интерполяция и т.д., при работе и программировании программу можно вводить вручную, а также передавать с помощью ПК. Станок может использовать интерполяции дуги для программирования полярных координат, прямого программирования радиуса дуги, вращения координат, функции масштабирования, программирования параметров • (параметр R), различных подпрограмм цикла и т. д. Трехфазный серводвигатель переменного тока подающего вала приводит в движение оси координат. Главный вал оснащен серводвигателем переменного тока для бесступенчатого регулирования скорости шпинделя.

7.5 Описание G-кодов

Далее приведены базовые G коды, необходимые для безопасного запуска программы. Подробнее с G кодами и методами их использования можно ознакомиться в инструкции по управлению станком.

G00	Быстрое позиционирование
G01	Линейная интерполяция
G02	Круговая интерполяция по часовой стрелке
G03	Круговая интерполяция против часовой стрелки
G04	Задержка, точная остановка по времени
G17	Выбор плоскости XY
G18	Выбор плоскости ZX
G19	Выбор плоскости YZ
G90	Абсолютное программирование в системе координат детали
G91	Инкрементное программирование

7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ SINUMERIK 828D

G500	Отменяет устанавливаемое смещение нуля (G54 ... G57, G505 ... G599)
G54	Выбор рабочей системы координат 1
G55	Выбор рабочей системы координат 2
G56	Выбор рабочей системы координат 3
G57	Выбор рабочей системы координат 4
G58	Выбор рабочей системы координат 5
G59	Выбор рабочей системы координат 6
G53	Отмена текущего фрейма
G153	Как и в случае с G53, он также удалит всю глобальную инфраструктуру, специфичную для канала и/или NCU.
G62	Замедление на внутренний угол при активированной компенсации радиуса инструмента (G41, G42)
G621	Снижается скорость на всех поворотах
G290	Активируйте языковую инструкцию SINUMERIK
G291	Активация инструкций по языку ISO
G93	Обратная по времени скорость подачи об/мин
G94	Линейная скорость подачи, мм/мин, дюйм/мин
G95	Скорость вращения, мм/об, дюйм/об
G96	Включить постоянную скорость резания (тот же тип подачи, что и G95)
G97	Отменить постоянную скорость резания (тип подачи такой же, как и G95)
G931	Заданная скорость подачи во время работы, отмена постоянной скорости траектории
G70	Дюймовый ввод (длина)
G71	Метрический ввод (длина)
G40	Отмена компенсации размера инструмента
G41	Компенсировать радиус инструмента слева
G42	Компенсировать радиус инструмента справа

Обратитесь к инструкции 《SINUMERIK 840D sl/828D Фрезерование》 для других инструкций G-кода.

7.6 Описание M-кодов

M00	Программируемый останов
M01	Останов с подтверждением
M02	Окончание основной программы. Возврат к началу программы
M03	Вращение шпинделя по часовой стрелке
M04	Вращение шпинделя против часовой стрелки
M05	Останов шпинделя
M06	Смена инструмента
M07	Включает воздушное охлаждение
M08	Включает подачу СОЖ в зону обработки
M09	Выключает подачу СОЖ и отменяет команды M07 и M08.
M30	Конец информации. Код M30 информирует СЧПУ о завершении программы, приводит к останову шпинделя, подачи и выключению охлаждения.

7.7 Включение станка

После правильного подключения внешнего питания, на электрический шкаф подается напряжение, электрический шкаф охлаждает кондиционер. Включите главный источник питания на электрическом шкафу. Нажмите на кнопку POWER ON. Если после включения есть другие аварийные сигналы, устраните их перед эксплуатацией станка.

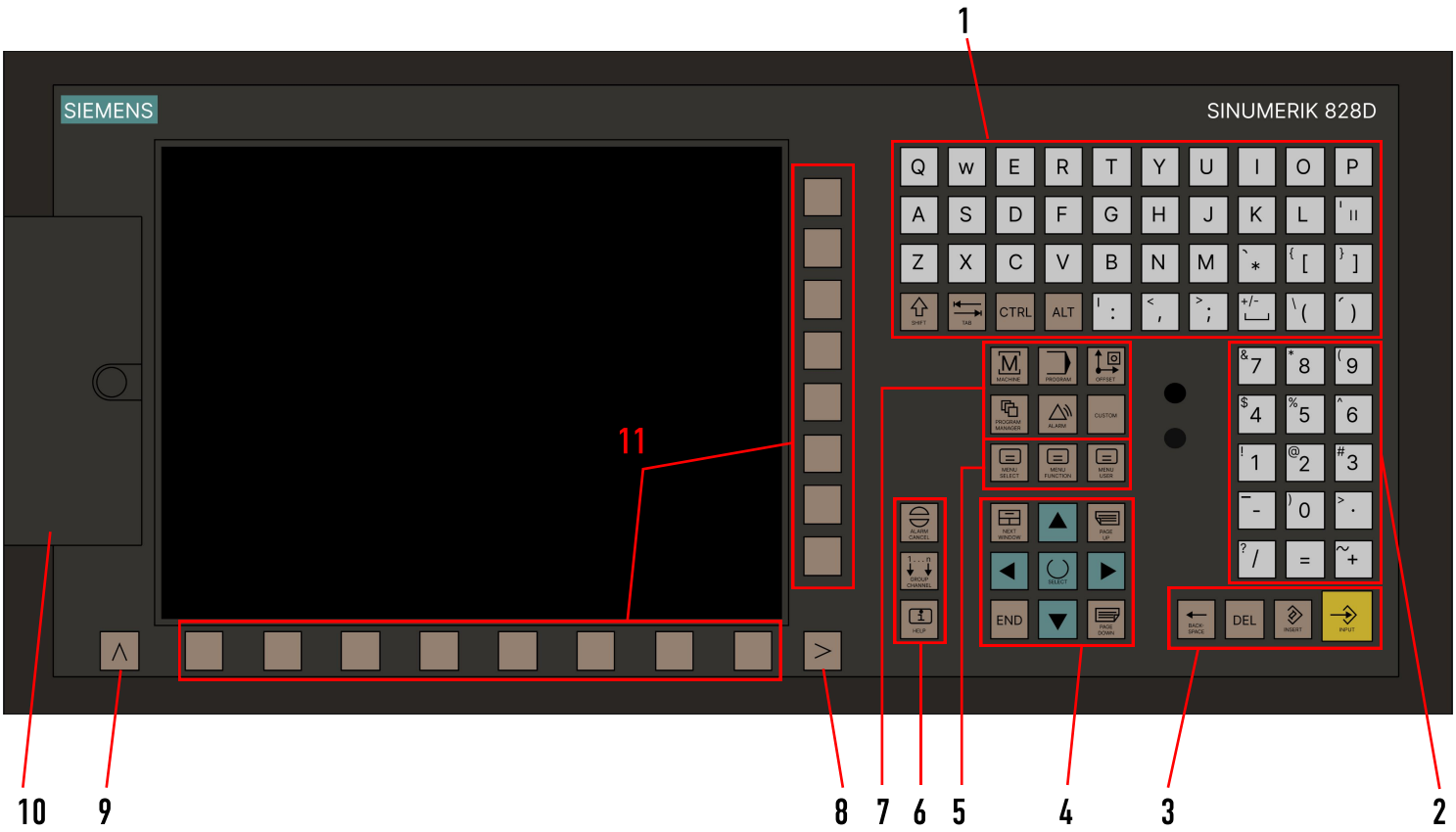
ПРИМЕЧАНИЕ
При первой установке обратите внимание на последовательность фаз питания.

7.8 Выключение станка

Нажмите кнопку аварийной остановки и нажмите на кнопку POWER OFF, выключите главный источник питания на электрическом шкафу.

7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ SINUMERIK 828D

7.9 Элементы управления и индикации пульта оператора



1. Блок алфавитных клавиш
При нажатой клавише <Shift> открываются специальные символы на клавишах с двойным значением и используются прописные буквы.
Указание: В зависимости от конфигурации ЧПУ, всегда используются прописные буквы
2. Блок цифровых клавиш
При нажатой клавише <Shift> открываются специальные символы на клавишах с двойным
значением.
3. Блок клавиш управления
4. Блок курсоров
5. Клавиши выбора меню
6. Блок вспомогательных функций
7. Блок "горячих клавиш"
8. Клавиша перехода по меню вперед
9. Клавиша перехода по меню назад
10. Интерфейс USB
11. Программные клавиши

<ALARM CANCEL>
Удаление аварийных и информационных сообщений, обозначенных этим символом.

<CHANNEL>
Переключение в случае нескольких каналов.

<HELP>
Вызов зависящей от контекста подсказки для выбранного окна.

<NEXT WINDOW> *
- Переключение между окнами.
- Переключение в случае многоканального представления или многоканальной функциональности в столбце каналов между верхним и нижним окном.
- Выбор первого элемента в списках выбора и полях выбора.
- Перемещение курсора на начало текста

* на USB-клавиатурах использовать клавишу <Home> или <Pos1>

<PAGE UP>
Прокрутка в окне на одну страницу вверх.

<PAGE DOWN>
Прокрутка в окне на одну страницу вниз.

7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ SINUMERIK 828D

<Курсор вправо>
- Поле редактирования

Открывает директорию или программу (например, цикл) в редакторе.
- Навигация

Перемещение курсора на один символ вправо.

<Курсор влево>
- Поле редактирования

Закрывает директорию или программу (например, цикл) в редакторе текстов программ. После внесения изменений они применяются.
- Навигация

Перемещение курсора на один символ влево.

<Курсор вверх>
- Поле редактирования

Перемещение курсора в следующее поле сверху.
- Навигация

– Перемещение курсора в таблице на следующую ячейку вверх.
– Перемещение курсора в структуре меню вверх.

<Курсор вниз>
- Поле редактирования

Перемещение курсора вниз.
- Навигация

– Перемещение курсора в таблице на следующую ячейку вниз.
– Перемещение курсора в окне вниз.

<SELECT>

Переключение в списках выбора и в полях выбора между несколькими заданными возможностями.
Активирует кнопку-флажок.
Выбор в редакторе текстов программ и в диспетчере программ кадр

<END>

Перемещение курсора на последнее поле ввода в окне, в конец таблицы или блока программы.
Выбор последнего элемента в списках выбора и полях выбора.

<END>

Перемещение курсора на последнее поле ввода в окне, в конец таблицы или блока программы.
Выбор последнего элемента в списках выбора и полях выбора.

<BACKSPACE>
- Поле редактирования

Удаляет отмеченный символ слева от курсора.
- Навигация

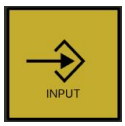
Удаляет все отмеченные символы слева от курсора.

<DEL>
- Поле редактирования

Удаляет первый символ справа от курсора.
- Навигация

Удаляет все символы.

