

**Токарный станок с ЧПУ  
мод. «MetalTec TC 45x750»**



**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

## **Уважаемый клиент!**

Благодарим Вас за выбор нашего оборудования!

Мы рады напомнить, что опытные специалисты MetalTec всегда готовы дать Вам квалифицированные разъяснения по работе данного оборудования.

Напоминаем Вам, что перед началом эксплуатации оборудования необходимо внимательно прочитать настоящее руководство. Копировать его в интересах третьих лиц запрещается. В руководстве Вы найдете важные рекомендации и указания, связанные с техническим обслуживанием, которые помогут Вам в полной мере использовать все преимущества данного оборудования.

Заметим, что технические характеристики оборудования могут быть изменены изготовителем без предварительного извещения: модификация оборудования - результат постоянного технологического совершенствования.

Хотим обратить Ваше внимание на то, что всё оборудование проходит предпродажную подготовку, однако в процессе транспортировки могут возникать незначительные механические повреждения (потертости, сколы краски), которые ни в коем случае не влияют на эксплуатационные характеристики. При этом MetalTec целиком и полностью подтверждает взятые на себя гарантийные обязательства.

Считаем важным напомнить о необходимости периодического сервисного обслуживания оборудования в соответствии с технической документацией и рекомендациями квалифицированных специалистов.

Просим обратить внимание: компания не несет ответственности за несоблюдение рекомендаций и указаний, связанных с техническим обслуживанием оборудования.

Желаем успешной работы на нашем оборудовании и процветания Вашему бизнесу!

С уважением, MetalTec

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....   | 3  |
| 1.1 Назначение станка .....  | 3  |
| 1.2 Область применения.....  | 3  |
| 1.3 Вид климатического исполнения .....  | 3  |
| 2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ.....                                  | 4  |
| 2.1 Техническая характеристика (основные параметры и размеры).....                   | 4  |
| 2.2 Техническая характеристика электрооборудования.....                              | 4  |
| 3 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....   | 5  |
| 3.1 Общие требования безопасности .....  | 5  |
| 3.2 Общие правила безопасности за работающим станком .....                           | 6  |
| 3.3 Требования электробезопасности .....   | 7  |
| 3.4 Общие требования безопасности окружающей среды.....                              | 8  |
| 3.5 Специальные требования безопасности .....  | 9  |
| 3.6 Экологические условия. Шум. Освещение. ....                                      | 12 |
| 4 СОСТАВ СТАНКА.....   | 14 |
| 4.1 Общий вид станка.....  | 14 |
| 4.2 Шкаф электроуправления .....   | 15 |
| 4.3 Особенности конструкции станка .....   | 16 |
| 5 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ .....  | 17 |
| 5.1 Общие сведения .....   | 17 |
| 5.2 Подключение станка.....  | 17 |
| 5.3 Первоначальный пуск .....  | 18 |
| 5.4 Безопасность .....   | 19 |
| 5.5 Монтаж и эксплуатация .....  | 19 |
| 6 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ.....   | 21 |
| 6.1 Приемка оборудования .....   | 21 |
| 6.2 Перемещение к месту монтажа .....  | 21 |
| 6.3 Распаковка.....  | 22 |
| 6.4 Юстировка по уровню.....   | 23 |
| 6.5 Подготовка к первоначальному пуску и первоначальный пуск .....                   | 23 |
| 7 ПОРЯДОК РАБОТЫ .....   | 25 |
| 7.1 Настройка и наладка станка.....  | 25 |
| 7.2 Пробный пуск.....  | 25 |
| 7.3 Эксплуатация станка .....  | 25 |
| 8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ .....                               | 27 |
| 8.1 Перечень характерных неисправностей в работе станка и методы их устранения ..... | 27 |
| 9 ОСОБЕННОСТИ РАЗБОРКИ И СБОРКИ ПРИ РЕМОНТЕ .....                                    | 31 |
| 10 ХРАНЕНИЕ.....   | 31 |
| 11 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ, СМАЗКЕ И РЕМОНТУ .....       | 31 |
| 11.1 Требования к окружающей среде.....  | 31 |
| 11.2 Указания по эксплуатации электрооборудования и смазочной системы .....          | 31 |
| 11.3 Указания по техническому обслуживанию и смазке станка.....                      | 31 |
| 11.3.2.3 Схема смазки.....   | 35 |
| 12 УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....                                  | 41 |
| Приложение 1   Схема электрическая принципиальная .....                              | 44 |
| Приложение 2   Пневматическая система и ее описание.....                             | 44 |
| Приложение 3   Таблица подключения контроллера .....                                 | 46 |
| Приложение 4   Список подшипников .....  | 49 |
| Приложение 5   Схема гидравлическая .....  | 50 |
| Приложение 6   Схема соединения патрона и цилиндра .....                             | 52 |
| Приложение 7   Схема размещения станка .....   | 53 |
| Приложение 8   М-коды .....  | 54 |
| Приложение 9   Мощностные характеристики шпинделя .....                              | 55 |
| Приложение 10   Технический паспорт.....   | 56 |
| Приложение 11   Документы по сервису .....   | 57 |

## **1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

### **1.1 Назначение станка**

Токарный станок с ЧПУ MetalTec TC 45x750 (далее по тексту станок) предназначен для производства различных типов металлических изделий. Данный тип станков широко используется на предприятиях металлообрабатывающей отрасли.

Высокие технические характеристики станка и его надежность гарантированы за счет компонентов и узлов от ведущих мировых производителей, что позволяет использовать его для обработки деталей с высокой точностью и повторяемостью.

### **1.2 Область применения**

Участки и цеха металлообрабатывающих предприятий машиностроения  
Модель также может широко использоваться в учебных заведениях:

- Инженерные курсы в колледжах и университетах, в области машиностроения, электромеханизации, автоматизации управления производством и другой соответствующей профессиональной педагогической практики и интеграционных экспериментов по технологиям использования станков с ЧПУ.

- Базовые курсы техникума, технического училища, связанные с обучением основам работы на токарном станке с ЧПУ.

- Объем партии обрабатываемой продукции для Научно-исследовательских организаций и предприятий.

Станок отличается продуманной конструкцией, отличной производительностью и является идеальным станочным оборудованием в современной промышленности.

### **1.3 Вид климатического исполнения**

Вид климатического исполнения УХЛ 4 по ГОСТ 15150.

Помещение, в котором эксплуатируется станок, должно соответствовать зоне класса П-II согласно "Правилам устройства электроустановок" (текущей ревизии).

## 2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 2.1 Техническая характеристика (основные параметры и размеры)

2.1.1 Основные параметры и размеры приведены в Табл. 1.

Табл. 1 Основные параметры и размеры

| Наименование параметров и размеров     | Значения, ед. измерения                                       |
|--|---|
| Расстояние между центрами              | 750 мм  |
| Максимальный диаметр над станиной      | Ф450 мм   |
| Максимальный диаметр над суппортом     | Ф180 мм   |
| Объем гидравлического танка            | 40л   |
| Объем танка СОЖ                        | 240л  |
| Объем бака смазки                      | 2л  |
| <b>Шпиндель</b>                        |   |
| Максимальные обороты                   | 4000 об/мин   |
| Проходное отверстие шпинделя           | Ф 50 мм   |
| Торец шпинделя                         | A2-6  |
| Диаметр патрона                        | Ф200 мм   |
| <b>Перемещение суппорта</b>            |   |
| Ход по оси X                           | 250 мм  |
| Ход по оси Z                           | 700 мм  |
| X/Z ускоренное перемещение             | 15 / 15 м/мин   |
| <b>Инструментальный резцедержатель</b> |   |
| Тип                                    | 12-ти позиционная гидравлическая револьверная голова Pragatti |
| Количество инструмента                 | 12  |
| Размер инструмента                     | 20x20 мм  |
| <b>Задняя бабка</b>                    |   |
| Тип                                    | Гидравлическая  |
| Максимальное перемещение               | 80 мм   |
| Конус                                  | MT5   |
| <b>Двигатель</b>                       |   |
| Мощность двигателя                     | 11/15 кВт   |
| Насос СОЖ                              | 370 Вт  |
| <b>Габаритные размеры</b>              |   |
| Габариты станка (Д×Ш×В)                | 3350x1800x1800 мм   |
| Габариты в упаковке (Д×Ш×В)            | 3750 x2000x2000 мм  |
| Масса станка (нетто/брутто)            | 3700/3900 кг  |

### 2.2 Техническая характеристика электрооборудования

2.2.1 Техническая характеристика электрооборудования приведена в Табл.

2.

Табл. 2 Техническая характеристика электрооборудования

| Наименование параметров и размеров, ед. измерения | Значения               |
|---|------------------------|
| Тип тока питающей сети                            | Переменный, трехфазный |
| Частота тока, Гц                                  | 50                     |
| Напряжение, В                                     | 380 (400)              |
| Мощность двигателя шпинделя, кВт                  | 11 (15)                |
| Мощность двигателя системы охлаждения, Вт         | 30                     |

## 3 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

### 3.1 Общие требования безопасности

Оборудование выполнено в соответствии с общими требованиями системы стандартов безопасности труда.

3.1.1 Мероприятия, обеспечивающие безопасность эксплуатации станка выполнены в соответствии с общими требованиями безопасности к конструкции.

3.1.2 Станок соответствует общим техническим условиям, распространяющимся на данный вид оборудования.

3.1.3 **ВНИМАНИЕ!** К работе на станке допускается персонал, изучивший оборудование станка, правила эксплуатации и получивший инструктаж по технике безопасности.

3.1.4 При эксплуатации станка обязательно строгое соблюдение действующих на заводе российских, ведомственных и заводских правил и инструкции по технике безопасности.

3.1.5 Инструкция о мерах безопасности при работе на станке должна находиться на рабочем месте обслуживающего персонала.

3.1.6 Рабочее место оператора должно содержаться в чистоте и не быть скользким.

3.1.7 Обслуживающий персонал станка обязан:

- строго соблюдать правила эксплуатации и требования инструкция по технике безопасности;
- содержать в чистоте рабочее место в течение всего рабочего времени.

3.1.8 При ремонте оборудования станка на вводном автомате (рубильнике) должен быть вывешен плакат:

- "НЕ ВКЛЮЧАТЬ - работают люди!"

3.1.9 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** во время работы станка:

- находится между работающими узлами;
- опираться на работающее оборудование;
- производить уборку оборудования.

3.1.10 При обнаружении возможной опасности следует отключить станок, предупредить обслуживающий персонал и администрацию цеха.

3.1.11 При любом несчастном случае во время работы за станком необходимо немедленно оказать помощь пострадавшему и сообщить о случившемся в медпункт завода и администрации участка (цеха).

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ при работе за станком загромождать проходы и проезды около станка заготовками и обработанными изделиями.**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ работа на неисправном или не подготовленном к работе оборудовании.**

3.1.12 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** приступать к работе за станком при:

- неисправности заземляющих устройств;
- отсутствие смазки или неисправности системы смазки, хотя бы у одного из узлов и механизмов;

- отсутствии защитных устройств;

3.1.13 ЗАПРЕЩАЕТСЯ снимать защитные устройства во время работы станка. После проведения наладочных операций не включайте станок, пока все защитные устройства не будут установлены на место.

3.1.14 Если на станке предусмотрена система СОЖ или система охлаждения, то они должны быть подключены.

**ВНИМАНИЕ!** При применении специальной охлаждающей жидкости принимать все меры предосторожности по защите открытых участков тела (защитные очки, перчатки и т.д.).

3.1.15 При выгрузке станка и его установке, разрешается использование грузоподъемных механизмов только с соответствующей несущей способностью.

3.1.16 После установки, замены обрабатываемого инструмента, ремонта и технического обслуживания, демонтированные предохранительные устройства необходимо затем снова установить на место.

### **3.2 Общие правила безопасности за работающим станком.**

3.2.1 Обслуживающий персонал обязан выполнять требования по обслуживанию оборудования, изложенные в "Руководстве по эксплуатации" на станок, а также требования предупредительных табличек, установленных на станке.

3.2.2 **ВНИМАНИЕ!** Производить замену инструмента и его настройку только при полной остановке станка и отключении его от сети.

3.2.3 **ВНИМАНИЕ!** Не допускается применение на станке затупленного или неисправного инструмента.

3.2.4 Гайки валов, на которых установлен инструмент, необходимо затянуть, чтобы избежать их автоматического ослабления.

3.2.5 Не брать и не передавать через работающие механизмы какие-либо предметы.

3.2.6 Не производить во время работы станка подтягивание винтов, болтов, гаек и других деталей.

3.2.7 Во избежание повреждения станка или причинение ущерба здоровью оператора перед запуском станка убедитесь, что все крепежные винты тщательно затянуты.

3.2.8 **ВНИМАНИЕ!** Выключите станок и снимите напряжение отключением вводного автомата при:

- уходе от станка даже на короткое время;
- временном прекращении работы;
- уборке, смазке и чистке оборудования.

3.2.9 Следите за тем, чтобы крышки распределительных коробок и других электрических устройств были закрыты, а уплотнения не имели повреждений.

3.2.10 ЗАПРЕЩАЕТСЯ устранять неисправности электрооборудования станка лицам, не имеющим права обслуживания электроустановок.

3.2.11 ЗАПРЕЩАЕТСЯ устранять любые неполадки и производить смазку узлов и механизмов при работе станка.

3.2.12 Соблюдайте меры предосторожности при устранении неполадок. Помните, что при нажатии кнопок с определенной символикой и надписями, соответствующие механизмы станка совершают движения.

3.2.13 ЗАПРЕЩАЕТСЯ устранять неисправности в станке без снятия напряжения, если характер неисправностей не требует ее устранения под напряжением.

3.2.14 ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать за станком с нарушенными блокировками, а также с неисправной системой контроля и сигнализации.

3.2.15 Обслуживающий персонал обязан периодически (раз в неделю) проверять блокировочные устройства.

3.2.16 ВНИМАНИЕ! Перед началом работы убедитесь, что все ограждения станка закрыты.

3.2.17 ЗАПРЕЩАЕТСЯ обрабатывать на станке заготовки, не предназначенные для данного станка.

3.2.18 Во время технического обслуживания ограждения, крышки, дверцы и др. детали можно открывать только после того, как полностью остановятся все вращающиеся детали, гарантируйте недопущение возможности их внезапного запуска (отключите вводной выключатель или указанный на предупредительной табличке). Детали станка и предохранительные устройства нельзя самовольно снимать, заменять или использовать поврежденными.

3.2.19 При работе на станке обязательно применение спецодежды и головного убора, защищающих работающий персонал от попадания в станок свободных частей одежды.

3.2.20 Во время работы на станке наденьте защитные очки или соответствующий предохранительный щиток для лица, а также наушники.

3.2.21 Сигнальные цвета знаков безопасности на станке должны соответствовать требованиям системы стандартов безопасности труда.

### **3.3 Требования электробезопасности**

3.3.1 Мероприятия, обеспечивающие безопасность эксплуатации электрооборудования выполнены в соответствии с требованиями Технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»; ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

3.3.2 Необходимо следить за тем, чтобы крышки распределительных коробок и других электрических устройств были закрыты, а уплотнения не имели повреждений.

