

Токарно-фрезерный центр мод. «MetalTec TC50MY»



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Уважаемый покупатель!

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	5
1.1 Назначение станка	5
1.2 Область применения	5
1.3 Вид климатического исполнения	5
2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	6
2.1 Техническая характеристика (основные параметры и размеры).....	6
2.2 Техническая характеристика электрооборудования.....	7
3 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	8
3.1 Общие требования безопасности	8
3.2 Общие правила безопасности за работающим станком.	9
3.3 Требования электробезопасности	10
3.4 Общие требования безопасности окружающей среды.....	11
3.5 Специальные требования безопасности	12
3.6 Экологические условия. Шум. Освещение.	15
4 СОСТАВ СТАНКА.....	17
4.1 Общий вид станка.....	17
4.2 Особенности конструкции станка	17
4.3 Конструкция и регулировка.....	19
5 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	23
5.1 Общие сведения	23
5.2 Подключение станка.....	23
5.3 Первоначальный пуск.....	23
5.4 Безопасность	24
5.5 Монтаж и эксплуатация.	25
6 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ.....	26
6.1 Приемка оборудования.....	26
6.2 Перемещение к месту монтажа	26
6.3 Распаковка	27
6.4 Монтаж станка	28
6.5 Подготовка к первоначальному пуску и первоначальный пуск.	30
6.6 Пуск станка.....	31
7 ПОРЯДОК РАБОТЫ	32
7.1 Эксплуатация станка	32
7.2 Подготовка перед эксплуатацией.....	32
7.3 Использование коррекции инструмента	35
7.4 Положение нуля обработки	36
7.5 Меры предосторожности перед автоматической обработкой	37
7.6 Регулировка станка.....	38
8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	40
8.1 Перечень характерных неисправностей в работе станка и методы их устранения	40
9 ОСОБЕННОСТИ РАЗБОРКИ И СБОРКИ ПРИ РЕМОНТЕ.....	41
10 ХРАНЕНИЕ.....	41
11 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ, СМАЗКЕ И РЕМОНТУ	41
11.1 Требования к окружающей среде.....	41
11.2 Указания по эксплуатации электрооборудования и смазочной системы	41
11.3 Указания по техническому обслуживанию станка	41
11.4 Смазка станка	47
12 УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	48
Приложение 1 Схема электрическая принципиальная	54
Приложение 2 Гидравлическая система.....	54
1. Функции гидравлической системы	54
2. Состав гидравлической системы	54
2.1. Гидравлический силовой агрегат	55
2.2. Силовой патрон.....	56
2.3. Гидравлическая задняя бабка	56
2.4. Гидравлический револьверный узел	56
2.5. Гидравлическая сборная клапанная группа.....	57
2.6. Общая гидравлическая магистраль	57

3. Гидравлический силовой патрон.....	57
3.1. Конструкция гидравлического силового патрона.....	57
3.2. Установка	57
3.3. Инструкция по снижению зажимного усилия.....	58
3.4. Меры предосторожности.....	59
4. Настройка и обслуживание гидравлической системы.....	59
5. Распространенные неисправности и методы устранения	60
Приложение 3 Технический паспорт.....	62
Приложение 4 Документы по сервису.....	63

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Назначение станка

Токарно-фрезерный центр MetalTec TC50MY (далее по тексту станок) предназначен для скоростной обработки внутренних и наружных поверхностей деталей с криволинейным и ступенчатым профилем, включая сверление, зенкование, нарезание резьбы

1.2 Область применения

Данный тип станков широко используется в образовательных учреждениях, на опытных производствах, на предприятиях металлообрабатывающей отрасли.

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, ед. измерения	Значения
Макс. диаметр обработки над станиной, мм	Ø500
Макс. диаметр обработки над суппортом, мм	Ø300
Расстояние между центрами, мм	750
Макс. длина обработки, мм	600
Макс. диаметр прутка, мм	Ø52
Угол наклона станины, град.	30°/45°
Перемещение по оси X, мм	250
Перемещение по оси Z, мм	620
Перемещение по оси Y, мм	±50
Скорость шпинделя, об/мин	50 – 3500
Размер патрона	3-кулачковый, 8 дюймов
Конус шпинделя	A2-6
Диаметр отверстия шпинделя, мм	Ø66
Револьверная головка (тип крепления инструмента)	BMT55 (ER32)
Количество инструментов, шт.	12
Размер держателя инструмента, мм	25x25
Макс. диаметр расточного инструмента, мм	Ø40
Скорость привода инструмента, об/мин	3000
Масса станка (нетто/брутто), кг	4500/4700
Габариты станка, мм	3230×2200×2050