<INSERT>
- Открывает поле редактирования в режиме вставки. При повторном нажатии клавиши происходит выход из поля и введенные данные отменяются.
- Открывает поле выбора и отображает возможности выбора.
- Вставляет в программе технологических переходов пустую строку для G-кода.
- Переключение в редакторе двух УП или в многоканальном представлении из режима редактирования в режим управления. Повторное нажатие клавиши осуществляет возврат в режим редактирования.



<INPUT>
- Завершает ввод значения в поле ввода.
- Открывает директорию или программу.
- Вставляет пустой блок программы, если курсор стоит в конце блока программы.
- Вставляет символ для выделения новой строки и блок программы разбивается на 2 части.
- Вставляет в G-коде после кадра программы новую строку.
- Вставляет в программе технологических переходов новую строку для G-кода
- Переключение в редакторе двух УП или в многоканальном представлении из режима редактирования в режим управления. Повторное нажатие клавиши осуществляет возврат в режим редактирования.

7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ SINUMERIK 828D

<ALARM> - только OP 010 и OP 010C
Вызывает область управления "Диагностика".

<PROGRAM> - только OP 010 и OP 010C
Вызывает область управления "Менеджер программ".

<OFFSET> - только OP 010 и OP 010C
Вызывает область управления "Параметры".`

<PROGRAM MANAGER> - только OP 010 и OP 010C
Вызывает область управления "Менеджер программ".

<MACHINE>
Вызывает область управления "Станок".

<CUSTOM>
Кнопка, программируемая пользователем под свои нужды.

<MENU SELECT>
Вызывает базовое меню для выбора областей управления.

<MENU SELECT>
Вызывает базовое меню для выбора областей управления.

<MENU FUNCTION>
Вызывает базовое меню функций.

<MENU USER>
Вызывает базовое пользовательское меню

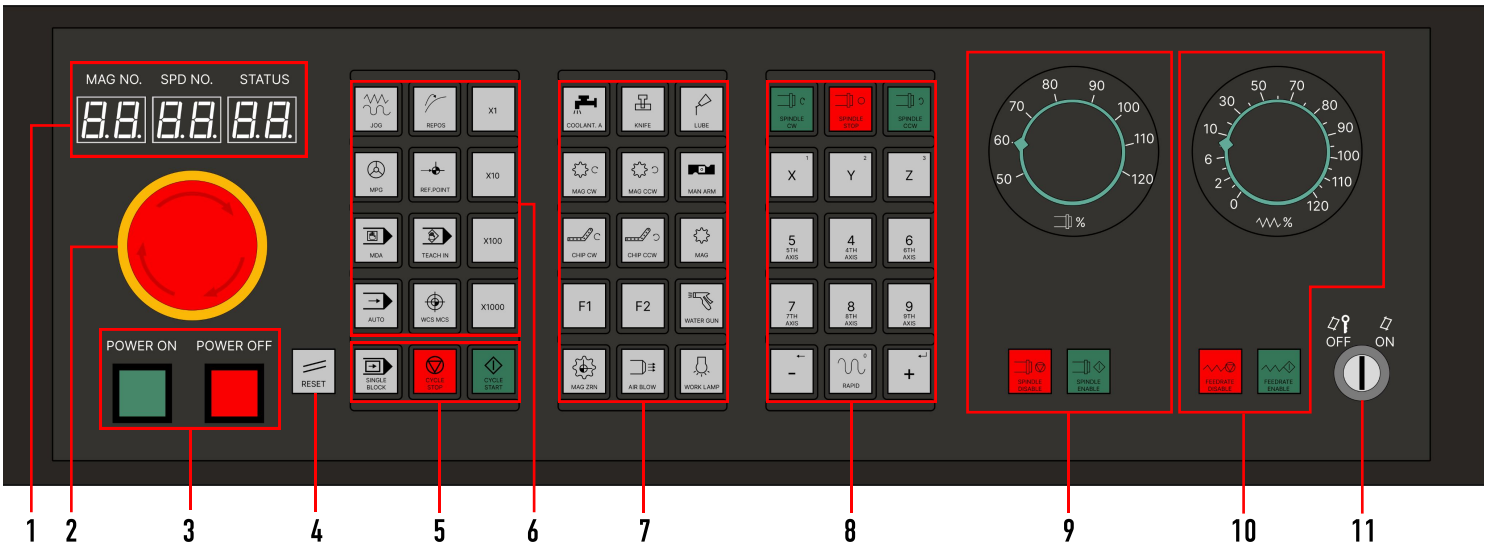
Клавиша перехода по меню вперед
Переключение на расширенную горизонтальную панель программных клавиш.

Клавиша перехода по меню назад

Для более подробного описания быстрых клавиш и комбинации клавиш обратитесь к инструкции "SINUMERIK 840D sl/828D Фрезерование"

7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ SINUMERIK 828D

7.10 Элементы управления станочного пульта



1. Индикаторы
2. Кнопка аварийного останова
3. Кнопки включения и выключения панели управления
4. Reset - отменить обработку текущей программы.
5. Программное управление
6. Режимы работы, функции станка
7. Клавиши пользователя T1 до T15
8. Клавиши перемещения с наложением ускоренного хода и переключением координат
9. Управление шпинделем с переключателем
10. Управление подачей с переключателем
11. Кодовый переключатель

Кнопка аварийного останова

Нажмите кнопку тогда, когда:

- Существует опасность для жизни,
- Существует опасность повреждения станка или детали.

Все приводы останавливаются с макс. возможным тормозным моментом.

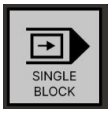
RESET

- Отменить обработку текущей программы.

NCK сохраняет синхронность со станком. Она находится первичной установке и готова для нового выполнения программы.

- Удалить ошибку.

Программное управление

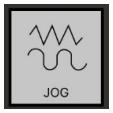


<SINGLE BLOCK>
Включить/выключить режим покадровой обработки.

<CYCLE START>
Клавиша обозначается и как NC-Start.
Запускается выполнение программы.

<CYCLE STOP>
Клавиша обозначается и как NC-Stop.
Выполнение программы останавливается.

Режимы работы, функции станка



<JOG>
Выбрать режим работы "JOG".

<TEACH IN>
Выбрать вспомогательный режим работы "Teach In".

<MDA>
Выбрать режим работы "MDA".

<AUTO>
Выбрать режим работы "АВТОМАТИКА".

<REF POINT>
Подвод к референтной точке.

<WCS MCS>
Переключение между системой координат детали (WCS) и системой координат станка (MCS).

7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ SINUMERIK 828D

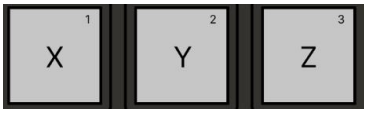
<MPG>
Режим ручного управления с помощью маховичка (шкентеля). Данный режим предназначен для ручного медленного перемещения направляющих станка.

<X1...X1000>
Движение с размером шага с заданной величиной шага в 1, 10, 100, 10000 инкрементов.

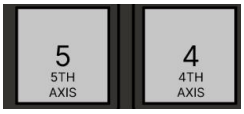
Ручное управление шпинделем

Кнопка действует только в режиме JOG или в режиме подачи маховика, если в программе реализована эффективная скорость вращения шпинделя и выбран режим непрерывной подачи или маховика, нажмите кнопку позитивного поворота или реверса, шпиндель вращается в соответствующем направлении и загорается соответствующий индикатор. Введите скорость вращения шпинделя хотя бы один раз после запуска, иначе шпиндель не будет вращаться. Нажатие кнопки остановки шпинделя приведет к остановке шпинделя.

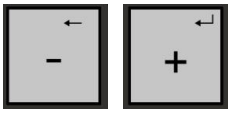
Клавиши перемещения с наложением ускоренного хода и переключением координат



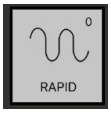
Клавиши осей
Выбрать ось.



Клавиша выбора оси SP / 4AXIS.



Клавиши направления
Выбрать направление перемещения.

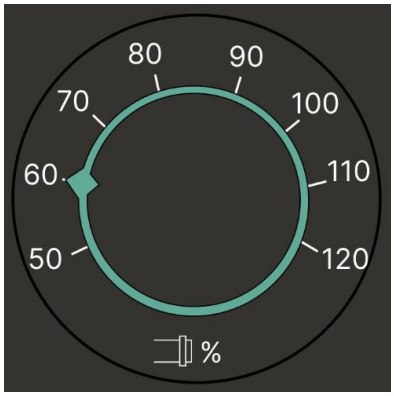


<RAPID>
Перемещение оси ускоренным ходом при нажатой клавише направления.

Управление шпинделем с переключателем

<SPINDLE DISABLE>
Остановить шпиндель.

<SPINDLE ENABLE>
Запуск шпинделя.

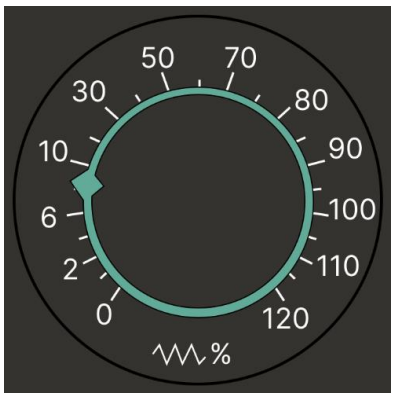


Скорость вращения шпинделя составляет 8 ступеней и может регулироваться в диапазоне 50-120%.

Управление подачей с переключателем

<FEEDRATE DISABLE>
Остановить обработку текущей программы и осевые приводы.

<FEEDRATE ENABLE>
Разрешение на выполнение программы в текущем кадре, а также разрешение на разгон до заданного программой значения подачи.



Скорость подачи может регулироваться в диапазоне 0-120% от заданной в программе.

Клавиши пользователя T1 до T15

<COOLANT.A>
С помощью кнопки можно управлять запуском и остановкой насоса охлаждения: индикатор горит - насос охлаждения запускается, индикатор выключен - насос охлаждения останавливается.

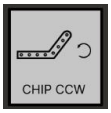
7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ SINUMERIK 828D

<KNIFE>
В режиме JOG нажмите кнопку ручного включения библиотеки ножей, нажмите на кнопку, чтобы опустить втулку ножа, и снова нажмите на кнопку, чтобы поднять втулку ножа.

<LUBE>
Кнопка ручной перекачки масла, нажмите кнопку, и загорится индикатор, насос смазки запустится и начнет перекачку масла, время перекачки масла и интервал времени устанавливаются в параметре ЧПУ

<WORK LAMP>
Кнопка управляет включением и выключением рабочего освещения.

<CHIP CW>
После нажатия этой кнопки загорается индикатор и устройство для извлечения стружки поворачивается вперед (по часовой стрелке).