3.3.3 ЗАПРЕЩАЕТСЯ устранять неисправности электрооборудования станка лицам, не имеющим права обслуживания электроустановок.

3.3.4 Оборудование станка оснащено нулевой защитой, исключающей самопроизвольное включение станка при восстановлении внезапно исчезнувшего напряжения.

3.3.5 Станок в собранном виде со всеми электрическими соединениями

проверен на непрерывность цепи защиты в соответствии с требованиями к испытаниям низковольтных электроустановок. Необходимо контролировать крепление соединений проводов.

3.3.6 Электрооборудование станка проверено на электрическую прочность изоляции в соответствии с Мереоприятия, обеспечивающие безопасность эксплуатации электрооборудования выполнены в соответствии с требованиями Технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»; ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Измеренное при 500 В постоянного тока между проводами силовой цепи и цепи защиты сопротивление изоляции электрических цепей, аппаратов и электродвигателей не должно быть менее 1 МОм в любой незаземленной точке измерения.

При испытании прочности изоляции силовых цепей и присоединенных к ним цепей управления не должно быть пробоя изоляции. Момент пробоя определяется сбросом показаний ПУС-3 и отключением сигнальной лампочки.

3.3.7 Электрооборудование станка проверено повышенным напряжением согласно главам 1-8 ПУЭ.

3.3.8 Надежность заземления соответствует общим требованиям безопасности электротехнических изделий согласно главам 1-8 ПУЭ.

3.3.9 Станок соответствует требованиям Технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»; ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

3.3.10 В аварийных случаях пользуйтесь специальными аварийными остановами - грибковыми кнопками "Стоп".

3.3.11 При аварийном "Стоп" станок отключается.

### **3.4 Общие требования безопасности окружающей среды**

3.4.1 Шумовые характеристики не превышают значений, установленных в соответствии с общими требованиями системы стандартов безопасности труда.

3.4.2 Уровень звука не превышает 80 дБА при работе станка. (Зависит от наличия звукоизолирующего ограждения, используемых заготовок и помещения, и других факторов окружающей среды). При длительной работе станка уровень шума может подняться более 85 дБ, поэтому оператор должен использовать средства индивидуальной защиты органов слуха, например беруши или наушники.

3.4.3 Нормы вибрации на поверхностях, с которыми контактируют руки работающего, а также вибрация, возникающая на рабочем месте при работе станка в эксплуатационном режиме, соответствуют нормам, установленным общими требованиями системы стандартов безопасности труда.

## 3.5 Специальные требования безопасности

### 3.5.1 Правила и знаки безопасности:



Опасность

Высокая вероятность гибели людей или серьезного повреждения оборудования



Предупреждение

Вероятность причинения вреда жизни или нанесения серьезных повреждений организму человека



Осторожно

Вероятность нанесения определенного ущерба персоналу или станку



Внимание

Персонал может получить травму или станок может быть поврежден

#### 3.5.1.1 Опасность



Опасность

- При включенном электропитании или отключении на 5 минут. Запрещается прикасаться к частям, отмеченным таким знаком, невыполнение этого условия может привести к поражению электрическим током или смерти. К таким частям относятся провода, электрические детали внутри двигателя, электрический шкаф, коробка управления или иные части со знаком высокого напряжения.

- Запрещается прикасаться к входной клемме, подключающей внешний источник питания, который находится в заряженном состоянии даже при выключенном питании, невыполнение этого условия может привести к поражению электрическим током или смерти.

#### 3.5.1.2 Предупреждение



Предупреждение

- Запрещается работать на станке при открытой двери или крышке. Без необходимости не поддерживайте работу станка на повышенной скорости

- Не прикасайтесь к выключателям мокрыми руками

- Запрещается работать на станке при открытой двери или крышке. Без необходимости не поддерживайте работу станка на повышенной скорости

- Не прикасайтесь к выключателям мокрыми руками.

- Перед выполнением работ внутри станка отключите основное питание или нажмите аварийную кнопку и установите предупреждающий знак в местах, где может быть включено питание или отключена аварийная кнопка, в качестве оповещения, чтобы никто их не включил.

- Надевайте защитную каску и снимите галстук или украшения. Длинные волосы необходимо собрать в пучок на затылке, чтобы не допустить

захватывания механическими приводами или затягивания в станок. Затяните свободные рукава.

- При любых повреждениях защитного стекла, например, царапин или потеков, немедленно прекратите работу и замените его. В противном случае могут вылететь вращающиеся детали или инструмент и нанести вред людям. При замене деталей обратитесь к перечню деталей.

- Запрещается использовать в качестве смазочно-охлаждающей жидкости легковоспламеняющиеся смазочные материалы и т.п., это может привести к возгоранию. Если необходимо использовать такие вещества, приготовьте огнетушитель в легкодоступном месте и убедитесь, что кто-то контролирует его работу на случай пожара. Кроме того, такие же меры необходимо принять, если обрабатывается такой горючий материал, как магниевый сплав.

- Проверьте наличие защитной крышки и повреждений на ней, при необходимости замените ее или отремонтируйте.

- Не работайте с выключателем в перчатках, это может привести к механической ошибке в работе или другой неисправности.

- Во время работы не прикасайтесь и не пытайтесь прикоснуться к движущейся части, не позволяйте телу или части тела попасть в место, где их легко зажать.

- На время работы станка встаньте в безопасное место вне защитного кожуха, чтобы не получить травму от летящего предмета.

- При работе станка не открывайте защитную дверь.

### 3.5.1.3 Осторожно

- При установке заготовки необходимо учитывать три фактора (тип зажима, давление зажима и жесткость заготовки), чтобы заготовка не деформировалась при установке и обработке.

- Плотно зажмите заготовку, убедитесь, что она не выйдет из патрона под действием силы резания или центробежной силы шпинделя. При необходимости используйте заднюю бабку в качестве опоры.

- При обработке эксцентричной заготовки или заготовки нестандартной формы возникает вибрация шпинделя, когда сила тяжести находится вне центра вращения, ухудшается точность обработки и срок службы. Для повышения точности обработки необходимо добавлять балансировочный груз.

- Качество обработки поверхности заготовки может ухудшиться, если на заготовку или инструмент налипают стружка. Чтобы этого избежать выбирайте правильный инструмент.

- Необходимо правильно разместить инструменты перед их установкой, чтобы избежать помех между инструментом, заготовкой, патроном, задней бабкой, защитным кожухом и т.д.

- Необходимо задать правильные параметры для достижения цели обработки в соответствии с материалом заготовки и различными требованиями к обработке.

- Прогрев является обязательным условием перед пуском станка. Все вращающиеся и движущиеся детали и т.д. должны поработать на холостом ходу в течение определенного периода времени для достижения подходящей рабочей температуры и уменьшения негативного воздействия на заготовку из-за тепловой деформации.



Осторожно

- При использовании устройства подачи прутков убедитесь, что длинные заготовки прутков достаточно прямые, поскольку прямолинейность прутков напрямую влияет на точность обработки заготовок.
- Для отливок припуск на резку не является постоянной величиной. При программировании выбирайте подходящие параметры обработки с учетом максимального припуска на резание.
- Не допускается установка станка во взрывоопасную среду, также не допускается его применение для обработки легковоспламеняющихся заготовок.

### 3.5.1.4 Внимание





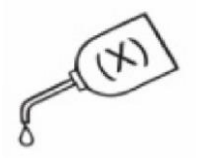
Внимание

- Будьте осторожны со смазкой и острыми предметами, чтобы операторы не соскользнули вниз или не поцарапались, при работе внутри станка.
- Отключите общее питание при отключении электроэнергии.
- Надевайте защитные очки, защитные ботинки и т.д.
- При обработке материалов, образующих пыль, надевайте защитную маску.
- Не работайте на станке во время болезни.
- Запрещается работа на станке в нетрезвом состоянии.
- Охлаждающая жидкость может вызвать раздражение и вредна для кожи человека, не прикасайтесь к ней и не вдыхайте аэрозоль, это особенно касается работников с аллергией на СОЖ.
- Для очистки стружки с заготовок или резцов инструмента используйте щетку или надевайте перчатки. Не пытайтесь сделать это голыми руками.
- Во время грозы или ударов молнии немедленно остановите станок.
- После завершения работы и когда вы готовы оставить станок, нажмите кнопку выключения питания на плате управления ЧПУ, затем выключите главный выключатель питания, отключите заводское питание.
- Запрещается менять параметры, установленные перед поставкой. Сначала свяжитесь с сотрудником отдела послепродажного обслуживания и только после получения разрешения и полного понимания необходимости разрешается изменить эти параметры.

### 3.5.1.5 Предупредительные надписи

Оператор должен эксплуатировать и обслуживать станок в строгом соответствии с предупреждающими наклейками и инструкциями, наклеенными на станок.

|  |   |
|--|---|
|  | <p style="text-align: center;"><b>ОСТОРОЖНО</b></p> <p>Перед использованием станка ознакомьтесь с руководством по эксплуатации и правилами безопасной работы.</p> |
|  | <p style="text-align: center;"><b>ОСТОРОЖНО</b></p> <p>Строго запрещается открывать дверцу во избежание травм во время работы станка.</p>                         |

|   |  |
|---|--|
|  | <p style="text-align: center;"><b>ОСТОРОЖНО</b></p> <p>Не прикасайтесь к вращающемуся шпинделю во время работы невыполнение предупреждения может привести к тяжелым травмам.</p> |
|  | <p style="text-align: center;"><b>ОСТОРОЖНО</b></p> <p>Не прикасайтесь к поворотной каретке инструмента руками или другими предметами.</p>                                       |
|  | <p style="text-align: center;"><b>ОСТОРОЖНО</b></p> <p>Регулярно обслуживайте станок и проверяйте смазочную жидкость</p>   |

### 3.5.2 Перед подключением к сети необходимо

- тщательно проверить все электрические части для обеспечения безопасности персонала и оборудования;
- проверить правильность или неправильность подключения всех электрических частей;
- проверить затяжку всех крепежных элементов;
- проверить качество изоляции, наличие повреждений на кабелях или силовых проводах, есть ли вероятность нанесения вреда человеку;
- проверить состояние электрических компонентов;
- для питания станка требуется независимый источник питания, подключаемый непосредственно к заводским клеммам питания;
- станок необходимо заземлить. Не допускается использовать одну и ту же клемму (клеммы) заземления с другим станком (станками);
- кабель заземления должен быть как можно короче и того же диаметра, что и входной кабель;
- не используйте одну и ту же соединительную клемму с электросварочным аппаратом и оборудованием аварийного отключения;
- проверьте соответствует ли электропитание требованиям к питанию станка;
- не применяйте едкие химические газы;

### 3.6 Экологические условия. Шум. Освещение.

#### ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Машина не может быть использована в потенциально взрывоопасной атмосфере.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Производитель рекомендует устанавливать машину только в промышленных условиях.



Температура окружающей среды, при которой машина может работать, от +12°C до +35° С.

### **ОСВЕЩЕНИЕ**

По критерию минимального уровня интенсивности света, интенсивность освещения на горизонтальной рабочей плоскости в помещении, где люди проводят много времени, независимо от того, выполняется ли визуальная работа, должна быть 300 лк.

При степени сложности зрительной работы, превышающей среднюю, с трудностями при выполнении работы, с требованием обеспечить высокий визуальный комфорт, а также, когда большинству сотрудников старше 40 лет, уровень освещенности должен быть установлен выше минимально допустимого уровня, и составляет 500 лк.

### **ШУМЫ**

Уровень звука не превышает 80 дБА при работе станка. (Зависит от наличия звукоизолирующего ограждения, используемых заготовок и помещения, и других факторов окружающей среды).

## 4 СОСТАВ СТАНКА

### 4.1 Общий вид станка

4.1.1 Общий вид станка представлен на Рис. 1.



Рис. 1

Примечание: внешний вид станка может отличаться от представленного на Рис. 1, на заводе-изготовителе постоянно ведутся работы по улучшению качества, снижению трудоемкости и повышению эффективности выпускаемой продукции, поэтому в данном руководстве возможны некоторые несоответствия технического описания с конкретным изделием, не влияющие на эксплуатационные характеристики изделия.

В связи с постоянным совершенствованием станка и технологии его изготовления в настоящем руководстве по эксплуатации возможно некоторое рас-

хождение между описанием изделия и изделием, не влияющее на работоспособность, технические характеристики и установочные размеры изделия.