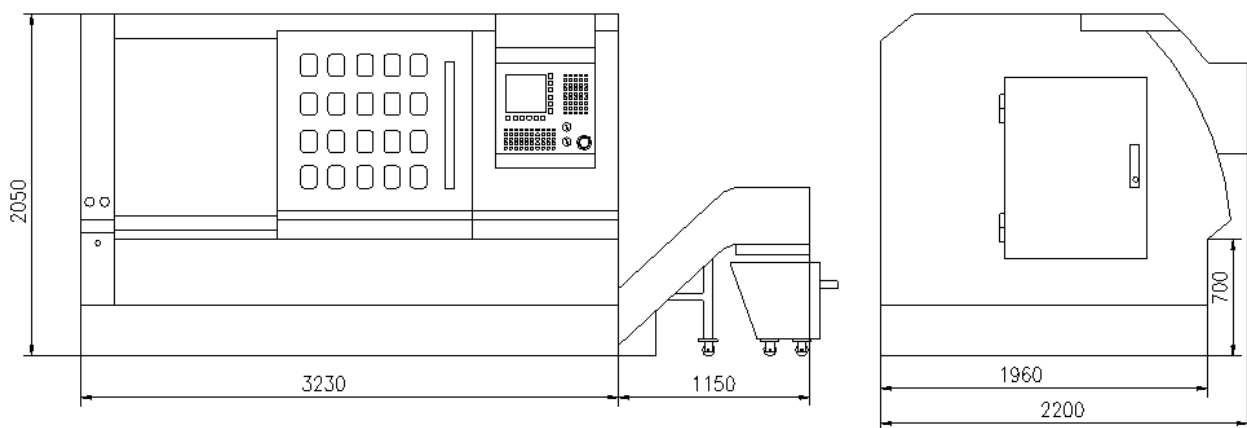


Рис. 1 Габаритные размеры станка

2.2 Техническая характеристика электрооборудования

2.2.1 Техническая характеристика электрооборудования приведена в Табл. 2.

Табл. 2 Техническая характеристика электрооборудования

Наименование параметров и размеров	Значения, ед. измерения
Тип тока питающей сети	Переменный, трехфазный
Частота тока	50 Гц
Напряжение	400В(380В)±5%
Установленная мощность	26 кВт
Мощность двигателя главного шпинделя, кВт	11 кВт (15/18,5 кВт – опция)

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 обрабатывающего инструмента, ремонта и технического обслуживания, демонтированные предохранительные устройства необходимо затем снова установить на место.

3.1.17 При работе на высоте руководствоваться общими требованиями «Правила по охране труда при работе на высоте»:

В случае, если при выполнении работ по шеф-монтажу оборудования, возникают работы, при которых:

а) существуют риски, связанные с возможным падением работника с высоты 1,8 м и более

б) существуют риски, связанные с возможным падением работника с высоты менее 1,8 м, если работа проводится над машинами или механизмами, поверхностью жидкости или сыпучих мелкодисперсных материалов, выступающими предметами

Заказчик обязан обеспечить наличие инвентарных конструкций лесов, стационарных лестниц; применение подъемников (вышек), люлек.

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 здоро-

вью 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 останутся 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 регла-

ментов Таможенного союза 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 Мероприятия, обеспечивающие безопасность эксплуатации электрооборудования выполнены в соответствии с требованиями Технических регламентов Таможенного союза 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 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 остановками - 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 Основные требования

Перед эксплуатацией ознакомьтесь с руководством, особенно с разделами по безопасности при монтаже, наладке, работе и обслуживании. Это защитит оператора и оборудование, предотвратив аварии.

Строгое соблюдение правил обеспечит безопасность и повысит производительность:

1. Используйте средства защиты: очки и спецобувь при транспортировке.
2. Одежда: головной убор, застегнутая спецодежда.
3. Запрещено работать в перчатках.
4. Не касайтесь вращающихся деталей (шпинделя, заготовки).
5. Рабочая зона должна быть чистой, хорошо освещённой, без посторонних предметов.
6. Допуск к станку должны иметь только прошедшие обучение.
7. Запрещено самовольное изменение оснастки или дополнение оборудования. Ответственность за модификации лежит на операторе.
8. Оператор несёт ответственность за риски, вызванные нарушением инструкций по эксплуатации, настройке, хранению или транспортировке.
9. Оснастка и инструмент должны быть жёстко закреплены для предотвращения смещения.
10. Не размещайте заготовки или инструмент на подвижных частях станка.
11. Не используйте сжатый воздух для очистки от пыли и стружки на станке, электрошлите или ЧПУ.