<CHIP CCW>
После нажатия этой кнопки загорится световой индикатор, и устройство для извлечения стружки включится в обратном направлении. При отпускании кнопки устройство для извлечения стружки перестанет работать.

<AIR BLOW>
Кнопка может управлять включением и выключением воздушного охлаждения

<MAG>
Кнопка включения ручного управления библиотекой инструментов

<MAG CW>
В режиме JOG загорается кнопка ручного включения библиотеки инструментов, нажмите эту кнопку, и головка инструмента повернется вперед.

<MAG CCW>
В режиме JOG включите кнопку ручного включения библиотеки инструментов и нажмите эту кнопку для реверса головки инструмента.

<MAN ARM>
В режиме JOG включите кнопку ручного включения библиотеки ножей и нажмите эту кнопку для работы манипулятора.

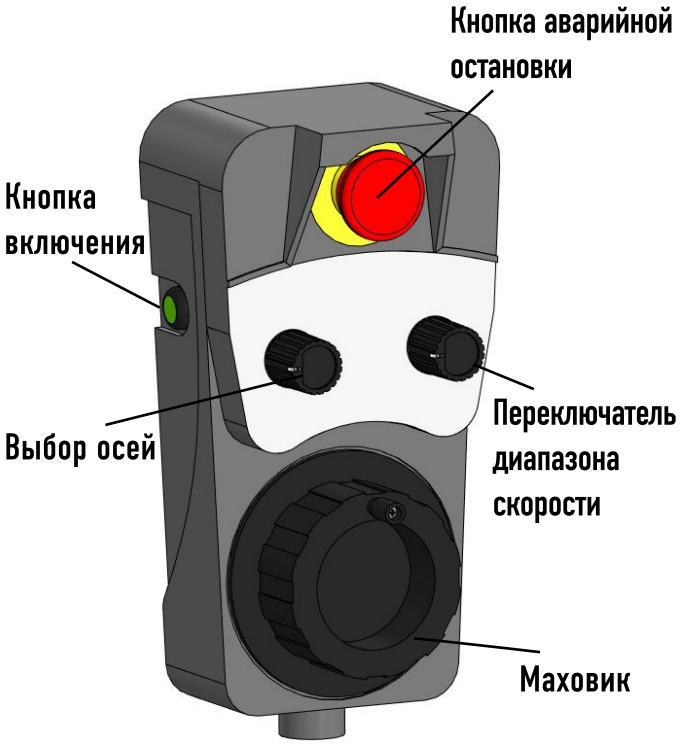
<MAG ZRN>
Чтобы вернуться в нулевой режим, нажмите кнопку ручного включения библиотеки ножей, нажмите эту кнопку и поверните нож в нулевое положение.

Ключ блокировки уп программ

Когда ключ повернут в положение “OFF”, блокируется возможность редактировать программы.

Для более подробного описания обратитесь к инструкции《SINUMERIK 840D sl/828D Фрезерование》.

7.11 Проводной пульт ЧПУ (MPG)



Использование：

- Нажмите на кнопку MPG
- Поверните кнопку аварийной остановки для ее разблокировки
- Выберете Диапазон скорости и Ось
- Нажмите и удерживайте кнопку включения, вращайте Маховичок.

8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ KND

8.1 Подготовка к работе

1. Перед первым запуском станка проверьте, все ли защитные устройства работают.
2. При первом подключении напряжения к станку, проверьте его величину и правильность последовательности фаз.
3. Проверьте правильность работы автоматической системы смазки, работы помпы и количество подаваемого масла на направляющие и ШВП.
4. Перед запуском станка в автоматическом режиме ознакомьтесь с системой ЧПУ, панелью управления станком, выносным пультом и другими рабочими устройствами; ознакомьтесь с узлами станка, такими как: шпиндель, оси, автоматический сменщик инструмента, узлом удаления стружки, системой подачи, охлаждающей жидкость, смазки, гидравлической, пневматической системами и т.д.
5. В режиме 【HND】 или 【JOG】, переместите 3 оси на небольшое расстояние, затем выполните возврат в референтную позицию.
6. Для точного перемещения осей, на низкой скорости используйте маховик, выберите диапазон перемещения X1, X10, X100 и поверните его дискретно;
7. Начните перемещать одну ось, например X, Y или Z; затем переходите к совместному перемещению;
8. Подача осей содержит пошаговую регулировку и кнопку быстрого перемещения, обращайте внимание на изменение скорости;
9. Установите скорость вращения и вращайте шпиндель с помощью ручного управления или MDI, изменяйте скорость от низкой до высокой, изменяйте направление вращения вперед и назад, а затем остановите ;
10. Проверьте работу других систем станка, таких как СОЖ и конвейера для стружки.
11. Заготовка должна быть надежно зафиксирована. Уберите не используемые в обработке предметы со стола.
12. Резку следует начинать медленно, от низкой скорости до высокой.
13. Избегайте столкновения инструмента с заготовкой и оснасткой.

Перед запуском

1. Пневматический блок: слейте воду из фильтровального стакана, проверьте уровень масла внутри масляного стакана, проверьте давление сжатого воздуха.
2. Масляный радиатор шпинделя: проверьте уровень масла внутри маслоохладителя, герметичность соединения маслопровода.
3. Бак для СОЖ: проверьте уровень СОЖ, герметичность соединений трубок подачи СОЖ.
4. Кожухи подвижных осей: поверхностная смазка.
5. Рабочий стол: удалите опоры шпиндельной бабки
6. Шпиндель: очистите конус шпинделя.
7. Обеспечьте чистоту вокруг станка.

Проверьте после старта

1. Проверьте, нет ли ненормального звука или перегрева работающего двигателя.
2. Блок подготовки сжатого воздуха: проверьте давление 0,6-0,8 Мпа и утечки воздуха.
3. Маслоохладитель шпинделя: установите правильную температуру.
4. Помпа СОЖ: проверьте, что насос работает плавно, нет утечек в трубках.
5. CRT монитор: на мониторе нет аварийных сообщений
6. Панель оператора: нет некорректной индикации.

Проверка ручного управления

1. Проверьте направление подачи для каждой оси
2. Проверьте ограничение перемещения
3. Проверьте возврат в исходную точку для каждой оси
4. Проверьте направление вращения шпинделя, позиционирование, остановку и установку инструмента.
5. Проверка вращения магазина инструмента
6. Проверка перемещения руки инструмента

Прогрев и подготовка к работе

1) Убедитесь, что давление воздуха в норме (основное давление должно поддерживаться на уровне 0,6 МПа) после включения станка.
2) Проверьте главный выключатель питания, блок питания и автоматический выключатель.
3) При первом включении станка обратите внимание на условия работы основного запоминающего устройства, подключения или отключения питания ЧПУ.
Особенно обратите внимание на начальное состояние температуры шпинделя и другие оси, работающие в течение 20-30 минут автоматически без нагрузки на 1/3 полной скорости.
4) После первоначального прогрева проведите полную проверку всей системы смены инструмента, а также каждой оси, работы двигателя и функционирования панели управления и клавиатуры.
5) Чтобы продлить срок службы шпинделя во время пуска, пожалуйста, прогрейте станок следующим образом:
1. Запуск: шпиндель работает 10 минут со скоростью 25% от максимальной
2. Ускорение 1: шпиндель работает 10 минут со скоростью 50% от максимальной

8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ KND

3. Ускорение 2 : Шпиндель работает 10 минут со скоростью 75% от максимальной
4. В процессе обкатки, убедитесь, что повышение температуры шпинделя и шум в норме.

1. Не запускайте шпиндель без установленного в него инструмента
2. Используйте инструмент и оснастку только с балансировкой, подходящей для этого станка.
3. Максимально допустимая скорость инструмента должна быть выше запрограммированной скорости вращения шпинделя, иначе возможно возникновение вибрации и повышения шума шпинделя.
4. На любой скорости, если температура шпинделя поднимается более чем на 10 градусов, следует немедленно остановить станок для проверки во избежание случайного повреждения шпинделя.

8.2 Эксплуатация устройства автоматической смены инструмента

Необходимо использовать инструментальную оснастку точно подходящую для данного шпинделя.
Для установки инструмента в магазин необходимо, чтобы пустой слот находился в вертикальном положении, для этого необходимо изменить положение магазина с помощью команды на переворот магазина, при установке штревель должен быть направлен вверх, паз ключа на оправке инструмента и позиционный ключ на торцевой поверхности ячейки находятся в правильном положении друг к другу, затем следует сделать толчок вверх, чтобы позволить держателю инструмента войти в ячейку. Внутри ячейки находятся стальные шарики, которые под действием пружины прижимаются к рабочей поверхности штревеля и фиксируют инструмент. После установки инструмента проверните корпус, установите следующий инструмент.
Прежде чем писать новую программу вы должны записать или проверить соответствующий номер позиции инструмента. В программе должны быть ссылки под ячейки необходимого инструмента.

8.3 Регулировка шпиндельного узла

Цилиндр шпинделя представляет собой газо-жидкостный цилиндр, который должен обеспечивать стандартное давление 5 кг/см2. Шпиндель затягивает и фиксирует инструментальную оснастку под действием пружины. Для ослабления инструмента в шпинделе вытягивается штревель, ослабляя зажим. Весь процесс контролируется программно.

Длительное использование приведет к изменению давления инструмента, тогда могут возникнуть проблемы с установкой или установка станет ненадежна. Тогда необходимо отрегулировать давление инструмента в цилиндре шпинделя. Давление инструмента можно регулировать, регулируя зазор. Чем больше зазор, тем больше давление инструмента, чем меньше зазор, тем меньше давление инструмента. Регулировка давления инструмента осуществляется с помощью прижимной лапки цилиндра только для того, чтобы ослабить винты, при этом расстояние между ручками должно составлять 1 мм.

8.4 СИСТЕМА ЧПУ (KND)

В этом станке используется система числового программного управления KND, структура обеспечивает электромеханическую интеграцию, простую компоновку, удобство в эксплуатации. Система имеет различные виды компенсации ошибок: система измерения, шаг винта, обратный зазор, компенсация инструмента. Система также имеет функцию самодиагностики, программирование может использовать M, S, T функции, постоянная скорость резки, линейная и круговая интерполяция и т.д., при работе и программировании программу можно вводить вручную, а также передавать с помощью ПК. Станок может использовать интерполяции дуги для программирования полярных координат, прямого программирования радиуса дуги, вращения координат, функции масштабирования, программирования параметров (параметр R), различных подпрограмм цикла и т. д. Трехфазный серводвигатель переменного тока подающего вала приводит в движение оси координат. Главный вал оснащен серводвигателем переменного тока для бесступенчатого регулирования скорости шпинделя.