## 4.2 Шкаф электроуправления

### 4.2.1 Компоненты шкафа электроуправления

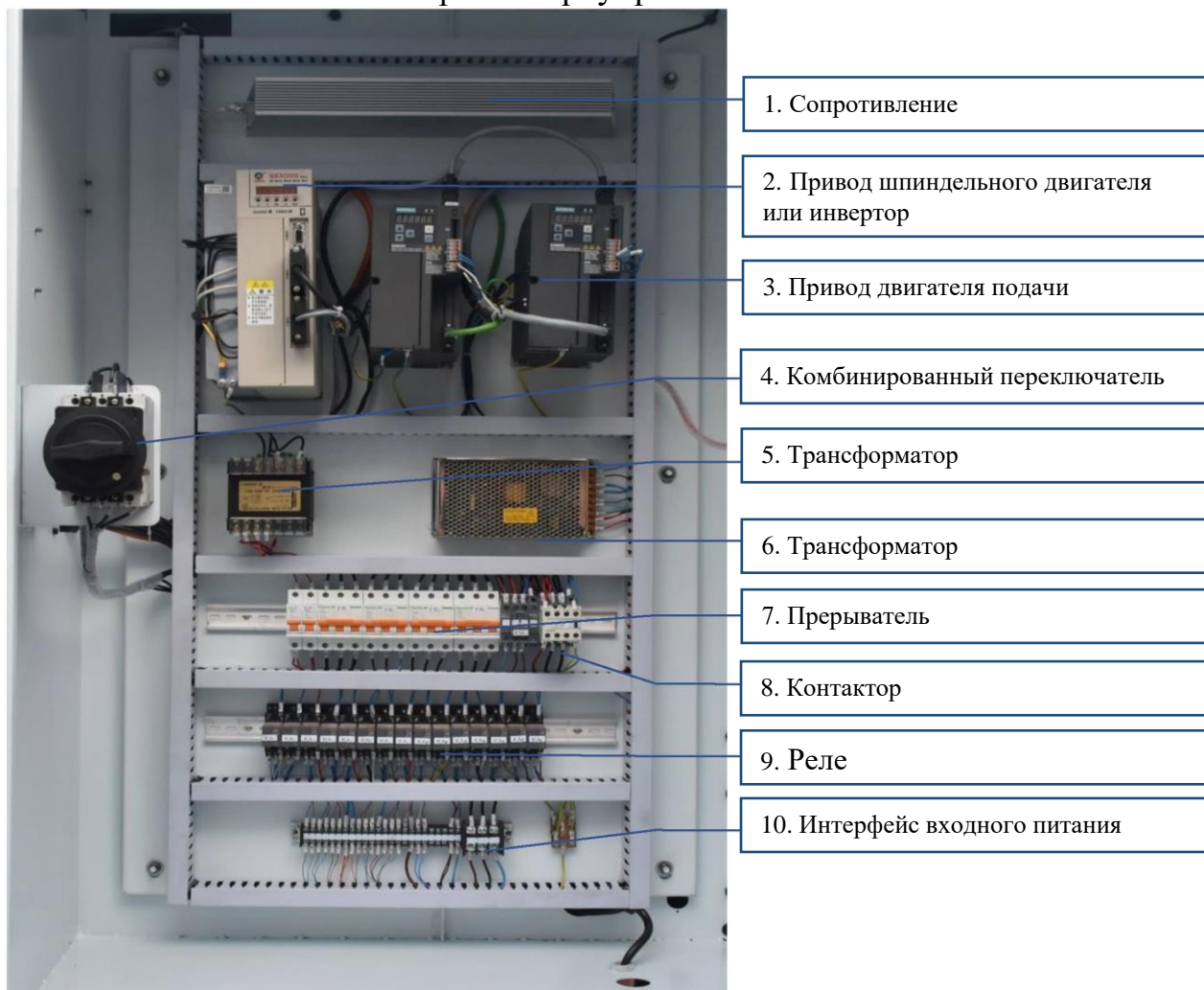


Рис. 2 Шкаф электроуправления

### 4.3 Особенности конструкции станка

#### 4.3.1 Система подающих осей

##### 4.3.1.1 Схема системы подающих осей

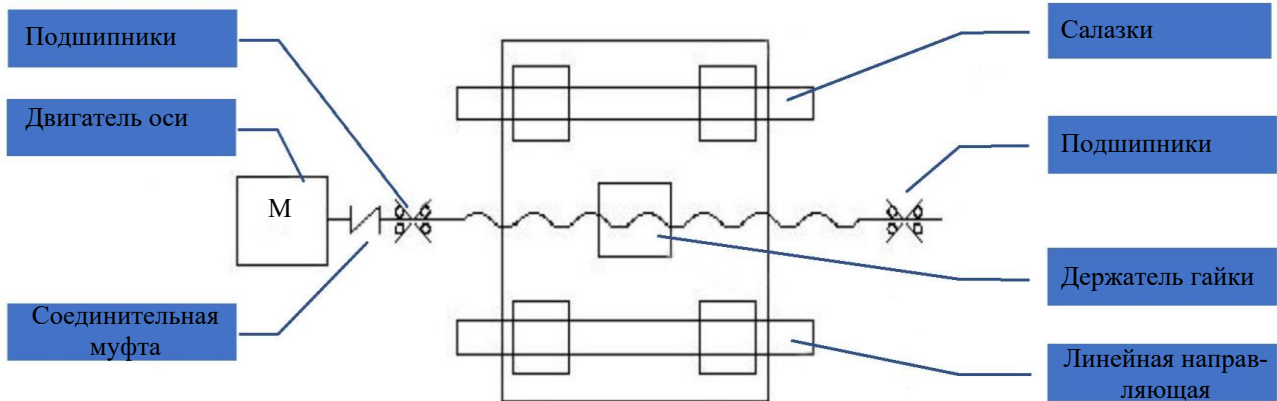


Рис. 3 Схема системы подающих осей

Серводвигатель, соединенный с шарико-винтовой парой посредством муфты, приводит в движение шарико-винтовую пару, спиральное движение которой превращается в линейное движение скольжения через держатель гайки.

##### 4.3.1.2 Схема опоры шарико-винтовой пары

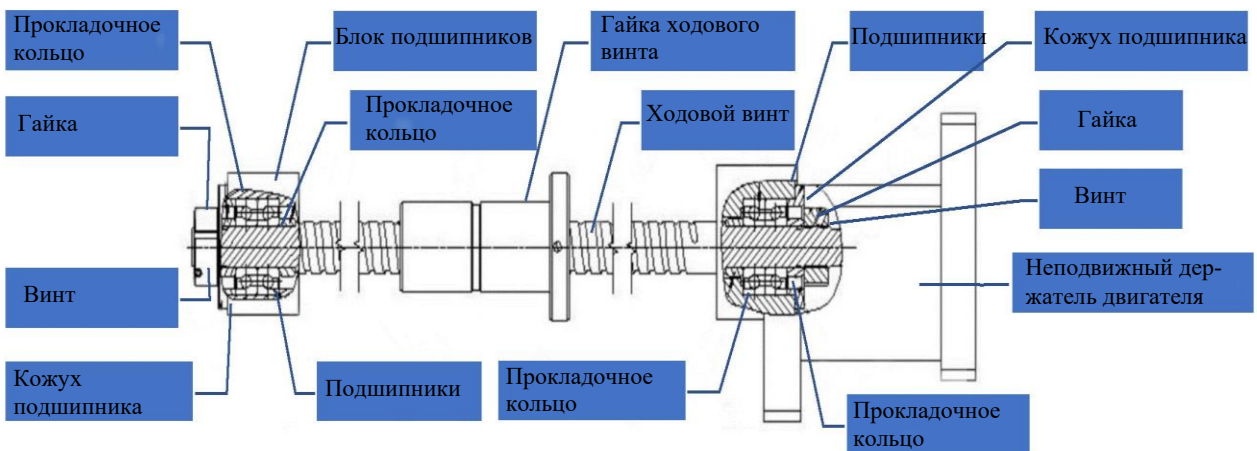


Рис. 4 Схема опоры шарико-винтовой пары

## 5 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

### 5.1 Общие сведения

Электрооборудование станка представлено на схеме электрической принципиальной, смотри Приложение 1.

Электрооборудование станка включает в себя:

- станок с установленными на нем электроприводами и электроаппаратурой;
- электрошкаф;
- пульт управления.

Электрооборудование станка выполнено для подключения пятижильного кабеля к сети трехфазного переменного тока напряжением 380(400) В, частотой 50 Гц.

Напряжение:

- силовых цепей 380 (400) В, 50Гц;
- цепей управления 110В, 50Гц и =24В;
- цепей сигнализации = 24В.

Защита электрооборудования станка осуществляется:

- Автоматическими выключателями.
- Тепловыми реле
- Плавкими предохранителями.

Исполнение электрической системы должно отвечать требованиям, изложенным в стандартах МЭК 60204-1, МЭК 204-1 (если иное не согласовано с заводом-изготовителем или официальным дилером завода изготовителя на этапе приобретения оборудования)

### 5.2 Подключение станка

**ВНИМАНИЕ! ВСЕ РАБОТЫ ПО НАЛАДКЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ ДОЛЖНЫ ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ПЕРСОНАЛОМ, ДОПУЩЕННЫМ К ПРОИЗВОДСТВУ ЭТИХ РАБОТ.**

Провода кабеля подключаются к соответствующим клеммам распределительной колодки электрического шкафа станка, согласно электрической схеме, см. Приложение 1.

Станок должен быть подключен к основной линии электрического питания при помощи кабеля. Сечение жил кабеля рассчитывается согласно правилам ПУЭ (текущей ревизии).

Если после подачи питания револьверная головка не работает, поменяйте местами два любых провода входного питания.



При первом включении станка, если после подачи питания револьверная головка не работает, поменяйте местами два любых провода входного питания.



Трёхфазный источник питания

Рис. 5

### 5.3 Первоначальный пуск

При транспортировке станка и установке его у потребителя возможны нарушения контактных соединений проводников и заводской регулировки аппаратов.

Поэтому подготовка к первоначальному пуску имеет большое значение для обеспечения нормальной работы станка у потребителя.

Перед первоначальным пуском необходимо провести ряд подготовительных работ.

**ВНИМАНИЕ! ВСЕ РАБОТЫ ПО НАЛАДКЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ ДОЛЖНЫ ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ПЕРСОНАЛОМ, ДОПУЩЕННЫМ К ПРОИЗВОДСТВУ ЭТИХ РАБОТ.**

5.3.1 Проверить надежность всех контактных соединений, надежность цепей заземления, качество монтажа и соответствие его принципиальной схеме.

5.3.2 Проверить соответствие установок тепловых реле. Они должны соответствовать указанным в схеме.

5.3.3 При помощи переключателей, расположенных на оборудовании,

проверить правильность и четкость срабатывания магнитных пускателей, электромагнитов и реле.

5.3.4 Перед монтажом станка после длительного хранения следует измерить сопротивление изоляции обмоток двигателей. Двигатели, имеющие сопротивление изоляции обмоток менее 0,5 МОм, нужно просушить. Температура обмоток статора во время сушки не должна превышать значений, определенных классом нагревостойкости изоляции. Сушка считается законченной, если сопротивление изоляции обмоток относительно корпуса и между обмотками достигло 0,5МОм, а затем в течение 2-3 часов не меняется.

5.3.5 Произведите пуск двигателей на холостом ходу и проверьте направление их вращения. Вращение двигателей должно соответствовать указателям, нанесенным на них. Для изменения направления вращения поменяйте местами два любых токоподводящих провода.

5.3.6 Проверить работу кнопок аварийного отключения

## 5.4 Безопасность

5.4.1 Оборудование и все входящие в него устройства и механизмы при установке на месте эксплуатации должны быть надежно заземлены и подключены к общей системе заземления. Для этого на электрошкафе, пульте управления и металлоконструкциях оборудования имеются узлы заземления, посредством которых они подсоединяются к общей системе заземления. Сопротивление заземления любой точки электрооборудования и общей шиной заземления не должно превышать значения 0,1 Ом.

5.4.2 Эксплуатация электрооборудования должна осуществляться в соответствии с требованиями действующих «Правил устройства электроустановок», «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

5.4.3 Сопротивление изоляции в любой точке электрооборудования, не соединенной электрически с землей, должно быть не ниже действующих норм.

5.4.4 Измерение сопротивления изоляции и другие необходимые испытания электрических машин, аппаратов и специальных устройств должны производиться в соответствии с главой 1-8 ПУЭ, инструкциями и паспортами на это оборудование.

5.4.5 Осмотр и наладка электрооборудования должны производиться только персоналом, имеющим допуск на производство этих работ. Запрещается снимать изолирующие крышки с изображением «Знак напряжения».

5.4.6 На станке имеются блокировки, обеспечивающие безопасность работы станка.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается деблокировать работу электрических блокировок.

**ВНИМАНИЕ! ПРИ РЕМОНТЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ВВОДНОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ДОЛЖЕН БЫТЬ ОБЯЗАТЕЛЬНО ОТКЛЮЧЕН!**

**5.5 Монтаж и эксплуатация.**

5.5.1 Монтаж электрооборудования должен быть произведен согласно монтажному чертежу или аналогичному документу.

**ВНИМАНИЕ!** Монтаж и наладка должны выполняться специализированными пусконаладочными организациями.

5.5.2 Указания по эксплуатации.

В процессе эксплуатации возникает необходимость в периодическом осмотре, регулировании, смазке и выполнении планово-предупредительных ремонтов электрооборудования.

Для надежной работы электрооборудования необходимо:

1) ежедневно проверять работу электрических цепей, обеспечивающих безопасную эксплуатацию электрооборудования;

2) еженедельно проверять установку реле времени, работу цепей аварийного отключения;

3) ежемесячно проверять затяжку винтов крепления проводов и клемм электроаппаратов, удалять пыль с электрооборудования.

Капитальные, средние и текущие ремонты, а также плановые осмотры электрооборудования проводятся одновременно с ремонтами и осмотрами станка.

При профилактических ремонтах должна производиться разборка электродвигателей, внутренняя и наружная чистка и, при необходимости, замена смазки. Перед набивкой смазки подшипники должны быть тщательно промыты бензином. Камеру заполнять смазкой на  $2/3$  ее вместимости.

## 6 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

### 6.1 Приемка оборудования

Осуществить проверку состояния и количество груза. При приемке станка необходимо проверить следующее:

- Состояние упаковки (при ее наличии)
- Состояние лакокрасочного покрытия
- Наличие вмятин, дефектов, коррозии
- Соответствие наименования товара и транспортной маркировки на нем

данным, указанным в сопроводительных документах.

Выявленные повреждения должны быть зафиксированы и отправлены поставщику.

### 6.2 Перемещение к месту монтажа

**ВНИМАНИЕ! ВСЕ ТАКЕЛАЖНЫЕ РАБОТЫ ДОЛЖНЫ ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.**

Транспортировка и загрузка / выгрузка станка осуществляется при помощи вилочного погрузчика достаточной грузоподъемности.

Убедитесь, что центр тяжести станка находится посередине двух вилок погрузчика.

Выгрузка станка должна производиться вблизи места установки.

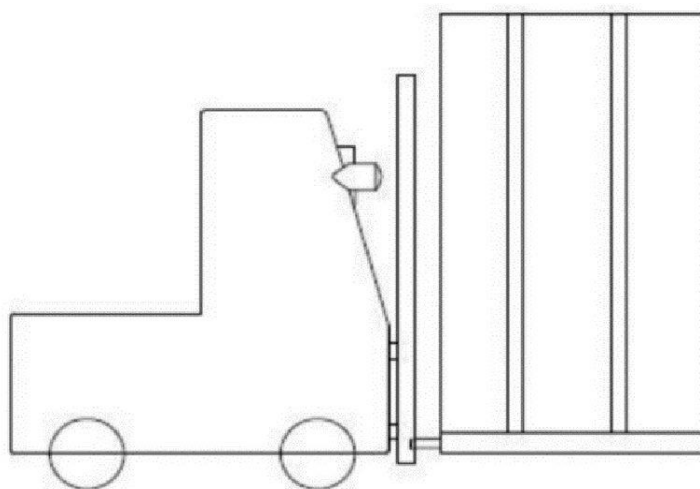


Рис. 6 Схема транспортировки вилочным погрузчиком

#### 6.2.1 Транспортировка станка без упаковки

Во время транспортировки поднимите станок на определенный уровень и установите регулируемые железные подкладки, при установке подкладок соблюдайте меры безопасности. Будьте осторожны при транспортировке, центр тяжести станка должен находиться между вилок погрузчика, очевидный наклон не допустим. Избегайте также ударов и вибрации.

Перед выгрузкой станка вилочным погрузчиком снимите передний кожух.