8.5 Описание G-кодов

Далее приведены базовые G коды, необходимые для безопасного запуска программы. Подробнее с G кодами и методами их использования можно ознакомиться в инструкции по управлению станком.

G00	Быстрое позиционирование
G01	Линейная интерполяция
G02	Круговая интерполяция по часовой стрелке
G03	Круговая интерполяция против часовой стрелки
G04	Задержка, точная остановка по времени
G15	Выход из команды полярных координат
G16	Спецификация полярных команд
G17	Выбор плоскости XY
G18	Выбор плоскости ZX
G19	Выбор плоскости YZ
G20	Ввод в дюймах

8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ KND

G21	Ввод в мм
G27	Проверка возврата к контрольной точке
G28	Автоматический возврат на референтную позицию
G29	Возвращение из контрольной точки
G30	Возврат к исходным точкам 2 и 3
G31	Функция прыжка
G40	Отмена компенсации размера инструмента
G41	Компенсировать радиус инструмента слева
G42	Компенсировать радиус инструмента справа
G43	Коррекция на длину инструмента – положительная (+)
G44	Коррекция на длину инструмента – отрицательная (-)
G49	Отмена коррекции на длину инструмента
G54	Выбор рабочей системы координат 1
G55	Выбор рабочей системы координат 2
G56	Выбор рабочей системы координат 3
G57	Выбор рабочей системы координат 4
G58	Выбор рабочей системы координат 5
G59	Выбор рабочей системы координат 6
G73	Высокоскоростной цикл обработки глубоких отверстий
G74	Цикл нарезания резьбы в обратном (левом) направлении
G76	Цикл прецизионного растачивания
G80	Отмена постоянного цикла
G81	Цикл сверления (цикл точечного растачивания)
G82	Цикл сверления отверстий с задержкой (цикл растачивания отверстий)
G83	Цикл сверления с периодическим выводом сверла
G84	Цикл нарезания резьбы метчиком
G85	Цикл растачивания
G86	Цикл растачивания (инструмент отводится на быстрой продольной подачи
G87	Цикл обратного растачивания
G88	Цикл растачивания
G89	Цикл растачивания
G92	Настройка системы координат заготовки
G94	Линейная скорость подачи, мм/мин, дюйм/мин
G95	Скорость вращения, мм/об, дюйм/об
G98	Постоянный цикл — возврат к начальному уровню
G99	Постоянный цикл — возврат уровню точки R

1. При запуске системы модальные G-коды в одной группе находятся в состоянии по умолчанию.
2. G-коды, которые не находятся в состоянии включения по умолчанию, отображаются голубым цветом.
3. Состояние включения G20 и G21 остается таким же, как и до выключения системы.
4. G-код 4, 27, 28, 29 ,30 являются покадровым G-кодом и действительны только в текущем разделе программы.
5. В одном сегменте программы можно управлять несколькими различными группами G-кодов. Если в одном блоке указано несколько групповых G-кодов, выдается сигнал тревоги (PS1215).

8.6 Описание M-кодов

M00	Программируемый останов
M01	Останов с подтверждением
M02	Окончание основной программы. Возврат к началу программы
M03	Вращение шпинделя по часовой стрелке
M04	Вращение шпинделя против часовой стрелки
M05	Останов шпинделя
M06	Смена инструмента
M08	Включить основное охлаждение
M09	Отключение охлаждения. Код отменяет команду M08
M10	Зажим детали (при наличии зажимного приспособления)
M11	Разжим детали
M19	Ориентация шпинделя (поворот в определенное положение)
M26	Включает воздушное охлаждение
M27	Переключатель воздушного охлаждения
M28	Включена промывка стружки
M30	Конец программы, то же, что и M02
M41	Повышенная передача шпинделя
M42	Пониженная передача шпинделя
M45	Удаление стружки прямой ход
M47	Выключение конвейера удаления стружки
M98	Вызов подпрограммы
M99	Конец подпрограммы и возврат в основную программу

8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ KND

8.7 Включение станка

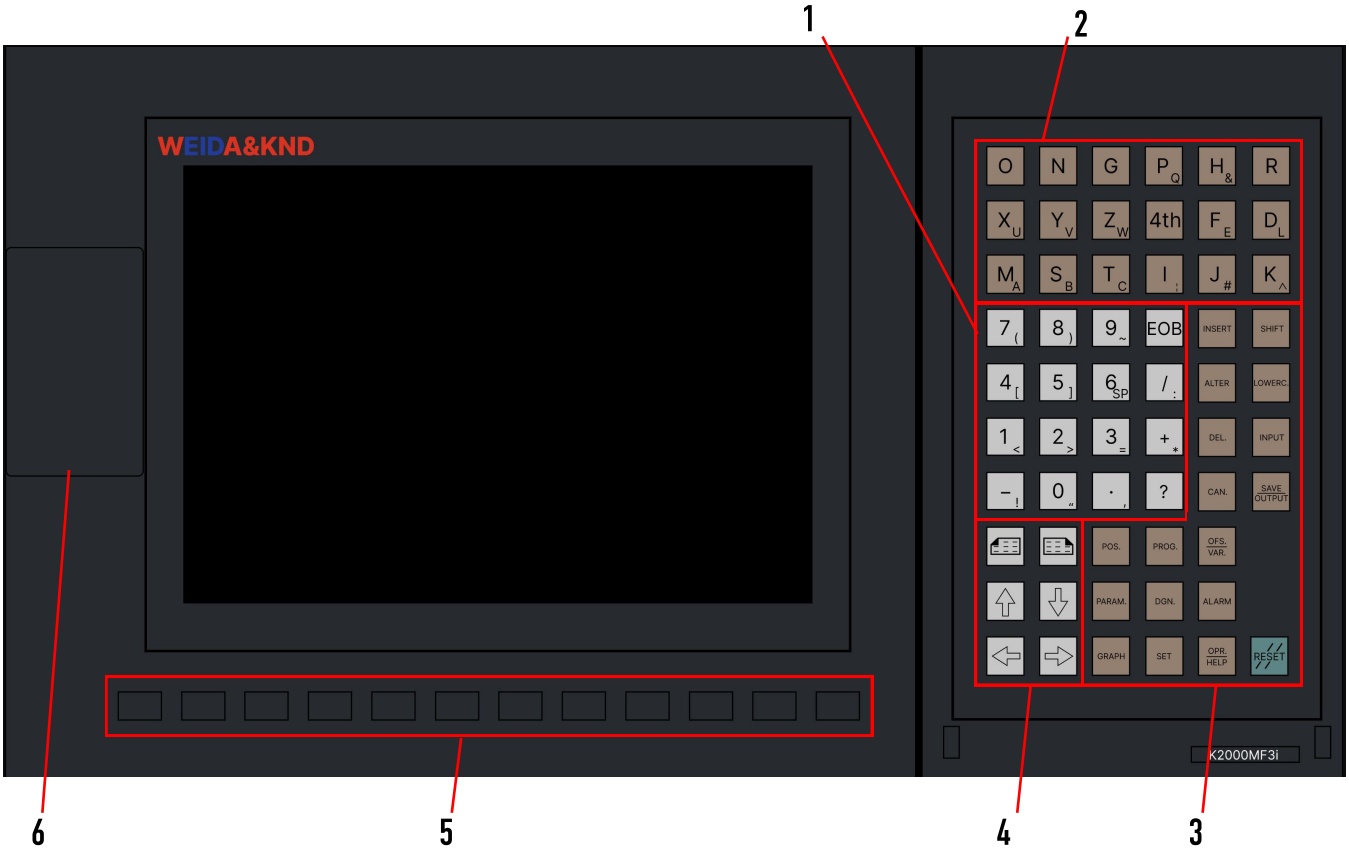
После правильного подключения внешнего питания, на электрический шкаф подается напряжение, электрический шкаф охлаждает кондиционер. Включите главный источник питания на электрическом шкафу. Нажмите на кнопку POWER ON. Если после включения есть другие аварийные сигналы, устраните их перед эксплуатацией станка.

ПРИМЕЧАНИЕ
При первой установке обратите внимание на последовательность фаз питания.

8.8 Выключение станка

Нажмите кнопку аварийной остановки и нажмите на кнопку POWER OFF, выключите главный источник питания на электрическом шкафу.

8.9 Элементы управления и индикации пульта оператора



1. Блок цифровых клавиш
При нажатой клавише <Shift> открываются специальные символы на клавишах с двойным значением.
2. Блок алфавитных клавиш
При нажатой клавише <Shift> открываются специальные символы на клавишах с двойным значением и используются прописные буквы
3. Блок клавиш управления
4. Блок курсоров
5. Программные клавиши
6. Интерфейс USB

<INSERT>
Изменить текущий выбранный символ в программе

<ALTER>
Вставить символы в программу

<LOWERC.>
Используется для переключения большого и строчного написания адресной клавиши.

8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ KND

<DEL>
- Поле редактирования

Удаляет первый символ справа от курсора.
- Навигация

Удаляет все символы.

<INPUT>
- Завершает ввод значения в поле ввода.
- Открывает директорию или программу.
- Вставляет пустой блок программы, если курсор стоит в конце блока программы.

<CAN>
Отмена/сброс

<SAVE/OUTPUT>
- Кнопка сохранения
- Кнопка вывода

<POS.>
Переключение к экрану позиционирования

<PROG.>
Вызывает область управления "Менеджер программ"

<OFS./VAR.>
- Переключение на экран коррекции инструмента
- Переключение на экран макропеременных

<PARAM.>
Вызывает область управления "Параметры"

<DGN.>
Переключение на экран диагностики и диагностики управления осями

<ALARM>
Вызывает область управления "Диагностика".

<GRAPH>
Переход на страницу графика для отображения траектории движения по осям

<SET>
Вызывает область управления "Настройки"

<OPR./HELP>
Переключение экрана программной панели управления станка отображения и индексного экрана

<RESET>
- Отменить обработку текущей программы.
- Удалить ошибку.

<EOB>
Используется для вставки точки с запятой и смены ряда

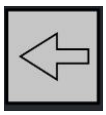
Прокрутка в окне на одну страницу вверх.

Прокрутка в окне на одну страницу вниз.

<Курсор вверх>
- Поле редактирования

Перемещение курсора в следующее поле сверху.
- Навигация

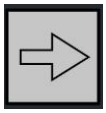
– Перемещение курсора в таблице на следующую ячейку вверх.
– Перемещение курсора в структуре меню вверх.



<Курсор влево>
- Поле редактирования

Закрывает директорию или программу (например, цикл) в редакторе текстов программ. После внесения изменений они применяются.
- Навигация

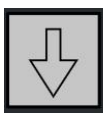
Перемещение курсора на один символ влево.



<Курсор вправо>
- Поле редактирования

Открывает директорию или программу (например, цикл) в редакторе.
- Навигация

Перемещение курсора на один символ вправо.



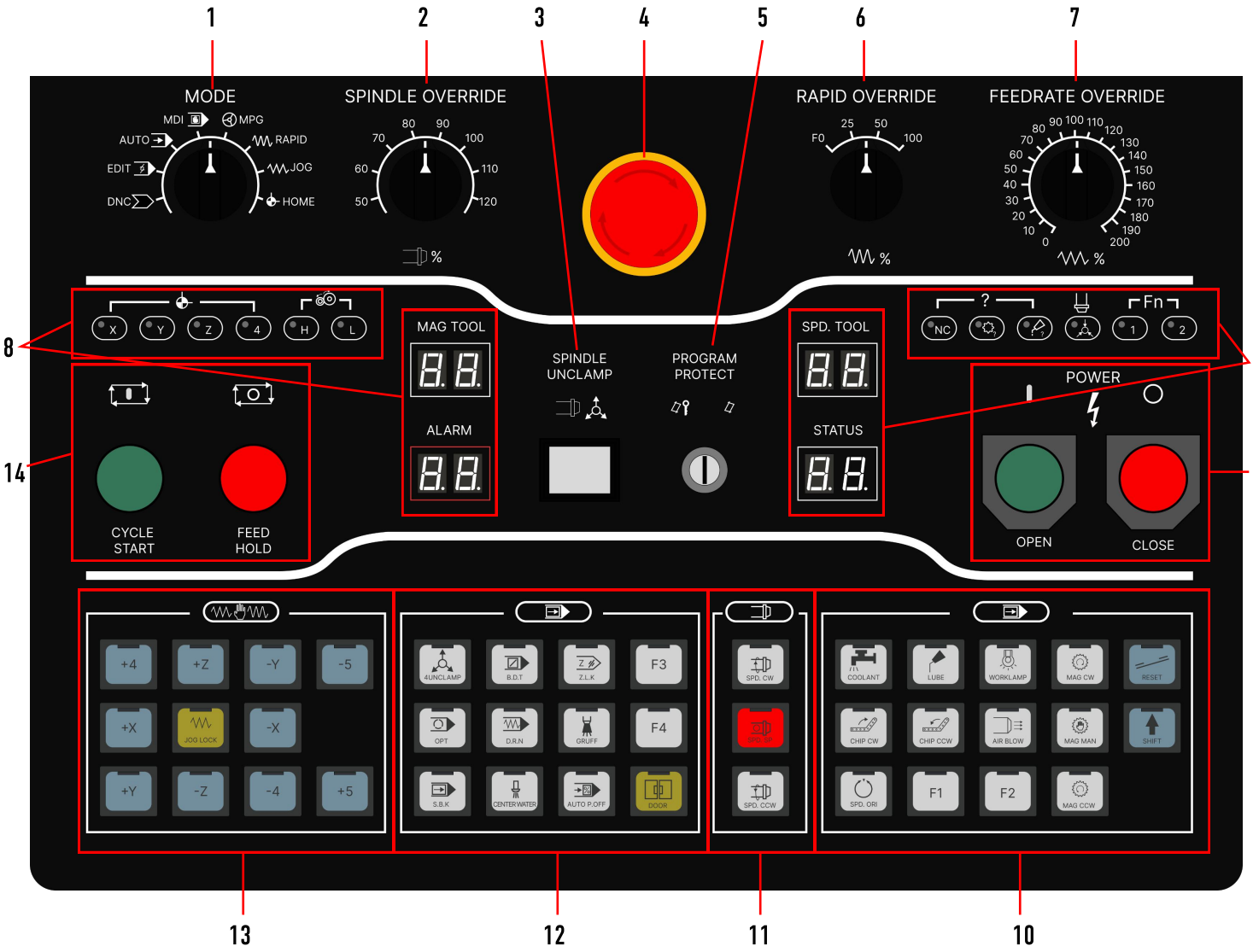
<Курсор вниз>
- Поле редактирования

Перемещение курсора вниз.
- Навигация

– Перемещение курсора в таблице на следующую ячейку вниз.

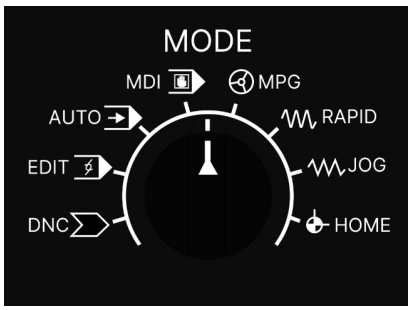
8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ KND

8.10 Элементы управления станочного пульта



1. Ручка выбора режима работы
2. Ручка управление шпинделем
3. Кнопка разжатия шпинделя
4. Кнопка аварийного останова
5. Переключатель защиты от редактирования программы
6. Ручка переключения быстрой подачи
7. Ручка управления подачей
8. Индикаторы
9. Кнопки включения и выключения панели управления
10. Программное управление
11. Ручное управление шпинделем
12. Управление программой
13. Кнопки переключением координат и режима работы "JOG"
14. Запуск программы и пауза программы

Выбор режима работы



1. Режим DNC: установка удаленного онлайн-режима DNC. Его можно подключить к компьютеру для обработки в режиме онлайн программ большого объема;
2. Режим EDIT: установка режима редактирования программы;
3. Режим AUTO: установка режима автоматической работы программы;

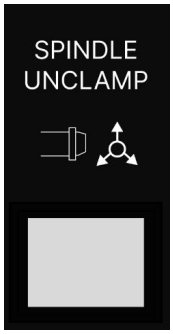
8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ KND

4. Режим MDI: установка режима ручного ввода данных;
5. Режим MPG: установите режим подачи с помощью маховика.
Выберите ось, которую необходимо переместить, и величину перемещения на проводном пульте ЧПУ .
Данный режим предназначен для ручного медленного перемещения направляющих станка.
6. Режим RAPID: установка режима ручной быстрой подачи;
7. Режим JOG: установка ручного режима подачи;
8. HOME mode: установка режим возврата к нулевой точке, нажмите кнопку "Вперед" на каждой оси, после чего каждая ось вернется в прямом направлении и загорится индикатор.

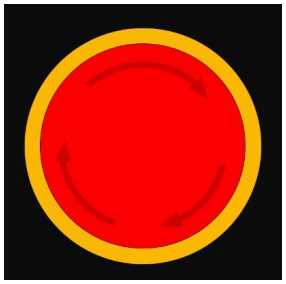
Управление шпинделем

Скорость вращения шпинделя составляет 8 ступеней и может регулироваться в диапазоне 50-120%.

Кнопка разжатия шпинделя



Кнопка аварийного останова

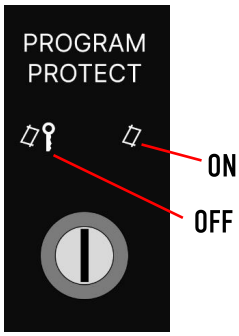


Нажмите кнопку тогда, когда:

- Существует опасность для жизни,
- Существует опасность повреждения станка или детали.

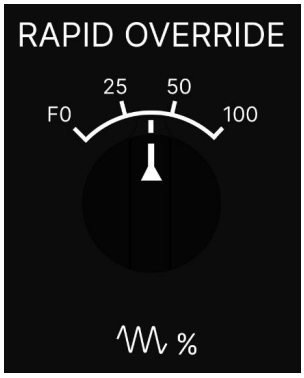
Все приводы останавливаются с макс. возможным тормозным моментом.

Переключатель защиты от редактирования программы



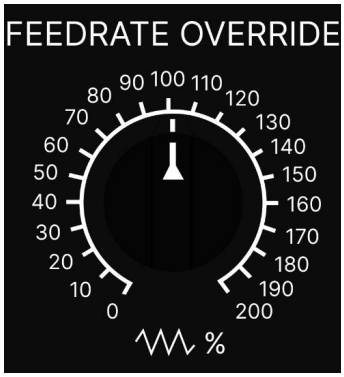
Когда ключ повернут в положение “OFF”, блокируется возможность редактировать программы и изменение значения компенсации инструмента.
Если включен режим редактирования ключ нельзя извлечь.

Управление быстрой подачей



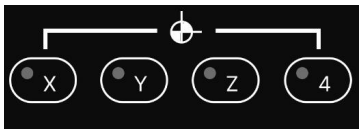
Существует 4 скорости быстрой подачи: F0, 25%, 50%, 100%.

Управление подачей



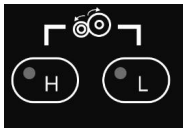
Скорость подачи имеет 20 скоростей и может регулироваться в диапазоне от 0 до 200%.

Индикатор возврата нуля



Световой индикатор возврата к нулю: Этот индикатор загорается после того, как каждая ось возвращается к нулю.

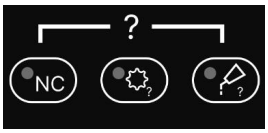
Индикатор включения быстрых и обычных подач



Если горит лампа H, она указывает на наличие сигнала включения высоких подач;
Когда горит лампа L, она указывает на наличие сигнала обычных подач;

8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ KND

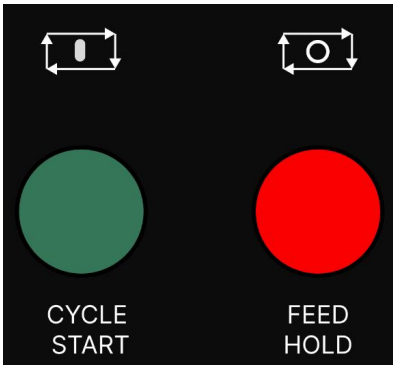
Индикатор аварийного сигнала



Если горит индикатор NC, это указывает на аварийный сигнал в системе;
Если горит индикатор магазина инструментов, это указывает на аварийный сигнал в магазине инструментов;
Если горит индикатор насоса смазки, это указывает на аварийный сигнал в системе смазки;

Индикатор разжатия шпинделя

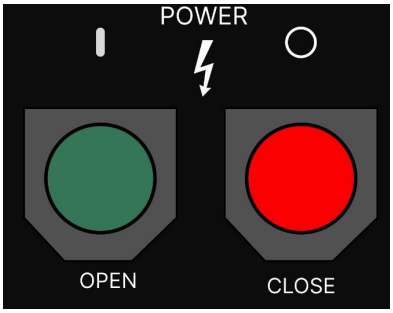
Запуск программы и пауза программы



<CYCLE START>
Запускается выполнение программы.