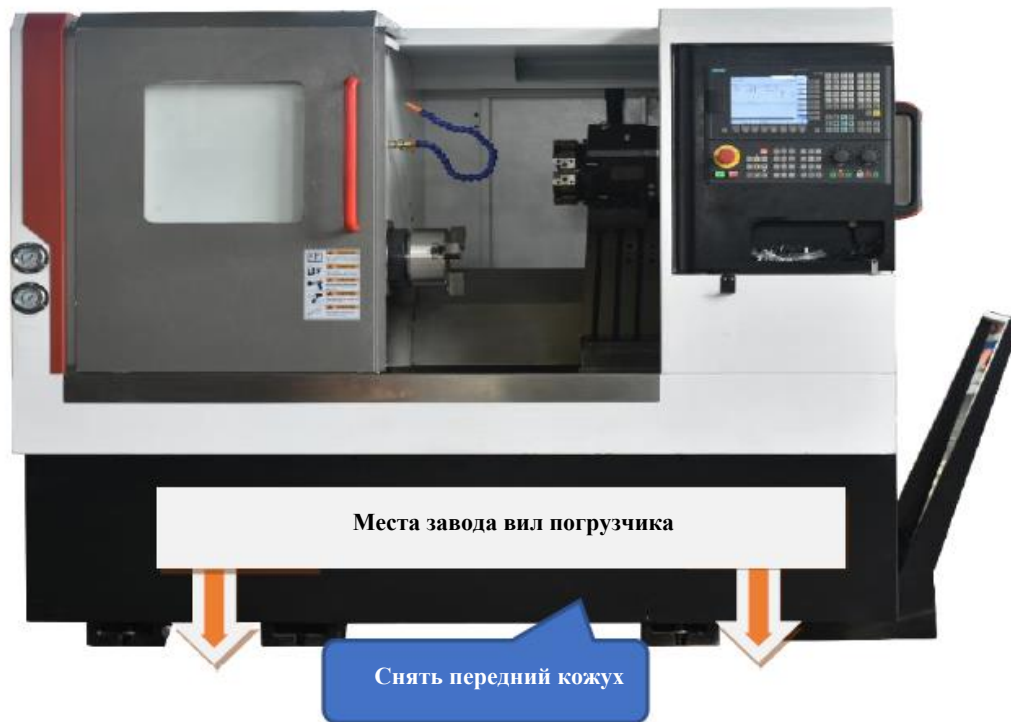


Рис. 7

Избегайте использования строповочных цепей, так как они могут повредить ведущий винт.

## 6.3 Распаковка

6.3.1 При распаковке станка сначала снимают верхний щит упаковочного ящика, а затем - боковые щиты. Необходимо следить за тем, чтобы не повредить механизмы распаковочным инструментом.

6.3.2 Станок может поставляться на деревянной основе для удобства транспортировки.

6.3.3 После вскрытия упаковки следует проверить наружное состояние узлов и деталей станка, наличие принадлежностей и других материалов согласно упаковочному листу.

6.3.4 Перед установкой станка необходимо тщательно очистить его от антикоррозийных покрытий, нанесенных на открытые, а также закрытые кожухами и щитками обработанные поверхности и во избежание коррозии покрыть тонким слоем масла И-30А ГОСТ 20799-88.

6.3.5 Предварительная очистка производится деревянной лопаточкой, а оставшаяся смазка с наружных поверхностей удаляется чистыми салфетками, смоченными уайт-спирит или керосине.

6.3.6 Провести внешний осмотр узлов станка. Замеченные повреждения, полученные в результате неправильной транспортировки и хранения, устранить, предварительно уведомив, завод-изготовитель.

6.3.7 Демонтируйте вспомогательные крепежные детали, такие как винты и гайки, используемые для крепления станка к задней панели.

## 6.4 Юстировка по уровню

- Для точной работы станка очень важно произвести юстировку по уровню. Перед юстировкой следует очистить стол.

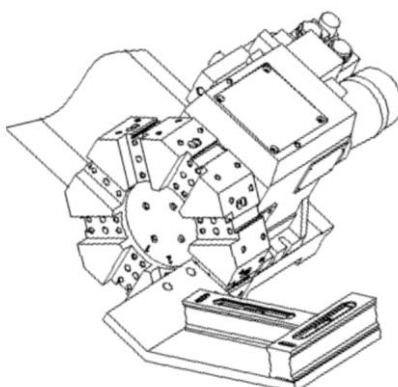
- Поместить машинные уровни вдоль и поперек поперечных салазок станка. См. Рис. 8.

- Отрегулируйте станок регулировочными винтами. Установите четыре железные подкладки в качестве опоры для станка.

- Произвести юстировку с точностью, соответствующей требованиям к данному типу оборудования.



Станка с наклонной станиной



Станка с наклонной станиной револьверного типа

Рис. 8

## 6.5 Подготовка к первоначальному пуску и первоначальный пуск.

6.5.1 Заземлить станок подключением к общей цеховой системе заземления.

6.5.2 Подключить станок к электросети, проверить соответствие напряжения сети и электрооборудования станка.

6.5.3 Выполнить указания, изложенные в разделе «Электрооборудование», относящиеся к пуску.

6.5.4 Подключить станок к источнику воздуха и системе СОЖ, проверить давление.



Рис. 9 Точки подключения

6.5.5 Ознакомившись с назначением переключателей и рукояток управления, проверить на холостом ходу работу механизмов.

6.5.6 Если первоначальный пуск будет производиться потребителем более чем через 2 месяца после отгрузки станка, или длительного перерыва, или если станок при транспортировке находился в условиях повышенной влажности, то перед пуском следует продержать станок и электрошкаф 3...5 дней в сухом помещении для удаления влаги из изоляции электродвигателей.

6.5.7 Для первоначального пуска необходимо:

- проверить надежность заземления и качество монтажа электрооборудования;

- Заполнить места смазки маслом. Места заливки и качество масла указаны в разделе «Указания по техническому обслуживанию и смазке станка».

- отключить провода питания электродвигателей, включить вводной выключатель и проверить четкость срабатывания магнитных пускателей, реле и блокировок. После проверки подключить провода питания электродвигателей, обеспечив правильность их вращения.

- пустить станок вхолостую для проверки правильности работы узлов станка. Если в течение 2-х часов испытаний станка на холостом ходу не наблюдалось нагрева подшипников, электродвигателей, не было стука и каких-либо неполадок, можно приступить к настройке станка для работы под нагрузкой.

## 7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

**ВНИМАНИЕ!** При всех работах по наладке станок должен быть отключен от сети.

### 7.1 Настройка и наладка станка

#### 7.1.1 Регулировка двигателя шпинделя

Для регулировки ремня передачи принимается способ перемещения кронштейнов двигателя вверх и вниз. Для регулировки салазок, необходимо ослабить стопорный винт и установить его в нужное положение, а затем снова закрепить стопорный винт.

#### 7.1.2 Зажим задней бабки на станине

Задняя бабка может быть притянута к станине токарного станка двумя стопорными винтами стопорного блока. Ослабьте два стопорных винта и вставьте болт в каретку, задняя бабка будет перемещаться вместе с кареткой. Обратите внимание, перед пуском станка необходимо вытащить болт, иначе задняя бабка продолжит двигаться вместе со станком, что приведет к несчастному случаю.

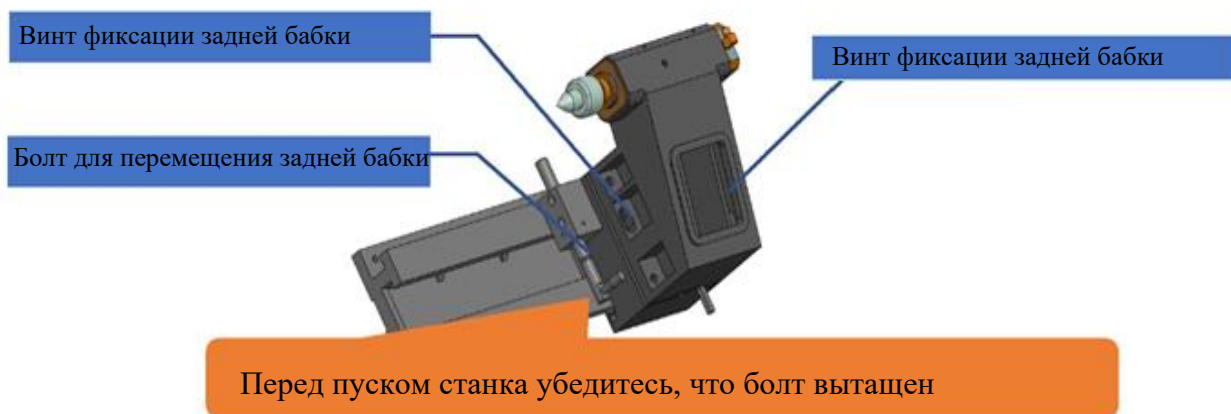


Рис. 10

### 7.2 Пробный пуск

Для длительного срока службы подшипников рекомендуется избегать работы на высокой скорости в течение начального периода, для пробного пуска выбирайте альтернативную скорость:

- 400 оборотов/мин в течение 3 часов
- 1000 оборотов/мин в течение 2 часов
- 1500 оборотов/мин в течение 2 часов

### 7.3 Эксплуатация станка

#### 7.3.1 Пуск станка

а) Нажмите зеленую кнопку "ON/Вкл." на панели. Включится питание контроллера.

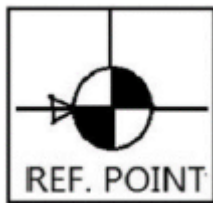
б) При появлении на ЖК-дисплее аварийного сигнала нажмите кнопку "Emergency Stop/Аварийный останов".



Рис. 11 Панель управления

### 7.3.2 Возврат к начальной точке

После включения питания контроллера и станка, управляющая направляющая начнет двигаться в рабочую зону обработки, выберите режим «Back to Ref. point/Возврат к нач.точке» и соответствующая ось (оси) вернуться к нулю (для некоторых контроллеров эта операция не требуется).



### 7.3.3 Отключение питания станка

Перед выключением станка операторы должны убедиться, что процесс обработки завершен, шпиндель и оси остановлены. Затем, нажав кнопку "Emergency Stop/Аварийный останов", отключить питание контроллера (переключатель на панели контроллера в положении "OFF"), и в конце выключить подачу воздуха в электрошкафах станка.

## 8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

### 8.1 Перечень характерных неисправностей в работе станка и методы их устранения

Табл. 3 Неисправности системы смазки и их устранение

| Неисправности  | Возможная причина   | Способ устранения  |
|--|---|--|
| Отсутствие или недостаток смазки в некоторых точках смазки   | Сломан масляный патрубок                                    | Заменить патрубок  |
|  | Ослаблен соединитель патрубка                               | Затянуть соединитель   |
|  | В патрубке может быть воздух                                | Снимите маслопроводную трубу и удалите воздух, затем установите трубу.   |
|  | Масляный патрубок засорен                                   | Осмотрите и удалите засор или замените патрубок                          |
| В главной масляной трубе отсутствует гидравлическое давление | Неисправность маслораспределителя                           | Обслужите или замените распределитель                                    |
|  | В масляной трубе может быть воздух                          | Снимите масляную трубу и удалите воздух, затем установите масляную трубу |
|  | Главный маслопровод ослаблен или сломан.                    | Осмотрите и затяните все маслопроводы, замените сломанные                |
|  | Смазочное масло загрязнено или не соответствует требованиям | Замените на качественное масло   |
|  | Проблема в цепи управления смазочного насоса                | Проверьте и устраните проблемы в цепи управления                         |
|  | Неисправность смазочного насоса                             | Провести техническое обслуживание или заменить на новый                  |
|  | Недостаточно масла  | Своевременно добавляйте масло  |
| Засорен фильтр   | Очистите или замените фильтр                                |  |

Табл. 4 Неисправности основного шпинделя и их устранение

| Неисправности                           | Возможная причина  | Способ устранения   |
|---|--|---|
| Слишком сильный шум при работе шпинделя | Износ подшипников главного двигателя   | Замените главный двигатель или подшипник                                |
|   | Ослаблен шкив главного двигателя   | Замените шкив или снова зафиксируйте его                                |
|   | Износ подшипников шпинделя   | Повторно затяните или замените подшипник                                |
|   | Износ ремня шпинделя   | Замените ремень шпинделя  |
|   | Ослаблен держатель шпиндельного двигателя  | Снова зафиксируйте основной держатель двигателя                         |
|   | Шкив шпиндельного двигателя не прошел испытание на динамическую балансировку (центробежная сила при вращении слишком велика) | Выполните динамическую балансировку главного двигателя и шкива повторно |
|   | Деталь шпинделя не проходит тест на динамическую балансировку (центробежная сила при вращении слишком велика)                | Снова выполните динамическую балансировку шпинделя                      |
|   | Смазка подшипников шпинделя состарилась  | Своевременно меняйте смазку   |
| Контргайка ослаблена                    | Затяните контргайку  |   |

| Неисправности   | Возможная причина   | Способ устранения                             |
|---|---|---|
| Скорость вращения шпинделя не точная                                | Неисправность привода двигателя шпинделя                    | Техническое обслуживание или замена двигателя |
|   | Ослаблен главный приводной ремень                           | Повторно отрегулируйте ремень                 |
|   | Синхронный ремень энкодера изношен или недостаточно натянут | Замените или повторно натяните ремень         |
|   | Неисправность опорного подшипника шкива энкодера            | Замените подшипник                            |
| Шпиндель вращается, но индикация на системе управления отсутствует. | Неисправность энкодера                                      | Техническое обслуживание или замена энкодера  |
|   | Синхронный ремень энкодера порван                           | Замените ремень                               |
|   | Кабель энкодера поврежден                                   | Обеспечьте хороший контакт разъемов           |
|   | Плохое подключение разъема энкодера шпинделя                | Выясните причину поломки, замените кабель.    |
|   | Сломан датчик положения шпинделя                            | Осмотрите и замените сломанный датчик         |

Табл. 5 Неисправности системы подающих осей и их устранение

| Неисправности  | Возможная причина   | Способ устранения  |
|--|---|--|
| Повторяемость нестабильна, или базовая точка отклоняется | Зазор в шариковинтовой передаче увеличен  | Обслужите или замените шариковинтовую пару   |
|  | Подшипники изнашиваются или повреждаются из-за плохой смазки на оси нулевого возврата | Добавьте смазку или замените подшипники  |
|  | Ослаблен переключатель уменьшения скорости или блок нулевого возврата                 | Проверьте выключатель и блок, при необходимости подтяните  |
|  | Ослаблена муфта между серводвигателем и ходовым винтом                                | Проверьте муфту и затяните ее  |
|  | Неисправен переключатель возврата на ноль   | Проверьте, попадает ли СОЖ в концевой выключатель, или в концевой выключатель попала стружка и блокирует его. Очистите и просушите |
|  | Вызванные сбоями  | Проверьте экран энкодера, все ли в порядке, не оборван ли кабель, соединяющий энкодер и ЧПУ, устраните помехи.                     |
|  | Ослаблена контргайка ходового винта   | Затяните болт и гайку  |

Табл. 6 Неисправности гидравлической системы и их устранение

| Неисправности                        | Возможная причина   | Способ устранения  |
|--------------------------------------|---|--|
| Насос не подает масло                | Уровень жидкости в баке низкий<br>Двигатель вращается до ошибки             | Согласно требованиям к уровню жидкости<br>Перемонтаж проводов двигателя        |
| Слишком громкий шум масляного насоса | Масляный фильтр засорился   | Заменить масло на чистое, очистить фильтр всасывания масла или заменить фильтр |
|                                      | Негерметичность всасывающего трубопровода<br>Вязкость гидравлического масла | Проверить линию всасывающего трубопровода                                      |

| Неисправности                                | Возможная причина   | Способ устранения   |
|--|---|---|
|  |   | Заменить гидравлическое масло низкой вязкости   |
| Температура гидравлического масла выше 60° С | Сопротивление потоку системы слишком высокое Лопастной насос не имеет давления утечки<br>Сломался вентилятор охладителя | Заменить линию<br>Заменить насос<br>Заменить охладитель                               |
| Слишком высокое или слишком низкое давление  | Неправильно заданное давление<br>Неисправность редукционного клапана.   | Выполнить правильную настройку<br>Заменить перепускной клапан                         |
| Нет действий при реверсе масляного цилиндра  | В корпус попала грязь   | Демонтаж и очистка электромагнитного распределителя                                   |
| Нештатное давление от оперативного манометра | Повреждения контактов манометра<br>Ошибки подключения электрических контактов   | Заменить манометр с электрическими контактами<br>Замкнуть для правильного подключения |

Табл. 7 Неисправности системы и их устранение

| Неисправности                | Возможная причина   | Способ устранения  |
|------------------------------|---|--|
| Патрон не работает           | Некоторые части патрона повреждены  | Заменить поврежденные части  |
|                              | Скользящую часть патрона заклинило  | Разобрать и очистить патрон, затем добавить смазку.  |
|                              | Цилиндр не работает   | Проверить работает ли гидравлическая система   |
| Короткий ход кулачка         | Слишком много механических примесей в патроне                             | Разобрать и очистить патрон, затем добавить смазку.  |
|                              | Ослаблена планка  | Закрепить планку   |
| Заготовка скользит           | Короткий ход кулачка  | Повторно отрегулировать положение кулачков   |
|                              | Недостаточное усилие зажимного патрона                                    | Проверить настройку давления масла   |
|                              | Разница в диаметре между формовочным патроном и заготовкой слишком велика | Изменить форму патрона   |
|                              | Слишком большое усилие резания  | Настроить глубину резания, скорость вращения шпинделя и скорость подачи.                           |
|                              | Недостаточное количество смазки на кулачках                               | Добавьте смазку, зажмите патрон без заготовки.   |
|                              | Слишком высокая скорость вращения шпинделя                                | Установите подходящую скорость вращения шпинделя   |
| Невысокая точность обработки | Превышен износ наружного диаметра патрона                                 | Откалибруйте цилиндрическое и торцевое биение патрона, застопорите винты.                          |
|                              | На шестерне кулачков есть пыль или ослаблен винт                          | Очистите кулачки, зафиксируйте винты   |
|                              | Плохое зажимание  | Проверьте состояние кулачков и шероховатость поверхности зажима, при необходимости измените форму. |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | Кулачки расположены слишком высоко и деформируются, или винт слишком длинный и деформируется | Уменьшите высоту кулачков или уменьшите гидравлическое давление                     |
|  | Слишком большое усилие зажима приводит к деформации заготовки                                | Снизить гидравлическое давление, чтобы патрон мог зажимать заготовку без деформации |

## 9 ОСОБЕННОСТИ РАЗБОРКИ И СБОРКИ ПРИ РЕМОНТЕ

9.1 Прежде чем приступить к ремонту станка, необходимо обязательно отключить его от сети поворотом вводного выключателя.

9.2 Для обеспечения четкости работы узлов станка при разборке и сборке следует руководствоваться требованиями, изложенными в описании работы узлов настоящего руководства по эксплуатации.

9.3 При замене смазки или замене изношенных подшипников необходимо предварительно промыть подшипники в бензине и заполнить смазкой. При этом необходимо иметь в виду, что избыточное количество смазки способствует повышенному нагреву подшипниковых узлов. При обнаружении повреждений подшипников произвести их замену.

**ВНИМАНИЕ!** После ремонта станка тщательно проверить работоспособность электрической схемы.

## 10 ХРАНЕНИЕ

10.1 Категория условий хранения ГОСТ 15150:

- для внутренних поставок - 2;

10.2 Не допускается хранение станков в упакованном виде без переконсервации свыше срока защиты, определенного ГОСТ 9.014.

10.3 Обеспечить аккуратное хранение инструмента и принадлежностей.

## 11 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ, СМАЗКЕ И РЕМОНТУ

### 11.1 Требования к окружающей среде

Станок должен работать в сухом отапливаемом помещении, по пожароопасности класса П-П по ПУЭ при температуре от +12°C до +35°C и относительной влажности 55...70%.

### 11.2 Указания по эксплуатации электрооборудования и смазочной системы

Указания по эксплуатации электрооборудования и смазочной системы изложены в соответствующих разделах "Руководства по эксплуатации".

### 11.3 Указания по техническому обслуживанию и смазке станка

#### **ВНИМАНИЕ!**

**При всех работах по техническому обслуживанию, ремонту станок должен быть отключен от сети.**

#### 11.3.1 Гидравлическая система станка

##### 11.3.1.1 Доливка гидравлического масла в станки

а) Заливайте правильное гидравлическое масло в зависимости от гидравлической системы и внешней маркировки. Выбирайте подходящее гидравлическое масло в соответствии с Табл. 8.

б) Используйте качественное масло, не содержащее примесей и воды.

с) Следите за индикатором уровня жидкости при доливке масла. Недостаток или недостаток масла может привести к перегреву или недостаточному давлению.

д) Не снимайте фильтрующий стакан во время доливки масла, чтобы обеспечить чистоту гидравлического масла.

е) После доливки масла необходимо убедиться, что индикатор манометра находится в зеленой зоне. См. Рис. 12.

Табл. 8 Таблица масел

|   | Масло                                | Бренд  | Стандарт       | Примечание   |
|---|--------------------------------------|--------|----------------|--|
| 1 | Антикоррозийное гидравлическое масло | L-HM32 | GB11118 1-2011 | Подходит для использования зимой и в холодных регионах |
| 2 | Антикоррозийное гидравлическое масло | L-HM46 | GB11118 1-2011 | Подходит для использования летом и в жарких регионах   |



Рис. 12

### 11.3.1.2 Ввод в эксплуатацию и эксплуатация

После установки гидравлической системы прежде всего проверьте правильность установки всех частей системы, правильность соединения труб согласно схеме установки. После завершения вышеперечисленных работ выполните следующие шаги по отладке системы:

#### **Определите ход двигателя вперед и обратно.**

Включите подачу масла под давлением от насосной станции на испытательный цилиндр, затем регулируемый насос, отведите регулируемую пружину влево до минимума. Запустите двигатель масляного насоса, проверьте двигатель и реверс (лопасти с обратной стороны двигателя), двигатель должен двигаться вперед (т.е. по часовой стрелке).

(Этот насос в гидравлической системе может быть запущен под нагрузкой, его не нужно регулировать, сохраните заводскую настройку).

#### **Проверка гидравлической системы**

- Запустите масляный насос и двигатель, медленно регулируя переменное давление насоса, доведите общее давление системы до 2МПа, продолжайте работу в течение 10 минут, после регулировки давления гидравлической станции по очереди до 4МПа, 7МПа, проверьте, нет ли утечки в плоскости и стыках

каждого элемента, уровень шума и т.д. Выполните регулировку общего давления на 4,0МПа во всех случаях.

- С помощью электромагнитного распределителя создайте давление во внутренней камере цилиндра и в нижней камере штока в барах соответственно положению (самый длинный ход), ослабьте соединение масляного цилиндра на 1~2 оборота, выпустите воздух из системы и снова затяните. Быстро переключая электромагнитный распределитель, перемещайте масляный цилиндр вперед и назад, чтобы убедиться, что система работает нормально. Во всех случаях установите переключатель давления обратно на 2,0 МПа и настройте парциальное давление.

- После проведения всех без исключения испытаний и проверок система может работать.

#### 11.3.1.3 Установка и техническое обслуживание

После установки гидравлической системы на место, убедитесь, что вокруг нее достаточно места для установки, эксплуатации и обслуживания.

Используйте фильтр на 20 микрон на входе в бак для очистки гидравлических масел ISO VG32/VG46, рекомендуется использовать шесть месяцев после замены (период первой замены масла в течение 3 месяцев). Калибровка уровнемера для определения количества масла 4/5.

#### 11.3.1.4 Эксплуатация и техническое обслуживание

а) При постоянном использовании гидравлической станции уровень масла в баке должен поддерживаться в диапазоне показаний измерителя уровня жидкости.

б) Температура двигателя не должна превышать 80 градусов.

с) Температура насоса не должна превышать 60 градусов.

д) Не допускается работа насосной станции без воздушного фильтра.

е) При первом запуске масляного насоса и двигателя следует обратить внимание на вращение, инверсию, импорт и экспорт и т.д.

ф) Уровень шума масляного насоса следует проверять ежедневно, проверять, не смешивается ли масло с воздухом, засорение фильтра, наличие износа.

г) Проверяйте сетку фильтра каждые 2-3 месяца. Если он засорился, промойте его очищенным растворителем или продуйте его изнутри. При серьезном засорении фильтр следует заменить.

h) Проверьте давление подачи насоса (с помощью манометра).

i) Проверьте шланг на наличие повреждений (визуально).

j) Проверьте каждый компонент, трубопровод и наличие утечек на торцевом уплотнении вала насоса (визуально).

к) Проверьте крепежные винты агрегата, ослабление опор трубы.

l) Каждые три месяца необходимо проверять масло на наличие загрязнений. Проверяйте утечки гидравлического масла и его состояние для доливки масла, очищайте бак масла один раз в год.

m) Регулярно проверяйте напряжение питания и сопротивление электрической системы.

### 11.3.2 Система смазки станка

#### 11.3.2.1 Заправка смазочных материалов

а) Добавляйте смазку согласно требованиям к смазочному насосу или индикаторной таблички на станке. Ниже приведена справочная Табл. 9.

Табл. 9 Таблица масел

|    | Бренд      | Технические характеристики | Стандарт |
|----|------------|----------------------------|----------|
| 1  | Sinopec    | L-HG32                     | ISOVG32  |
| 2  | Mobil      | масло Vactra oil №1        | ISOVG32  |
| 3  | Idemitsu   | Multiway 32                | ISOVG32  |
| 4  | Nippon oil | Maniway 32                 | ISOVG32  |
| 5  | Cosmo      | Bioway 32                  | ISOVG32  |
| 6  | Maruzen    | Swaway H32                 | ISOVG32  |
| 7  | Mitsubishi | Diamond Hydroway 32        | ISOVG32  |
| 8  | Shell      | Tonaoil T32                | ISOVG32  |
| 9  | Esso       | Powerex Dp32               | ISOVG32  |
| 10 | General    | oil Hydfield 32            | ISOVG32  |

б) Используйте качественные масла, не содержащие примесей и воды.

с) При заливке масла следите за отметкой уровня жидкости, поддерживайте его выше отметки мин., но не выше максимальной отметки.

д) Не снимайте фильтрующий стакан во время доливки, чтобы обеспечить чистоту смазочного масла.



Рис. 13 Автоматическая система смазки

#### 11.3.2.2 Настройка насоса для подачи смазки

- Удерживайте кнопку 'set/' (настройка/)

На экране замигают цифры (время впрыска масла), нажмите вверх и вниз, чтобы отрегулировать время впрыска масла.

- Нажмите 'set/'.

На экране замигают цифры (частота впрыска масла), нажмите вверх и вниз, чтобы отрегулировать частоту впрыска масла.

- Нажмите 'set/', настройка завершена

### 11.3.2.3 Схема смазки

а) Перед вводом токарного станка в эксплуатацию проверьте смазку, как описано ниже.

б) Шпинделя и шарикоподшипники защищена высокотемпературной смазкой.

в) Токарные станки оснащены автоматической системой смазки с насосом, но даже в этом случае мы рекомендуем смазывать направляющие станины, поперечные салазки, подающий ходовой винт, патрон, револьверную головку и т.д. с помощью масляного пистолета в течение каждой рабочей смены.

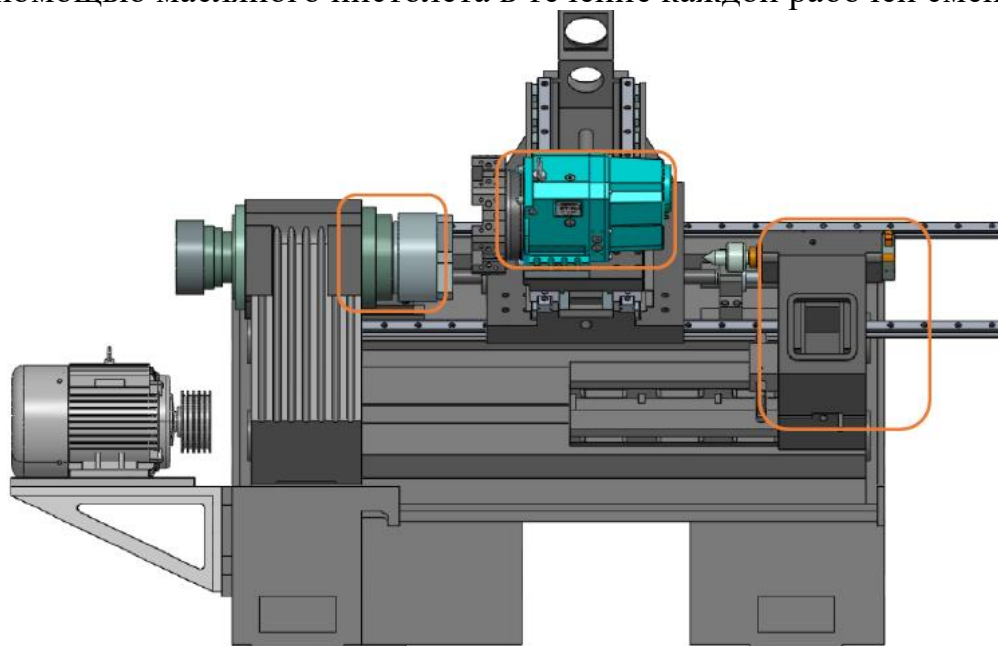


Рис. 14 Схема смазки станка

### 11.3.3 Система СОЖ

#### 11.3.3.1 Заливка СОЖ

а) Не используйте коррозионную, а также коррозионно-нестойкую охлаждающую жидкость. Добавьте нужную СОЖ в соответствии с требованиями материалов и обработки заготовки.