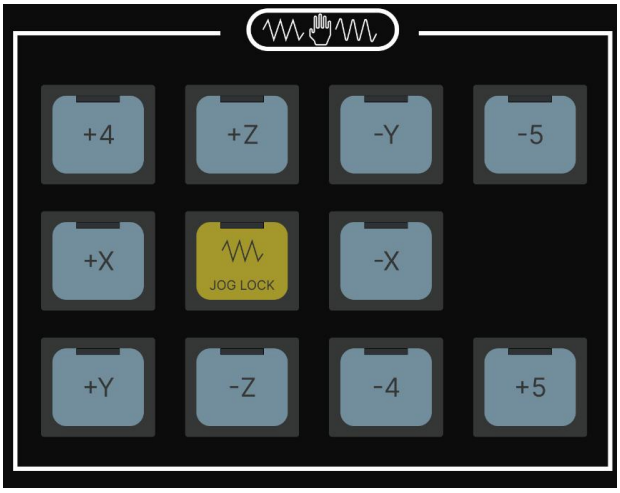
<FEED STOP>
Клавиша блокировки перемещений
При нажатии клавиши перемещение осей будет прервано, но шпиндель продолжает вращаться.

Кнопки включения и выключения панели управления



OPEN: Включение питания на панели управления.
CLOSE: Выключение питания на панели управления.

Кнопки переключением координат и режима работы "JOG"



+X/-X: Положительное/отрицательное перемещение оси X в режиме JOG.
+Y/-Y: Положительное/отрицательное перемещение оси Y в режиме JOG.
+Z/-Z: Положительное/отрицательное перемещение оси Z в режиме JOG.
+4/-4: Положительное/отрицательное перемещение по 4 осям в режиме JOG.
+5/-5: Положительное/отрицательное перемещение по 5 осям в режиме JOG.

Кнопки управления программой

<4UNCLAMP>
Индексация поворотного стола/ослабление индексирующего диска.
Если нажать кнопку и горит индикатор, это означает, что поворотный стол ослаблен и его можно вращать.

<B.D.T>
Выбор сегментов перехода
Когда кнопка нажата и горит индикатор, при автоматическом выполнении программы пропускается сегмент программы с "/" в начале.
При программировании в начале каждого сегмента, который необходимо пропустить, следует добавить "/". Если при автоматическом выполнении программы кнопка пропуска не нажата, программа не пропустит выполнение, даже если в сегменте есть "/".

<Z.L.K>
Блокировка оси Z
При автоматическом выполнении программы эта кнопка нажимается для блокировки движения в направлении оси Z.

8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ KND

<OPT>
Селективная остановка программы
При нажатой клавише и включенном индикаторе, когда система считывает M01, она останавливает выполнение программы в режиме автоцикла (эквивалентно функции паузы), и повторное нажатие клавиши запуска цикла продолжает выполнение программы. Если клавиша не нажата и программа выполняется автоматически, она не будет остановлена даже при наличии символа "M01" в сегменте программы.

<D.R.N>
Пробный прогон
Игнорирует скорость, заданную в программе, и перемещает инструмент со скоростью, установленной системой. Холостой ход не используется в сочетании с обработкой, и, как правило, заготовка не помещается на стол, поэтому эта функция может использоваться для проверки правильности перемещения инструмента.

<GRUFF>
Пневматический пистолет/водяной пистолет
Когда кнопка нажата и загорается индикатор, это означает, что пневматический/водяной пистолет включен.

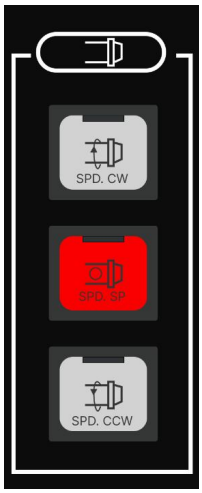
<S.B.K>
Один программный сегмент
При нажатии кнопки и загорании индикатора при каждом нажатии кнопки "CYCLE START" выполняется один сегмент программы. Когда клавиша нажата, а индикатор горит в режиме "фиксированный цикл", система не остановит ось до завершения цикла и повторного нажатия клавиши.

<CENTER WATER>
Центральный выпуск воды
В ручном режиме, когда эта кнопка нажата и индикатор горит, запускается выпуск воды в центре шпинделя. При повторном нажатии кнопки и выключении индикатора подача воды в центре закрывается.

<AUTO P.OFF>
Автоматическое выключение станка

<DOOR>
В ручном режиме JOG или режиме маховика автоматическая дверь открывается при нажатии кнопки и включении индикатора, а закрывается при повторном нажатии кнопки и выключении индикатора.

Ручное управление шпинделем



Кнопки активны только в том случае, если используется режим непрерывной подачи или режим подачи с маховичком.
Если запрограммирована правильная скорость вращения шпинделя и выбран режим непрерывной подачи или режим подачи с маховичком, нажатие кнопки вперед или назад приведет к вращению шпинделя в соответствующем направлении и загорится соответствующая индикаторная лампочка. Скорость вращения шпинделя должна быть введена хотя бы один раз после включения станка, иначе шпиндель не будет вращаться.
Нажатие кнопки остановки шпинделя приведет к его остановке.

Кнопки программного управления

<COOLANT>
Эта кнопка может управлять запуском и остановкой насоса охлаждения в любом режиме. Когда световой индикатор горит, насос охлаждения запускается, а когда индикатор гаснет, насос охлаждения останавливается.

<LUBE>
Кнопка ручной перекачки масла, нажмите кнопку, и загорится индикатор, насос смазки запустится и начнет перекачку масла, время перекачки масла и интервал времени устанавливаются в параметре ЧПУ

<WORK LAMP>
Кнопка управляет включением и выключением рабочего освещения.

<CHIP CW>
В любом режиме при нажатии этой кнопки загорается индикатор, и транспортер стружки поворачивается вперед.

8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ KND

<CHIP CCW>
В любом режиме при нажатии этой кнопки этой кнопки загорится световой индикатор, и устройство для извлечения стружки включится в обратном направлении. При отпускании кнопки устройство для извлечения стружки перестанет работать.

<AIR BLOW>
Кнопка может управлять включением и выключением воздушного охлаждения

<SPD. ORI>
В ручном режиме JOG или режиме подачи с маховиком, когда кнопка нажата и индикатор горит, ориентация шпинделя завершена.

<MAG CW>
В ручном режиме JOG или в режиме подачи с маховиком нажмите эту кнопку, чтобы повернуть фрезу в положительную вперед.

<MAG CW>
В ручном режиме JOG или в режиме подачи с маховиком нажмите эту кнопку для реверса головки инструмента.

<RESET>
- Отменить обработку текущей программы.
- Удалить ошибку.

7.11 Проводной пульт ЧПУ (MPG)

Использование：
- Выберите режим MPG
- Поверните кнопку аварийной остановки для ее разблокировки
- Выберете необходимый Диапазон скорости и Ось
- Вращайте Маховичок.

9. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Очень важно содержать станок в чистоте. Пыль, влага, масло и масляный туман разрушают электрические компоненты. Техническое обслуживание увеличивает срок службы станка. Запись о техническом обслуживании должна быть оформлена в специальном журнале. Ведение записи необходимо для оценки времени службы компонентов и планирования технического обслуживания.

При проведении обслуживания нажимайте кнопку аварийной остановки и выключайте питание станка.

9.1 План технического обслуживания

Ежедневное обслуживание	• Очистка станка от стружки. • Очистка стружки с рабочего стола. • Очистка, смазка и защита от ржавчины шпинделя. • Очистка от стружки кожухов оси X. • Очистка от стружки кожухов оси Y. • Очистка от стружки кожухов оси Z. • Убедитесь, что лампа панели находится в рабочем состоянии. • Убедитесь, что выключатель панели находится в рабочем состоянии. • Установите давления воздуха в пределах 0.6±0.1MPa. • Убедитесь, что СОЖ залита до установленного уровня. • Удалите стружку из бака СОЖ • Проверьте функцию контроля масла. • Проверьте концентрацию СОЖ. • Проверьте количество консистентной смазки
Еженедельное обслуживание	• Повторите ежедневные работы по техническому обслуживанию в соответствии с вышеизложенным • Обработайте рабочий стол маслом • Залейте консистентную смазку в защитную крышку. • Очистите от стружки инструментальный магазин, крышку и руку • Регулярно очищайте фильтрующею сетку теплообменника и воздухоохладителя в электрическом шкафу • Очистите вентилятор и фильтр масляного радиатора • Проверьте настройку температуры масляного радиатора • Регулярно очищайте фильтрующую сетку бака СОЖ
Ежемесячное обслуживание	• Повторите еженедельные работы по техническому обслуживанию в соответствии с вышеизложенным • Проверьте устройство смены инструмента и смажьте его маслом • Очистите от стружки направляющие, затем смажьте их маслом • Очистите от стружки ШВП, затем смажьте их маслом • Удалите стружку в трубках, проверьте состояние проводки. • Очистите от пыли электрический шкаф и электрические компоненты. • Очистите от стружки бак СОЖ • Очистите секу фильтра насоса • Замените смазочное масло для резки • Проверьте давление в воздушной системе

9. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Полугодовое обслуживание	• Повторите ежемесячные работы по техническому обслуживанию в соответствии с вышеизложенным • Проверьте состояния сменщика инструмента. • Проверьте и отрегулируйте уровень станка • Проверьте нулевые положения станка, при необходимости настройте. • Проверьте люфты в ШВП, при необходимости настройте • Проверьте точность повторяемости и геометрическую точность, при необходимости настройте • Замените сетку фильтра вентилятора теплообменника в электрическом шкафу • Поменяйте фильтры в других компонентах. • Отключите питание, затем очистите датчики и соленоиды, индуктивных, и переключатели.
Годовое обслуживание	• Повторите 6-месячные работы по техническому обслуживанию в соответствии с вышеизложенным. • Замените фильтр и масло в соответствии с инструкцией по его применению. • Замените масляный фильтр и фильтрующую сетку внутри автоматической станции смазки, также очистите резервуар для масла и бак СОЖ.

9.2 Обслуживание системы подготовки воздуха

Пневматическая система предназначена для зажима инструмента в шпинделе, воздушного уплотнения, продувки во время обработки и т.д. Давление на манометре станка должно быть установлено 0,6±0,1 МПа.