Табл. 10 Таблица смазок

|   | Марка СОЖ | Технические характеристики СОЖ | Тип СОЖ                        | Применяемый материал   |
|---|-----------|--------------------------------|--------------------------------|--|
| 1 | Sinorec   | M1010                          | Водосмешиваемая                | Черный металл  |
| 2 | Sinorec   | M2011                          | Микроэмульсия (полуобразующая) | Железо, углеродистая сталь, нержавеющая сталь, черный металл, алюминиевый сплав и другие цветные металлы |
| 3 | Sinorec   | M2013                          | Микроэмульсия (полуобразующая) | Черный металл<br>Цветной металл  |
| 4 | Mobil     | Cut 102                        | Водосмешиваемая                | Железо, углеродистая сталь, нержавеющая сталь, черный металл, алюминиевый сплав и другие цветные металлы |

|   |       |         |                                |  |
|---|-------|---------|--------------------------------|--|
| 5 | Mobil | Cut 147 | Микроэмульсия (полуобразующая) | Железо, углеродистая сталь, нержавеющая сталь, черный металл, алюминиевый сплав и другие цветные металлы |
| 6 | Mobil | Met 427 | Смазочно-охлаждающая жидкость  | Черный металл, алюминий, цветные металлы и т.д.  |

б) Добавьте охлаждающую жидкость через отверстие на верхней части охладителя, поддерживая ее объем между макс. и мин.

Не допускайте разлива СОЖ при заливке.

с) Подключите трубку охлаждающей жидкости как показано на Рис. 15.



Рис. 15 Точки подключения

11.3.4 Этапы приработки и требования после замены подшипников шпинделя

Подшипник шпинделя очень важен для поддержания точности и производительности станка, поэтому после замены на новый необходимо провести обкатку. В процессе обкатки ролик подшипника и гнездо качения контактируют, обеспечивая хорошую точность. Старайтесь избегать высокой скорости и высокой нагрузки в начале работы, чтобы не допустить повреждений роликов и гнезда качения. Благодаря обкатке, увеличивается срок службы и точность подшипников.

Установите время обкатки 48 часов, ориентируйтесь на максимальную скорость вращения шпинделя, установите среднюю скорость и время обкатки в соответствии с уровнями низкой-средней-высокой скорости. По возможности используйте инфракрасный термометр и шумомер для определения температуры шпинделя и колебаний шума, при наличии связанных с этим проблем, устраните их.

11.3.5 Замена ходового винта или подшипника ходового винта

Если во время эксплуатации станка возникают проблемы, описанные ниже,

- увеличен обратный зазор ходового винта,
- ухудшилось качества обработки заготовок,
- нарушены прожилки на поверхности заготовки,
- слишком сильный шум при работе ходового винта,

- слишком высокая температура подшипников на обоих концах и т.д.

Это говорит о наличии неисправностей ходового винта или подшипников ходового винта. Необходимо своевременно выявлять и устранять неисправности. Процедуры демонтажа и сборки приведены ниже.

- С помощью подходящего гаечного ключа ослабьте муфту между двигателем и ходовым винтом.
- Снимите двигатель и муфту.
- Снимите соединительный болт гайки ходового винта и держатель гайки.
- Ослабьте установочный винт на обоих концах контргайки и демонтируйте контргайки.
- Уберите болт и фиксирующий штифт опоры подшипника.
- Снимите блок подшипников и находящиеся внутри подшипники, распорное кольцо и т.д.
- Переместите пластину скольжения в правильное положение, затем выньте ходовой винт и распорное кольцо держателя двигателя.
- Снимите крышку держателя двигателя и подшипниковой опоры, извлеките подшипники.
- Промойте бензином монтажные отверстия держателя двигателя и вспомогательных деталей.
- Промойте бензином новый подшипник, ходовой винт и высушите их.
- Впрысните в подшипники достаточное количество специальной литиевой смазки
- Соберите все детали в порядке, указанном при снятии.
- При необходимости произведите обкатку ходового винта.

### 11.3.6 Техническое обслуживание патронов

Хорошая смазка играет важную роль в сохранении точности патрона при длительном использовании. Регулярно смазывайте патрон и впрыскивайте смазку с дисульфидом молибдена.

- Используйте чистый воздух под давлением для очистки патрона, цанги и кулачков во время работы
- Используйте антикоррозийную охлаждающую жидкость, чтобы избежать ржавления патрона и сокращения срока службы.
- Каждые 6 месяцев проводите глубокую очистку патрона. При выполнении обработки отливок, проводите глубокую очистку каждые 2 месяца.

### 11.3.7 Ежедневное техническое обслуживание, выполняемое операторами

#### 11.3.7.1 Система смазки

Проверьте гидравлическое давление в системе, при необходимости отрегулируйте его. Жидкость в баке системы смазки должна поддерживаться в нужном объеме, при недостатке доливайте ее. Доливаемое масло должно быть таким же, как и предыдущее (убедитесь в качестве масла), используйте фильтр с сетчатым элементом 3-Sum, закрутите крышку после заправки.

### 11.3.7.2 Уборка и техническое обслуживание

Каждый день после окончания работы убирайте стружку и смазку, оставшуюся на поверхности суппорта станка, каретки, крепления, крышки направляющих и т.д. Выбрасывайте стружку в бак для стружки, подметайте рабочую зону и поддерживайте ее в чистоте

- Не используйте устройство для промывки охлаждающей жидкости в течение длительного времени (более 10 минут) и убирайте мусор и охлаждающую жидкость после промывки при ежедневном обслуживании.
- Во время промывки станка не допускайте попадания жидкости на электрические компоненты, такие как двигатель, переключатели и т.д.
- Не используйте аппарат для очистки воздухом под высоким давлением

### 11.3.8 Еженедельный контроль со стороны операторов

#### 11.3.8.1 Электрический блок управления станком

Проверьте электрические системы управления, они должны содержаться в чистоте и без пыли, проверьте рабочее состояние вытяжного вентилятора в электрическом шкафу и сетчатый фильтр, поддерживайте их в чистоте.

#### 11.3.8.2 Двигатели и датчики станка

Проверьте двигатели и датчики станка, если на них скопилась пыль, стружка или жировая грязь, удалите их, чтобы избежать воздействия на станок и причинения повреждений.

#### 11.3.8.3 Система смазочно-охлаждающей жидкости

Проверьте, нормально ли работает система охлаждения и нет ли ненормального шума насоса и двигателя охлаждающей жидкости; проверьте, не ухудшилось ли состояние охлаждающей жидкости, если да, то замените ее, чтобы некачественная жидкость не разъела механические и электрические компоненты.

11.3.9 Ежемесячная проверка и техническое обслуживание, выполняемые операторами

#### 11.3.9.1 Все оси и шарико-винтовые пары

Из-за особенностей конструкции защитный кожух направляющих легко подвержен попаданию стружки и охлаждающей жидкости внутрь через щели, особенно при длительной эксплуатации станка. Поэтому его необходимо регулярно чистить и обслуживать. Сначала откройте крышку направляющих осей, очистите от стружки и охлаждающей жидкости направляющие, станину, шариковые винты. В частности, не повредите направляющую и направляющую поверхность ходового винта во время технического обслуживания.

#### 11.3.9.2 Электрические компоненты

а) Проверьте работу всех электрических защитных устройств, включая сигнализатор смазки, концевой выключатель хода, бесконтактный выключатель и т.д.

б) Проверьте, не отсырели ли и не износились ли кабели, провода и цепи, нет ли ослабления соединений или разъедания клемм проводки и т.д.

- с) Проверьте рабочее состояние трансформатора и двигателя и их чистоту
- d) Примечание (При возникновении проблемы устраните ее с первого раза, очистите от пыли, масляной грязи, стружки и охлаждающей жидкости и т.д.,

### 11.3.10 Ежеквартальное обслуживание специалистами

#### 11.3.10.1 Направляющие оси X и Z

Проверка направляющих и их рабочего состояния. «Царапина» на поверхности направляющей свидетельствует о попадании металлической частицы внутрь через зазор между направляющей и блоком бегунков. Если металлическая частица попала внутрь и оставила на нем царапину, это означает, что часть направляющей была повреждена, и это влияет на нормальную работу станка. Как только такая проблема возникнет, ее необходимо своевременно устранить.

#### 11.3.10.2 Шарико-винтовые пары X и Z

Проверка рабочего состояния скребка на шариковинтовых парах. Если на дорожке ролика есть царапина, это означает, что металлическая частица уже попала внутрь гайки ШВП. При попадании металлических частиц материал скребка повреждается и образуется след, который препятствует равномерному контакту скребка и ролика. В этом случае поврежденный скребок ролика не помогает эффективно защитить дорожку ролика. При возникновении этой проблемы необходимо очистить и отремонтировать шариковый ходовой винт. Или демонтировать шариковинтовые пары и заменить их новыми, также меняются скребки.

#### 11.3.10.3 Приводы X и Z и кронштейн

Проверка опорных подшипников осей X и Z и затяжка гаек, если какое-либо соединение ослабло. Проверка соединения двигателя приводных осей X и Z и пружинной муфты шариковинтовой пары.

### 11.3.11 Полугодовая проверка и техническое обслуживание, выполняемые специалистами

Проверка условий эксплуатации труб и компонентов системы охлаждения, замена поврежденных гибких трубы и компонентов, если таковые имеются. Ежегодно очищайте все трубопроводы, бачок охлаждающей жидкости и сетчатый фильтр, при необходимости меняйте охлаждающую жидкость и сетчатый фильтр.

### 11.3.12 Ежегодная проверка и техническое обслуживание, выполняемые специалистами

#### 11.3.12.1 Проверка состояния подшипников, направляющих и пар шарикоподшипников

Тело качения подшипника, линейная направляющая и шарико-винтовая пара проходят по дорожке качения, что вызывает трение и образует видимый след, совпадающий с контуром ролика, этот след называется «дорожка ролика». Ежегодно регулярно проверяйте дорожку на наличие повреждений, таких как

вмятины, разрывы, царапины, проломы, эрозия, снятие закалочного слоя и т.д. Поверхность направляющих следует проверять каждый год на наличие повреждений, таких как износ, вмятины, разрывы, царапины, проломы, эрозия и снятие закалочного слоя.

#### 11.3.12.2 Очистка

Подшипники, направляющие и шарико-винтовые пары тщательно очищаются для удаления загрязнений, скопившихся в роликовых дорожках. После очистки высушите сжатым воздухом. Не сдувайте валики с роликовых путей во время сушки.

#### 11.3.12.3 Вопросы, связанные с повторной установкой

При установке предварительно натяните пары шариковинтовых пар осей X и Z (силу предварительного натяжения определите в соответствии с рабочим состоянием шариковинтовой пары и подшипника), а после установки убедитесь в отсутствии осевого зазора в подшипниках шариковинтовой пары.

Если после длительного использования между гайками шарико-винтовой пары и шарико-винтовой парой появился зазор, отрегулируйте предварительный натяг гаек шарико-винтовой пары (лучше обратиться к производителю ходового винта). Ключевые элементы, такие как корпус двигателя, шарикоподшипники и т.д., должны крепиться высокопрочными гаечными болтами, которые нельзя заменять на обычные.

#### 11.3.12.4 Уровень станка

Проверьте и измерьте уровень станка, чтобы убедиться, что показания находятся в пределах нормы по осям X и Z.

#### 11.3.12.5 Проверка двигателей станка

Проверьте все двигатели без нагрузки. Отключите двигатель от нагрузки, с помощью мультиметра измерьте значение тока двигателя и сравните его со значением на заводской табличке двигателя. Если измеренное значение тока без нагрузки больше, чем указано на заводской табличке, выполните дальнейшую проверку и выясните причину. Кроме того, защита от перегрузки должна отключать цепь двигателя, если двигатель работает непрерывно в условиях перегрузки.

## **12 УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

12.1 На оборудование предоставляются гарантийные обязательства сроком 12 (двенадцать) месяцев либо 2 000 (две тысячи) часов наработки, в зависимости от того, какое из обстоятельств наступит раньше. Гарантийный срок исчисляется из расчета односменного режима работы оборудования - 8 (восемь) часов в сутки. При увеличении продолжительности работы оборудования, по решению поставщика/производителя оборудование может быть снято с гарантийного обслуживания.

Исчисление гарантийного срока осуществляется с даты передачи оборудования покупателю.

12.2 В период гарантийного срока детали и узлы, подлежащие замене в рамках гарантийных обязательств, а также выполняемые сопутствующие ремонтные работы, поставляются и осуществляются для покупателя бесплатно.

Выезд технического специалиста для проведения диагностических работ или ремонта оборудования осуществляется на возмездной основе, на условиях 100% предоплаты покупателем расходов, связанных с проездом, проживанием технического специалиста в месте выполнения работ, а также с доставкой деталей до места ремонта оборудования.

По требованию технического специалиста, гарантийный ремонт оборудования может осуществляться на территории поставщика/завода-изготовителя оборудования. Гарантийные обязательства распространяются исключительно на дефекты/недостатки изготовления и дефекты/недостатки материала.

12.3 Гарантийные обязательства не распространяются:

- на дефекты/недостатки, появившихся вследствие несогласованного с поставщиком монтажа, самостоятельного ремонта или изменения внутреннего или внешнего устройства оборудования, использования неоригинальных запасных частей и их естественного износа, а также дефектов, вызванных нарушением покупателем норм и правил эксплуатации оборудования.

- на расходные материалы и быстро изнашиваемые части, такие как: фильтры, приводные ремни, предохранители, автоматы и другие части, выходящие из строя вследствие их естественного износа или подвергающиеся вредному воздействию, а также электроизделия, имеющие признаки расплавления ввиду несвоевременного обслуживания, режущий и вспомогательный инструмент, оснастка. Блоки приводного инструмента, адаптеры РСМСІА, карты памяти.

- на оборудование, если работы по шеф-монтажу и/или вводу в эксплуатацию не производились представителями поставщика или уполномоченной сервисной компанией, а также на дефекты системы ЧПУ, вызванные использованием неисправных, поврежденных или зараженных карт памяти.

- эксплуатация оборудования осуществлялась операторами, не прошедшими инструктаж у производителя, поставщика и/или уполномоченной сервисной организации.

- на дефекты/недостатки, появившиеся вследствие стихийных бедствий, пожаров и т.д., нестабильных электрических сетей при отсутствии сертифицированного стабилизатора напряжения и контура заземления.

- если нарушена целостность/сохранность заводских гарантийных пломб (если таковые имеются), изменен, стерт, удален или неразборчив серийный номер оборудования.

- в случае обнаружения следов применения некачественных или несоответствующих требованиям масел, смазок, СОЖ и т.п.

- на повреждения и дефекты, вызванные несоблюдением Покупателем норм и правил технической эксплуатации, обслуживания, транспортировки или хранения.

*Внимание! При наличии одного из перечисленных обстоятельств, обслуживание или ремонт признаются не гарантийными.*

12.4 Гарантийный ремонт или замена деталей и узлов не продлевает гарантийный срок оборудования. Части, снятые с оборудования при осуществлении гарантийного ремонта, подлежат возврату поставщику для исследования.

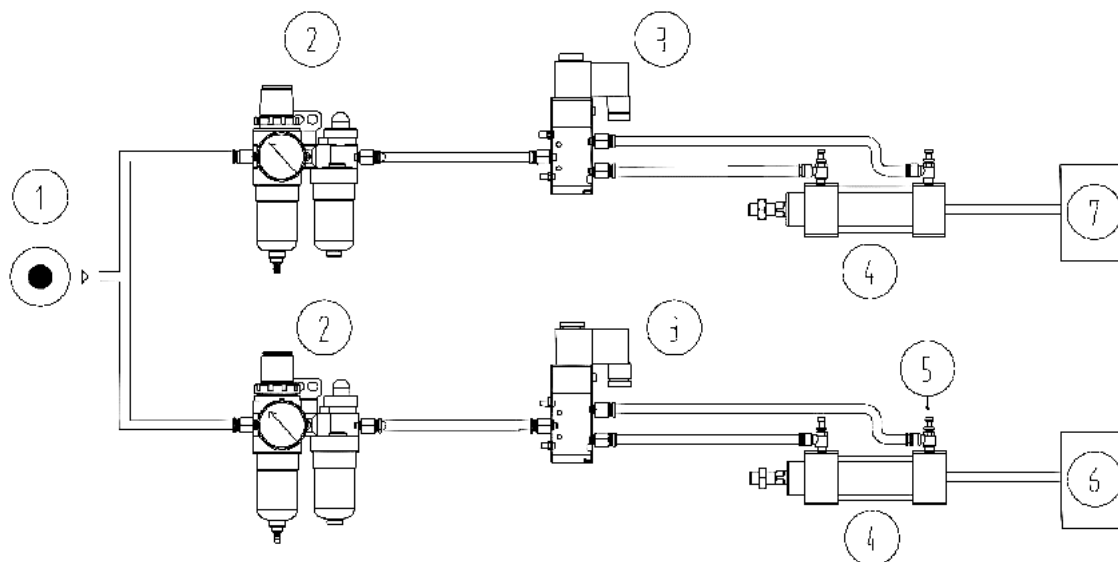
12.5 Срок устранения дефектов/недостатков оборудования не может превышать 30 (тридцать) рабочих дней. Период времени, связанный с заказом и доставкой деталей/узлов до покупателя в срок устранения дефектов/недостатков, не включается.

Руководство по эксплуатации станка не отражает незначительных конструктивных изменений в станке, внесенных изготовителем после подписания к выпуску в свет данного руководства, а также изменений по комплектующим изделиям и документации, получаемой с ними.

## Приложение 1 Схема электрическая принципиальная

См. отдельное Приложение.

## Приложение 2 Пневматическая система и ее описание



| № | Компонент               | Спецификация   | Кол-во |
|---|-------------------------|----------------|--------|
| 1 | Источник воздуха        |                | 1      |
| 2 | Блок подготовки воздуха | AFC-2000       | 2      |
| 3 | Электромагнитный клапан | 4V210-08 DC24V | 2      |
| 4 | Пневмоцилиндр           |                | 2      |
| 5 | Регулирующий клапан     |                | 4      |
| 6 | Уловитель               |                | 1      |
| 7 | Пневматический тормоз   |                | 1      |

а) Если необходимо, настройте источник воздуха на 0,6-0,8 МПа.

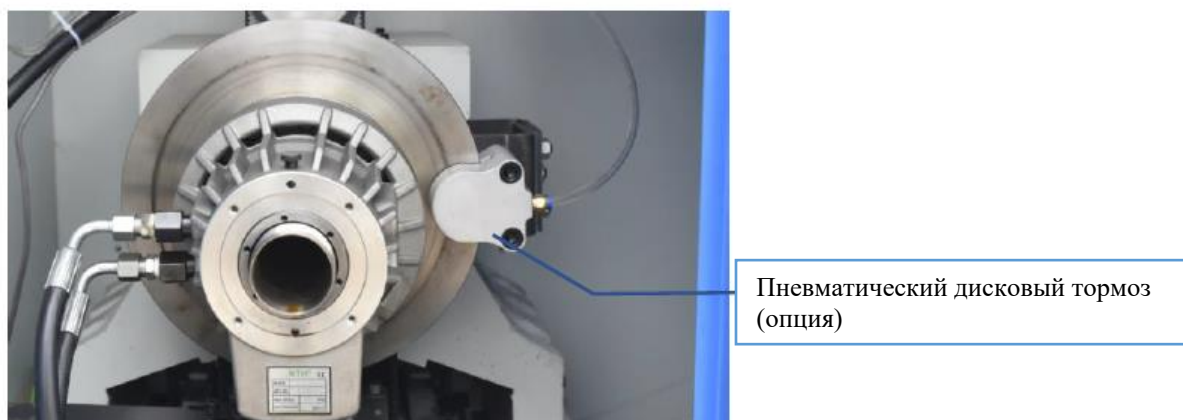


б) Подключите источник в соответствии с рисунком. Диаметр входной трубки 8 мм.

в) Потребление воздуха: 0,03-0,05 м<sup>3</sup>/ч



### Пневматический дисковый тормоз (опция)



### Приложение 3 Таблица подключения контроллера

| X200       |       |                    |              |                                  |
|------------|-------|--------------------|--------------|----------------------------------|
| Соединение |       | Сигнальный провод  |              | Функция                          |
| 1          | + 24В | 24В                |              |                                  |
| 2          | Q0.0  | EL (Электричество) |              | Рабочее освещение                |
| 3          | Q0.1  |                    | DOOR (Дверь) | Защитная дверь/наклонная станина |
| 4          | Q0.2  |                    | QPJ          | Гидравлический зажим патрона     |
| 5          | Q0.3  |                    | QPS          | Ослабление патрона               |
| 6          | Q0.4  | M8                 |              | СОЖ                              |
| 7          | Q0.5  |                    | TWJ          | Открытие задней бабки            |
| 8          | Q0.6  |                    | TWS          | Закрытие задней бабки            |
| 9          | Q0.7  |                    | JL           |                                  |
| 10         | M     | 0 В                |              |                                  |

| X100       |                     |                   |     |                         |
|------------|---------------------|-------------------|-----|-------------------------|
| Соединение |                     | Сигнальный провод |     | Функция                 |
| 1          | нормально замкнутое |                   |     |                         |
| 2          | I0.0                | ESP (ЭФ)          |     | Аварийный останов       |
| 3          | I0.1                | X+                |     | X+ концевой выключатель |
| 4          | I0.2                | X-                |     | X- концевой выключатель |
| 5          | I0.3                |                   | Y & | шпиндельная головка     |
| 6          | I0.4                | DOOR (Дверь)      |     | дверь QSK               |
| 7          | I0.5                | Z+                |     | Z+ концевой выключатель |
| 8          | I0.6                | Z-                |     | Z- концевой выключатель |
| 9          | I0.7                | X0                |     | Точка отсчета оси X     |
| 10         | M                   | 0 В               |     |                         |

| X10 МАХОВИК |      |                         |  |         |
|-------------|------|-------------------------|--|---------|
| Соединение  |      | Сигнальный провод       |  | Функция |
| 1           | 1A   | Зеленый                 |  |         |
| 2           | -1A  | Фиолетовый              |  |         |
| 3           | 1B   | Белый                   |  |         |
| 4           | -1B  | Фиолетовый/черный       |  |         |
| 5           | + 5V | Красный                 |  |         |
| 6           | M    | Черный и Белый / Черный |  |         |
| 7           |      |                         |  |         |
| 8           |      |                         |  |         |
| 9           |      |                         |  |         |
| 10          |      |                         |  |         |

| X201       |       |                   |     |                                     |
|------------|-------|-------------------|-----|-------------------------------------|
| Соединение |       | Сигнальный провод |     | Функция                             |
| 1          | + 24В | 24В               |     |                                     |
| 2          | Q1.0  | TL+               |     | Револьверная головка вперед         |
| 3          | Q1.1  | TL-               |     | Револьверная головка назад          |
| 4          | Q1.2  |                   | PXZ | Транспортер вперед                  |
| 5          | Q1.3  |                   | PXF | Транспортер назад                   |
| 6          | Q1.4  | RL                |     | Предупреждающий индикатор - красный |
| 7          | Q1.5  | GL                |     | Предупреждающий индикатор -         |

|    |      |     |  |                                    |
|----|------|-----|--|------------------------------------|
|    |      |     |  | зеленый                            |
| 8  | Q1.6 | YL  |  | Предупреждающий индикатор - желтый |
| 9  | Q1.7 |     |  |                                    |
| 10 | M    | 0 В |  |                                    |

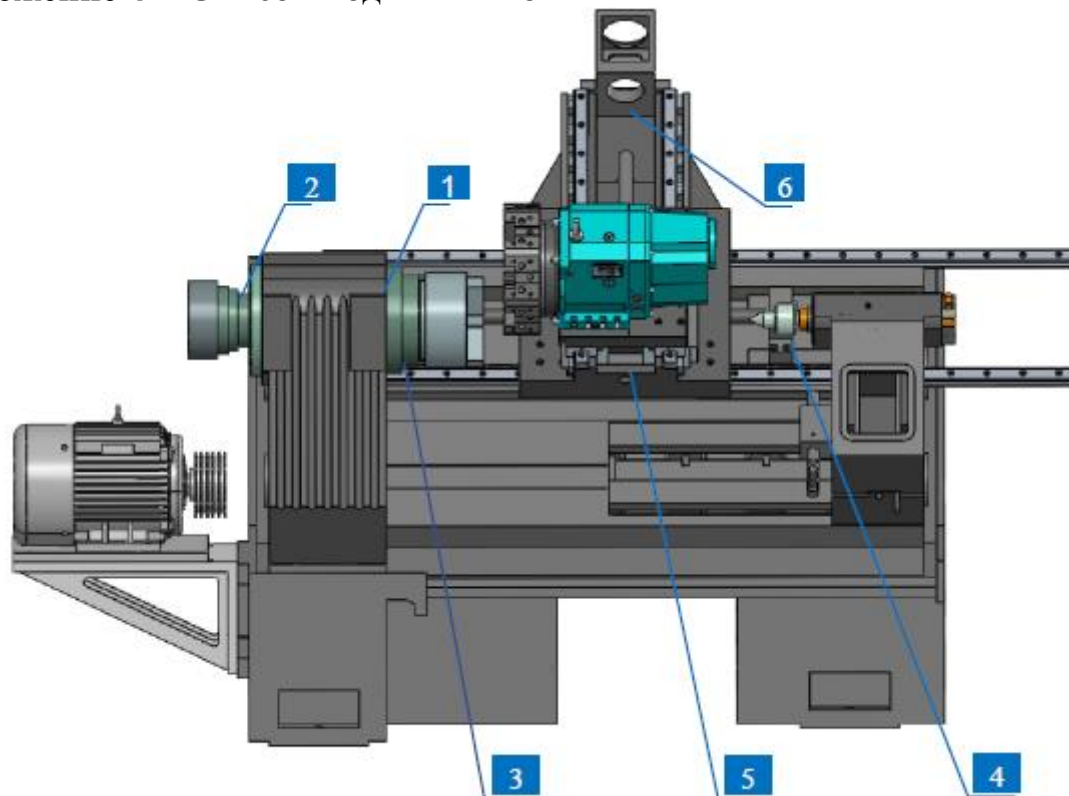
| <b>X101</b>       |                     |                          |  |                                  |
|-------------------|---------------------|--------------------------|--|----------------------------------|
| <b>Соединение</b> |                     | <b>Сигнальный провод</b> |  | <b>Функция</b>                   |
| 1                 | нормально замкнутое |                          |  |                                  |
| 2                 | I1.0                | T7                       |  | Положение револьверной головки 7 |
| 3                 | I1.1                | Z0                       |  | Точка отсчета оси Z              |
| 4                 | I1.2                | T1                       |  | Положение револьверной головки 1 |
| 5                 | I1.3                | T2                       |  | Положение револьверной головки 2 |
| 6                 | I1.4                | T3                       |  | Положение револьверной головки 3 |
| 7                 | I1.5                | T4                       |  | Положение револьверной головки 4 |
| 8                 | I1.6                | T5                       |  | Положение револьверной головки 5 |
| 9                 | I1.7                | T6                       |  | Положение револьверной головки 6 |
| 10                | M                   | 0 В                      |  |                                  |

| <b>X21</b>        |         |                          |  |                                   |
|-------------------|---------|--------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Соединение</b> |         | <b>Сигнальный провод</b> |  | <b>Функция</b>                    |
| 1                 | + 24В   | 24В                      |  | Зеленый/черный и оранжевый/черный |
| 2                 | NCRDY_K |                          |  |                                   |
| 3                 | NCRDY_K |                          |  |                                   |
| 4                 | DI 1    |                          |  |                                   |
| 5                 | DI 2    |                          |  |                                   |
| 6                 | DI 3    |                          |  |                                   |
| 7                 | DO 1    |                          |  |                                   |
| 8                 | ВПРАВО  | M03                      |  | Шпиндель вперед                   |
| 9                 | ВЛЕВО   | M04                      |  | Шпиндель назад                    |
| 10                | M       | 0 В                      |  | 0 В                               |

| <b>X102</b>       |                     |                          |     |   |
|-------------------|---------------------|--------------------------|-----|---|
| <b>Соединение</b> |                     | <b>Сигнальный провод</b> |     | <b>Функция</b>                              |
| 1                 | нормально замкнутое |                          |     |   |
| 2                 | I2.0                |                          | QPI | Гидравлический патрон Педальный выключатель |
| 3                 | I2.1                |                          | TWI | Гидравлическая задняя бабка - педальный     |
| 4                 | I2.2                | Желтый                   |     | ось X                                       |
| 5                 | I2.3                | Коричневый               |     | ось Z                                       |
| 6                 | I2.4                | Серый                    |     | X1  |
| 7                 | I2.5                | Серый/Черный             |     | X10   |