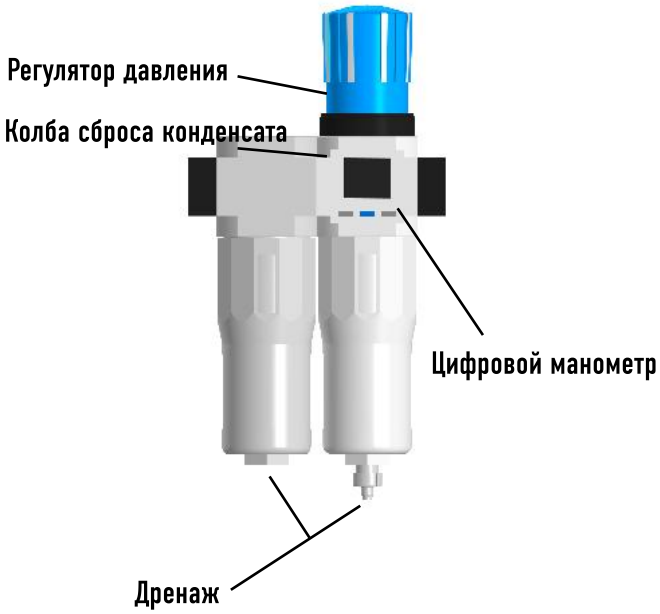
Для регулировки потяните вверх ручку регулятора давления. Вращение по часовой стрелке уменьшит давление, против часовой увеличит. После завершения регулировки нажмите ручку регулятора вниз. Давление подачи сжатого воздуха на входе должно быть в пределах 6~ 8 кгс/см2. (если давление опуститься меньше 5 кг/см2, появиться аварийное сообщение.)

Сброс конденсата:

под регулятором давления расположена колба для задержки конденсата, для сброса конденсата под колбой расположен винт, ослабьте его для сброса, затяните после того, как из дренажа будет поступать чистый воздух. Колбу следует чистить каждые 3 месяца, замените её, если она повреждена.

Заправка и регулировка смазки:

колба идущая до дренажной наполнена маслом, и предназначена для создание масляного тумана в пневматической системе. Следите за уровнем масла, дополняйте при необходимости. Масляный туман можно отрегулировать, повернув регулятор по часовой стрелке для увеличения, против часовой для уменьшения.



9.3 Система смазки

Смазка элементов станка производится централизованной системой через заданное время и в заданном количестве. Система смазывает направляющие и ШВП по осям X, Y, Z.

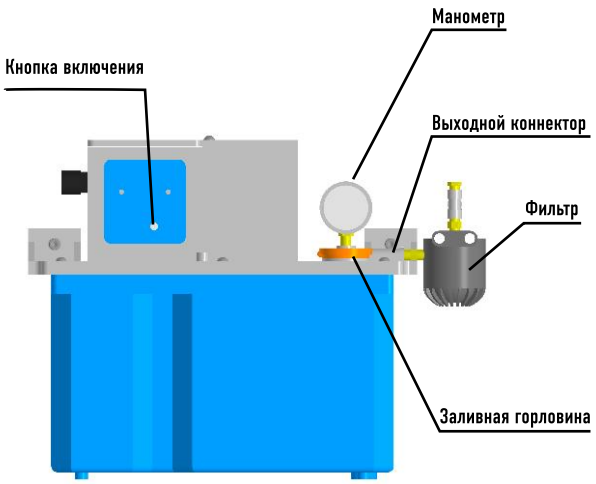
Электрический смазочный насос расположен с левой стороны защиты за колонной. Смазочное масло поступает по маслопроводу в кожухе к шпиндельному узлу и направляющим. При нормальной эксплуатации следует проверять каждую точку смазки. Если смазка отсутствует в какой-либо из точек, проверьте масляные трубки, на предмет заторов или утечек. Следует следить за подачей масла и вовремя заправлять масляный насос.

9. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Масляный фильтр в системе автоматической смазки необходимо чистить не реже одного раза в год. Добавляйте смазку в систему не реже одного раза в неделю

Ежедневно перед запуском станка смазывайте фрикционную поверхность рабочего стола и защитное устройство ползуна, чтобы уменьшить трение. Здесь в качестве смазки может использоваться механическое масло 46#.

Заправка масла
В качестве смазки может использоваться гидравлическое масло 46#.
1. Откройте крышку масляного бака, залейте новое чистое масло того же типа до максимального уровня (подробнее см. рисунок ниже).
2. Очистите крышку от загрязнений перед открытием и закрытием.
3. Если внутри емкости есть какие-либо загрязнения, пожалуйста, вылейте масло и очистите бачок, перед добавлением нового масла.
4. Когда уровень масла опустится до минимальной отметки, остановите работу станка и долейте масло до верхнего уровня.
5. Не меняйте масляные патрубки самостоятельно, пожалуйста, обратитесь в сервисную службу поставщика.
6. Когда индикатор на устройстве для смазки постоянно горит - это означает, что система смазки работает нормально.
7. Установленное устройство сброса давления предотвращает повреждение системы смазки
9. Для принудительной подачи смазки необходимо нажать кнопку на устройстве.
10. При возникновении нештатных ситуаций сработает реле давления и появится аварийное предупреждение.



9.4 Замена ремня

Замену ремня необходимо осуществлять каждые 6-12 месяцев при средней интенсивности использования станка. При обнаружении явных дефектов или сильных износов на поверхности ремня, его необходимо заменить. Для замены ремня выполните следующие действия:
1. Ослабьте и снимите болты с шестигранной головкой M12 на четырех углах планки блока цилиндра и переместите блок вместе с цилиндром для ослабления ремня.

2. Ослабьте четыре болта с шестигранной головкой M14 на основной пластине кронштейна двигателя. В это время главный двигатель и кронштейн двигателя могут перемещаться как единое целое, а межосевое расстояние между главным двигателем и шпинделем можно изменить, отрегулировав винт сбоку кронштейна двигателя.
3. Замените старый ремень. Затем надавите на кронштейн двигателя, чтобы предварительно натянуть ремень, и затяните крепежные болты и регулировочные винты. Задайте необходимое натяжение ремню.
4. Обратите внимание на то, что новый ремень имеет период приработки и требует повторное натяжение после нескольких циклов работы. После замены ремня необходимо заново отрегулировать шпиндель.

9.6 Смазка инструментального магазина

В коробку передач редуктора следует заливать масло 46# или 50＃ ~ 70＃, уровень масла должен находиться в центре масляной шкалы.

9. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

9.7 ТАБЛИЦА КАРТЫ СМАЗКИ

Смазываемый механизм	Марка смазочного материала	Вязкость смазочного масла
Охлаждение шпинделя	SHELL TEL LUS32 Great Wall: L -HM32	ISO VG32
Коробка передач шпинделя		
Трехосевая винтовая смазка и линейная направляющая скольжения	SHELL TON NA T68 Great Wall: L-G68	ISO VG68
Шпиндель и цилиндр	SHELL TE LLUS 46 Great Wall: L-HM46	ISO VG46
Балансировочный цилиндр подвижной балки и штосселя		
Пневматическая система	SHELL TEL LUS32 Great Wall: L -HM32	ISO VG32

10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Решение
Чрезмерный шум от ремня.	Ремень перетянут	Отрегулируйте натяжку ремня
Инструменты не могут быть извлечены из шпинделя	Недостаточно усилия в цилиндре	Отрегулируйте подачу воздуха в цилиндре
Ржавчина в цилиндре давления	В воздушной трубе есть влага	Воздух, поступающий в цилиндр, должен фильтроваться воздушным редуктором. Слейте конденсат и добавьте масло в систему распыления
Повышенный шум в маслоохладителе	Большая разница температур	Отрегулируйте производительность системы
При перемещении телескопического кожуха возникает ненормальный шум.	Кожух деформирован	Демонтируйте и почините кожух
СОЖ плохо разбрызгивается, или ее количество слишком мало.	1. В баке нет СОЖ или ее недостаточно 2. Фильтрующая сетка или сопло забиты.	1. Добавьте СОЖ в бак. 2. Очистите сетку фильтра и другие компоненты, которые могут быть забиты
Неисправность блокировки безопасности двери	1. Поврежден замок защитной двери 2. Положение вилки не соответствует положению замка	1. Замените замок 2. Отрегулируйте положение вилки

ПАСПОРТ

ТАБЛИЦА - ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Перемещения по осям	Продольное перемещение по оси X, мм	800
	Поперечное перемещение по оси Y, мм	550
	Вертикальное перемещение по оси Z, мм	550
Рабочие параметры	Расстояние от торца шпинделя до поверхности стола, мм	150-700
	Расстояние от центра шпинделя до колонны, мм	608
Стол	Размеры стола, мм	1000x550x80
	Т-образный паз, шт	5
	Межцентровое расстояние между Т-образными позами, мм	90
	Ширина Т-образных пасов, мм	18
	Максимальная нагрузка на рабочий стол, кг	500
Шпиндель	Конус шпинделя	BT40 конусность 7:24
	Скорость вращения шпинделя, об/мин	40-8000
	Крутящий момент на шпинделе (Макс.)	Siemens 35.8/70 KND 52.5/95.5
	Мощность шпинделя, кВт	Siemens 11/15 KND 11/15
	Диаметр подшипника на шпинделе, мм	70
Скорость подачи	Скорость подач по осям X/Y/Z, мм/мин	1-10000
	Ускоренные подачи, м / мин	24/24/24
	Мощность двигателя подач X/Y/Z, кВт	2.2/2.2/3.5 (Siemens) 2.3/2.3 /3.6 (KND)
	Размер ходового винта X/Y/Z (диаметр x шаг), мм	40x16
	Ширина линейной направляющей X/Y/Z, мм	35/45/45
Инструментальный магазин	Емкость инструментального магазина, шт	24
	Тип инструментального магазина	Arm type (Рука)
	Максимальный вес инструмента, кг	8
	Максимальный диаметр инструмента (полный/пустой), мм	78/120
	Максимальная длина инструмента, мм	300
	Время смены инструмента (инструмент-инструмент/ от реза до реза), с	1.55/5
	Метод выбора инстрмента	Двусторонний выбор близлежащего инструмента
Станок	Потребляемая мощность, кВА	25
	Мин/макс давление воздуха, Мпа	0.5-0.7
	Давление масла, кг/см^2	15
	Емкость бака масла, л	4
	Емкость бака СОЖ, л	234
	ЧПУ контроллер	Siemens - SINUMERIK 828D (10")/KND K2000MF3i
	Требуемая площадь (ДхШ), мм	4200x4834
	Максимальная высота станка, мм	3000
	Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	3000x2350x3000
	Масса станка, кг	5000

ПАСПОРТ

ТАБЛИЦА - ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Станок	Количество виброопор, шт	8
	Точность измерения датчика измерения вылета инструмента, мкм	1
	Скорость потока системы кольцевого распыления СОЖ, м/ч	4
	Мощность системы подачи СОЖ на шпиндель, кВт	0.5
	Мощность системы подачи СОЖ на поддона для удаления стружки, кВт	1
	Прямолинейность и параллельность траектории продольного перемещения относительно рабочей поверхности на 100 мм, мм	±0.02
	Прямолинейность и параллельность траектории поперечного перемещения относительно рабочей поверхности на 100 мм, мм	±0.02
	Прямолинейность и перпендикулярность траектории вертикального перемещения стола относительно его рабочей поверхности на 100 мм, мм	±0.02
	Точность одностороннего перемещения по осям XYZ на 150 мм, мм	±0.005/300
	Повторяемость по оси XYZ на 150 мм, мм	±0.003/300
	Класс точности шариковых винтовых передачей	Класс P
	Класс точности направляющих	Класс P
	Материал стола	Чугун
	Материал станины	Чугун HT300

Станок предназначен для эксплуатации в закрытых помещениях с температурой от 10 до 35^{O} С и относительной влажностью не более 80%

*Примечание:

Данные технические характеристики актуальны на момент издания руководства по эксплуатации. Производитель оставляет за собой право на изменение конструкции и комплектации оборудования без уведомления потребителя.