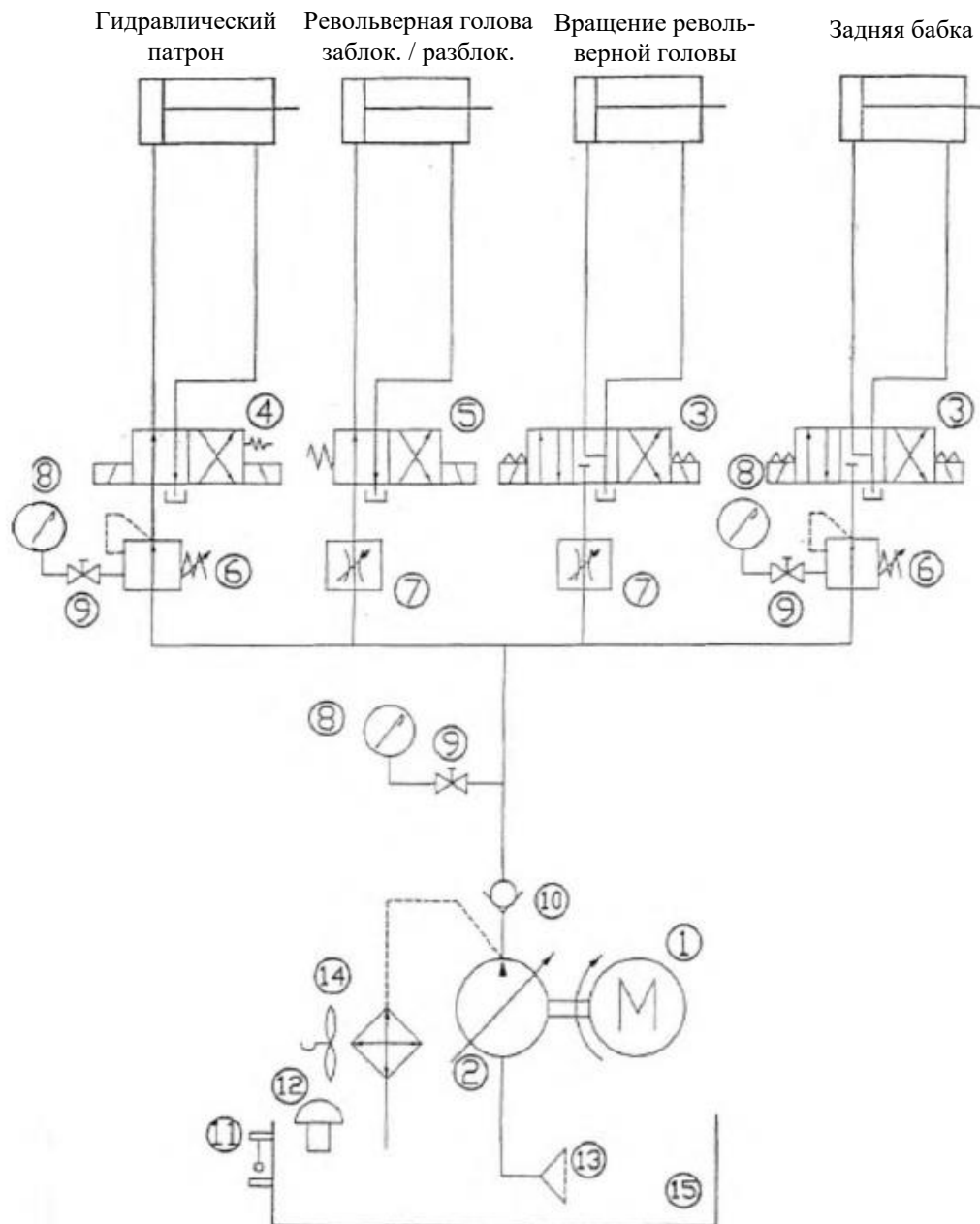
|           |             |           |  |                                  |
|-----------|-------------|-----------|--|----------------------------------|
| <b>8</b>  | <b>I2.6</b> | Оранжевый |  | X100                             |
| <b>9</b>  | <b>I2.7</b> | T8        |  | Положение револьверной головки 8 |
| <b>10</b> | <b>M</b>    | 0 В       |  |                                  |

## Приложение 4 Список подшипников



| № | Описание                    | Детали                                  | Модель         | Кол-во |
|---|-----------------------------|---|----------------|--------|
| 1 | Передний подшипник шпинделя | Цилиндрические роликовые подшипники     | NN3020K/W33/P5 | 1      |
|   |                             | Радиально-упорный шарикоподшипник       | 7020AC/DB/P5   | 1      |
| 2 | Задний подшипник шпинделя   | Цилиндрические роликовые подшипники     | NN3018K/W33/P5 | 1      |
| 3 | Левый подшипник оси Z       | Радиальный шарикоподшипник оси Z        | 7205AC/DB/P5   | 1      |
| 4 | Правый подшипник оси Z      | Радиально-упорный шарикоподшипник оси Z | 7204AC/DB/P5   | 2      |
| 5 | Передний подшипник оси X    | Радиальный шарикоподшипник оси X        | 7204AC/DB/P5   | 1      |
| 6 | Задний подшипник оси X      | Радиально-упорный шарикоподшипник оси X | 7205AC/DB/P5   | 1      |

### Приложение 5 Схема гидравлическая



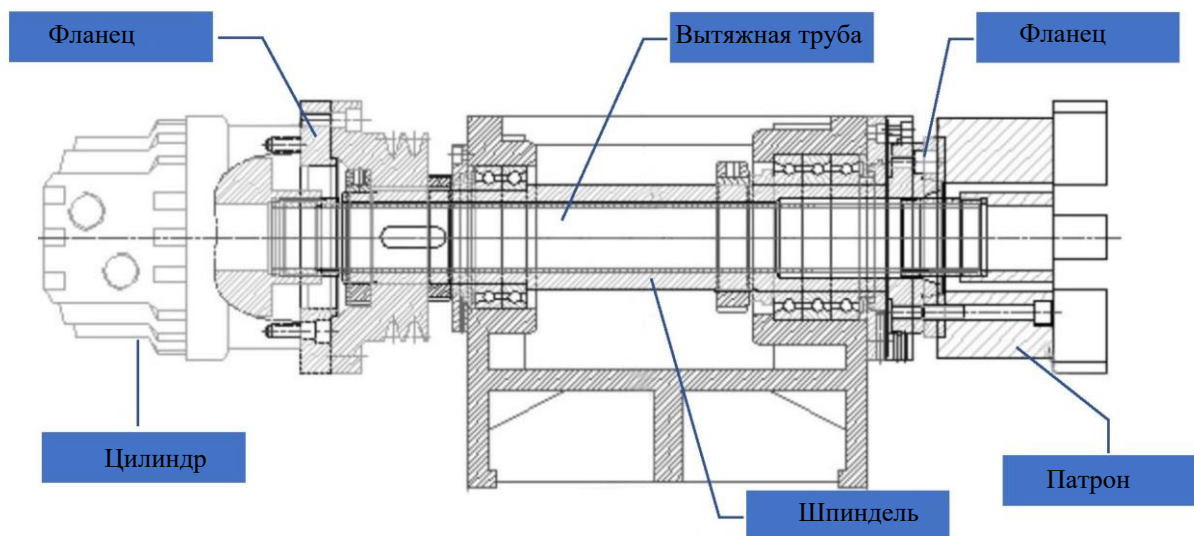
| №  | Компонент                    | Спецификация   | Кол-во |
|----|------------------------------|----------------|--------|
| 1  | Двигатель                    | 2HP4P(1.5KW)   | 1      |
| 2  | Насос                        | VP-20-FAN3     | 1      |
| 3  | Электромагнитный клапан      | DSG-02-3C2-D24 | 2      |
| 4  | Электромагнитный клапан      | DSG-02-3C2-D24 | 1      |
| 5  | Электромагнитный клапан      | DSG-02-3C2-D24 | 1      |
| 6  | Декомпрессионный клапан      |                | 2      |
| 7  | Дроссельный клапан           |                | 2      |
| 8  | Индикатор давления           | W-21/2-100     | 3      |
| 9  | Запорный клапан              |                | 3      |
| 10 | Контрольный клапан           | CIT-03         | 1      |
| 11 | Индикатор масла              | LS-3           | 1      |
| 12 | Впускное отверстие для масла | EF2-32         | 1      |
| 13 | Фильтр                       | MF-04          | 1      |
| 14 | Охладитель и вентилятор      | АН0607         |        |
| 15 | Гидравлический бак           | 40L            |        |

### **Технические параметры**

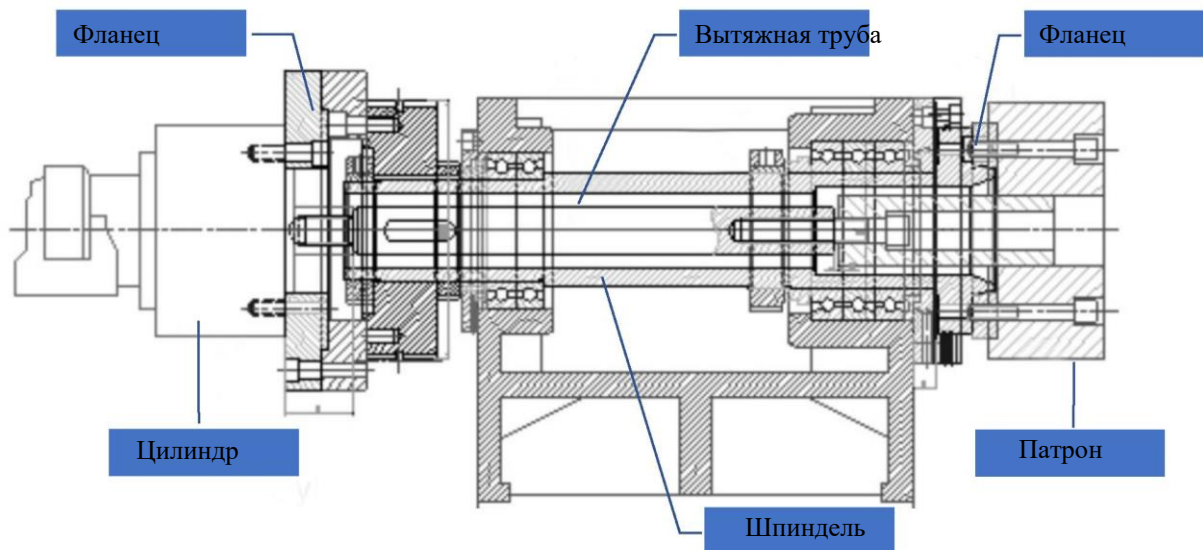
- Рабочее давление в системе:  $P$  (полное) =4,0МПа,  $P$  (частичное) =2,0МПа, Наибольшее давление в системе:  $P$  (макс.) =7,0МПа
- Максимальный расход:  $Q$  (макс.) =20 л/мин (1800 об/мин)
- Параметры двигателя: 2л.с. 4Р (1,5 кВт, 1420 об/мин, напряжение: 380В/220В, частота: 50 Гц)
- Электромагнитное напряжение: 24 В пост. тока
- Объем масляного бака:  $V=40$  л (масляный бак это приваренный короб в нижней части).
- Гидравлическое масло: рекомендуется ISO VG32/VGN46

## Приложение 6 Схема соединения патрона и цилиндра

### Пустотелый патрон с полым цилиндром



### Цельный патрон с полым цилиндром



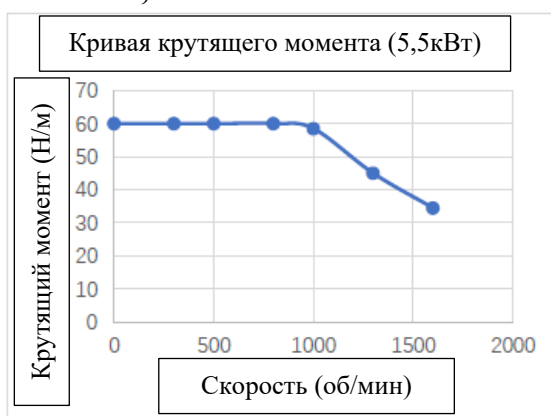


## Приложение 8 М-коды

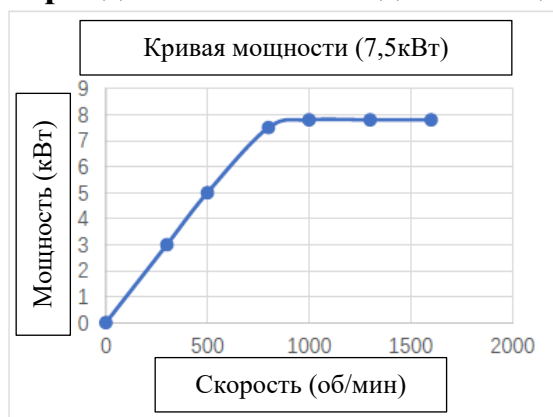
| №  | М-код | Описание (рус.)                | Описание (англ.)     |
|----|-------|--------------------------------|----------------------|
| 1  | M03   | Шпиндель вперед                | Spindle forward      |
| 2  | M04   | Шпиндель назад                 | Spindle reversal     |
| 3  | M08   | Отключить охлаждающую жидкость | Coolant on           |
| 4  | M09   | Отключить охлаждающую жидкость | Coolant off          |
| 5  | M10   | Зажим патрона                  | Chuck clamping       |
| 6  | M11   | Ослабление патрона             | Chuck loosen         |
| 7  | M20   | Открыть заднюю бабку           | Tailstock open       |
| 8  | M21   | Закрыть заднюю бабку           | Tailstock close      |
| 9  | M71   | Закрыть тормоз шпинделя        | Spindle brake close  |
| 10 | M72   | Ослабить тормоз шпинделя       | Spindle brake loosen |

## Приложение 9 Мощностные характеристики шпинделя

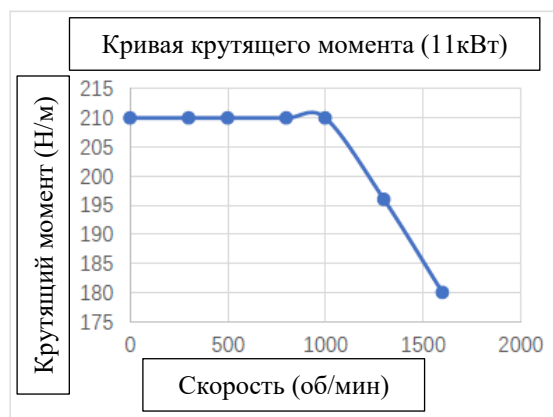
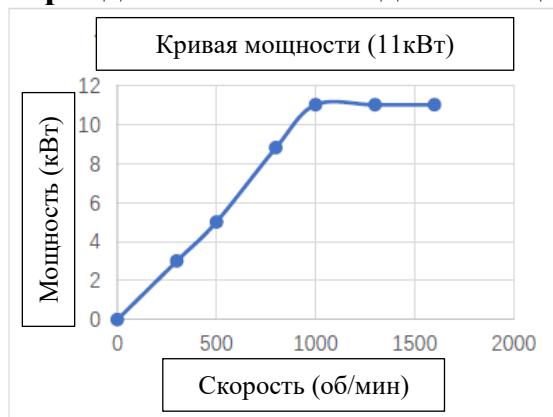
### Серводвигатель шпинделя мощностью 5,5 кВт



### Серводвигатель шпинделя мощностью 7,5 кВт



### Серводвигатель шпинделя мощностью 11 кВт



## Приложение 10 Технический паспорт

### ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

**1. Наименование станка:**

« Токарный станок с ЧПУ »

Модель « MetalTec TC 45x750 »

**2. Сведения об оборудовании:**

Рабочее напряжение 380 В

Частота тока 50 Гц

**3. Комплектность:**

Станок 1 шт.

Руководство по эксплуатации 1 шт.

**4. Серийный номер** \_\_\_\_\_

**5. Дата выпуска** \_\_\_\_\_



ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ  
ДЛЯ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ

**METALTEC**  
metalworking machinery

## СЕРВИС И ГАРАНТИЯ



### Гарантия до 3-х лет

Компания Metaltec предоставляет долгий срок гарантийного обслуживания



### Умеренные цены

Одни из самых доступных цен на рынке с отличным качеством оказанных услуг



### Качество и оперативность

Не более 2-х часов - ответ при возникновении гарантийного случая



### Высококвалифицированные специалисты

Грамотный специалист проведет все работы на высшем уровне и даст консультации по оборудованию

Сервисная поддержка от MetalTec – быстро будет на месте и наладит работу оборудования