В случае изменения технических характеристик, пожалуйста, обращайтесь к инструкции по работе со станком, при наличии особых требований к станку обращайтесь к заводу-производителю.

Настройка, регулировка, наладка и техническое обслуживание оборудования осуществляются покупателем. В технических характеристиках станков указаны предельные значения зон обработки, для оптимального подбора оборудования и увеличения сроков эксплуатации выбирайте станки с запасом.

Стандартная конфигурация:

- Шпиндель BT40-140, производство: Тайвань (максимальная скорость 8000 об/мин);
- Ось X: роликовая линейная направляющая Hiwin/THK 35 мм;
- Ось Y, Z: роликовые линейные направляющие Hiwin/THK 45 мм;
- Шарико-винтовая передача Hiwin, производство: Тайвань;
- Емкость инструментального магазина: 24 шт;
- Функция автоматической смены инструмента
- Система удаления стружки;
- Переднее уплотнение шпинделя;
- Автоматическая централизованная система смазки;
- Водяное и воздушное охлаждение;
- Маслоотделитель (сепаратор);
- Электронный маховик;
- Проводной пульт управления ЧПУ
- Освещение рабочего места;
- Лампа аварийной сигнализации;
- Дверной замок безопасности;
- Воздушный пистолет;
- Система подачи СОЖ через шпиндель;
- Обмыв рабочей зоны СОЖ.
- Руководство по эксплуатации на русском языке
- USB порт

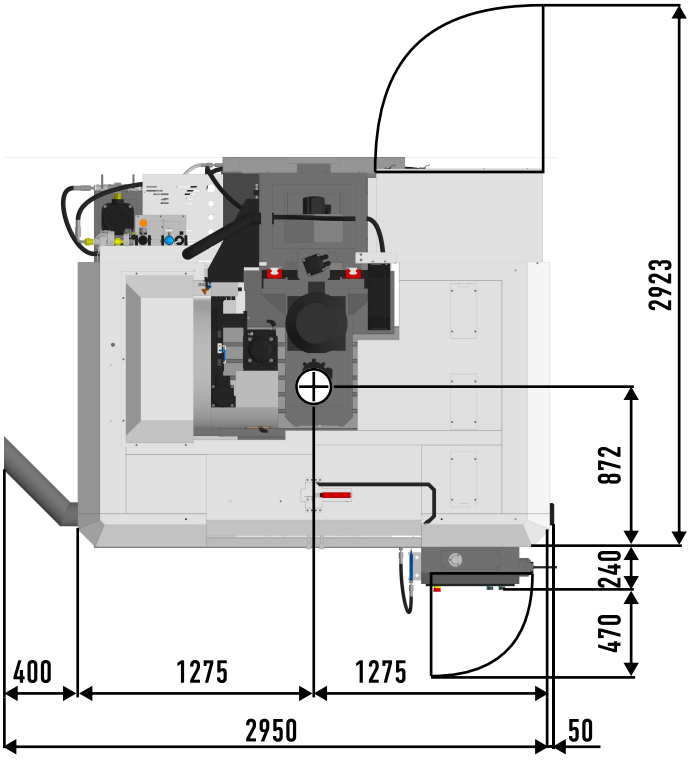
ПАСПОРТ

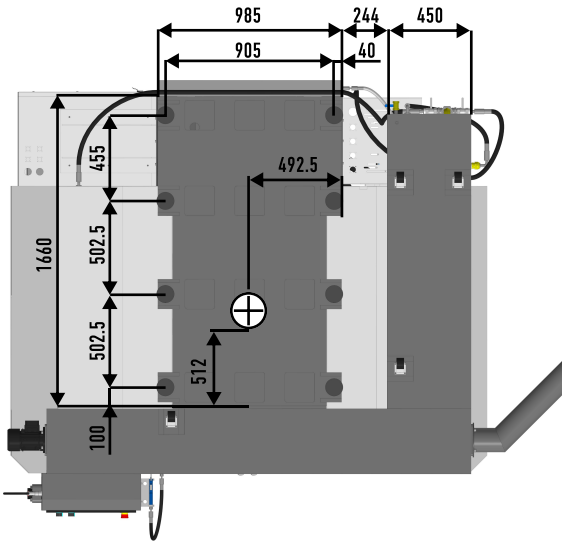
КОМПЛЕКТАЦИЯ

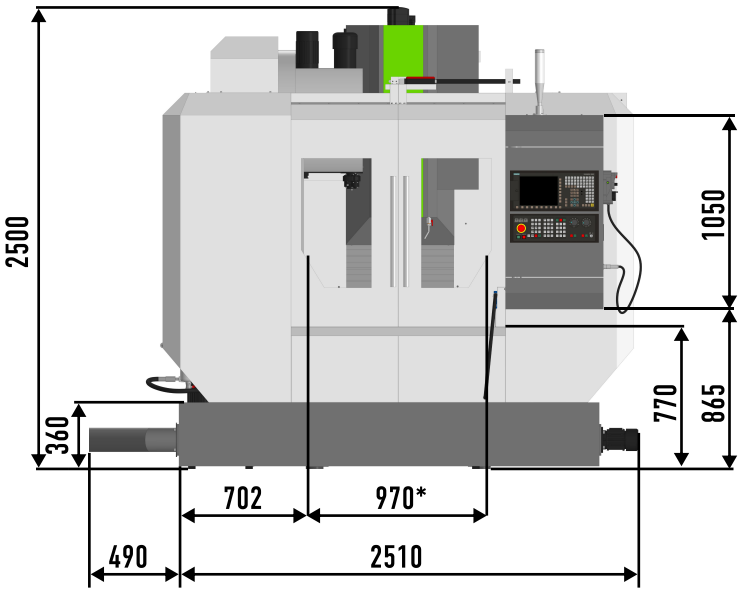
Комплект поставки:

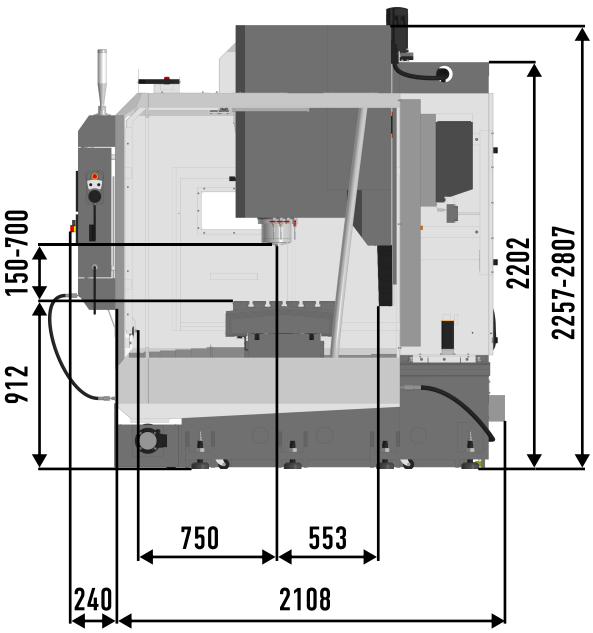
1. Станок в собранном виде
2. Рым болт - 4шт.
3. Анкерные болты - 8шт.
4. Тележка - 1 шт.
5. Кронштейн фиксации оси Z - 1шт.
6. Фиксатор двери -2 шт.
7. USB накопитель - 1шт.

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ УЗЛОВ СТАНКА



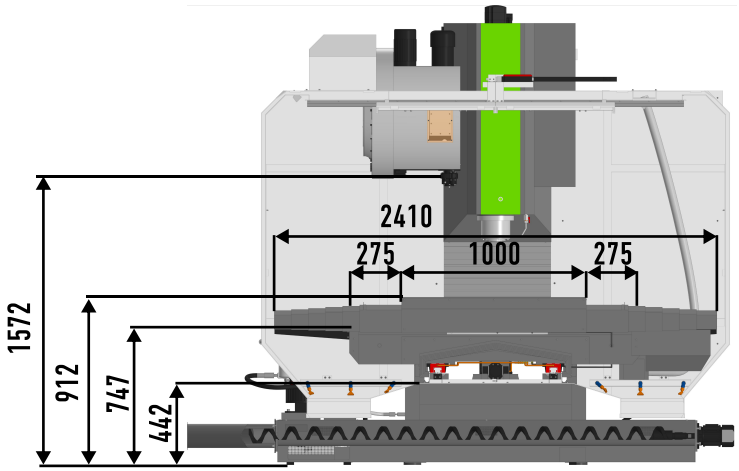






*970-это максимальное раскрытие дверей

ПАСПОРТ



ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ КОНУСА BT-40

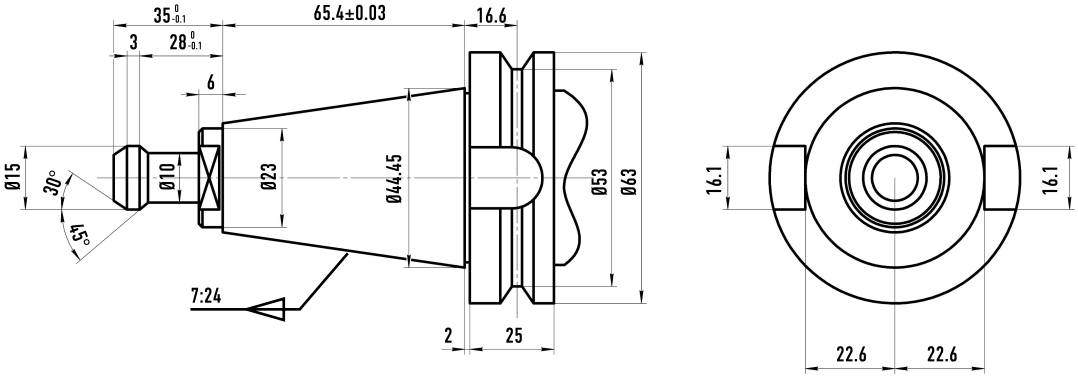


ГРАФИК ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ ОБОРОТАМИ И КРУТЯЩИМ МОМЕНТОМ ШПИНДЕЛЯ