3.5.2 Инструкция по эксплуатации

Перед началом работы все дверцы станка должны быть закрыты в соответствии с предупреждающими знаками безопасности во избежание опасных ситуаций.

3.5.2.1 Техническое обслуживание станка

1. Соблюдение предупреждений

Операторы и обслуживающий персонал обязаны строго следовать указаниям на предупреждающих табличках.

2. Защитные элементы

Съёмные защитные дверцы, кожухи и крышки можно открывать только во время наладки.

Запрещается произвольно открывать дверцы блока ЧПУ и распределительного шкафа.

3. Безопасность механизмов

Нельзя демонтировать или изменять защитные устройства (концевые выключатели, ограничители хода, блокировки).

4. Инструмент для обслуживания

Используйте только стандартный инструмент (ключи, отвёртки) для регулировки и ремонта.

5. Сохранность маркировки

Не допускайте повреждения или загрязнения предупреждающих знаков.

6. Контроль уровней

Регулярно проверяйте уровень масла в баках (гидравлика, смазка) и воды в системе охлаждения.

7. Мониторинг датчиков

Следите за показаниями манометров и индикаторных ламп.

8. Маркировка при ремонте

При ТО размещайте предупреждающие метки, чтобы исключить случайный запуск станка.

3.5.2.2 Работа на станке

1. Изучение функций

Перед эксплуатацией изучите схему управления и программирование, чтобы понимать все режимы работы.

2. Прогрев станка

Перед автоматическим режимом прогрейте шпиндель и оси подачи на 50–70% от максимальной скорости в течение 10–20 минут.

3. Аварийная остановка

Запомните расположение кнопки «СТОП» для мгновенного отключения в критической ситуации.

4. Сброс (Reset)

Кнопка сброса останавливает станок в любом режиме, отключая все функции.

5. Безопасность оператора

Не приближайтесь к подвижным узлам во время работы.

6. Удаление стружки

Чистку проводите только при остановленном станке. Не убирайте стружку вручную из зоны реза и транспортера.

7. Настройка охлаждения

Регулируйте положение сопел подачи СОЖ после полной остановки.

3.5.2.3 Установка инструмента

1. Остановка перед заменой

Шпиндель и все оси должны быть неподвижны.

2. Габариты инструмента

Длина вылета не должна превышать допустимую.

При индексации револьверной головки избегайте ударов резца о станину, каретку или кожухи.

3. Проверка перед работой

После установки протестируйте инструмент в ручном режиме.

3.5.2.4 Крепление заготовки

1. Балансировка

Заготовка должна быть сбалансирована. Запрещается запуск шпинделя при дисбалансе.

2. Кулачки патрона

Используйте только штатные кулачки. После установки, гайки должны оставаться внутри диаметра патрона.

3. Настройка давления

Отрегулируйте давление в гидроцилиндре так, чтобы центробежная сила не превышала силу зажима. Учитывайте зависимость от скорости шпинделя и давления в системе.

3.5.2.5 Завершение работы

1. Окончание обработки

- После завершения работ отключите питание станка в соответствии с регламентом.

- Очистите все узлы станка (включая направляющие) от стружки и загрязнений.

- Нанесите антикоррозийное масло на направляющие и подвижные части согласно инструкции.

2. Очистка системы охлаждения

При использовании водорастворимой СОЖ тщательно промойте систему во избежание коррозии.

3. Отключение питания

Перед окончанием смены поочередно отключите:

- Кнопку питания на операционной панели станка.

- Главный автоматический выключатель в силовом шкафу.

3.5.3 Меры предосторожности при работе с электрооборудованием и ЧПУ

(1) Необходимо использовать источник переменного тока с заземлением.

Заземляющий провод должен быть отдельным и как можно короче. Запрещается последовательное подключение с другим оборудованием. При проверке и ремонте соблюдайте следующие правила:

(2) Избегайте касаний или ударов по блоку ЧПУ и электропроводке.

(3) Длина питающего кабеля должна быть оптимальной. Если по особой необходимости кабель проходит по земле, примите защитные меры, чтобы избежать повреждения провода и воздействия посторонних предметов.

(4) При наладке станка должен присутствовать сервисный инженер завода-изготовителя для проверки параметров блока ЧПУ. Пользователю запрещено изменять параметры ЧПУ, за исключением регулировки люфта.

(5) Запрещается изменять уставки тепловых реле и другие настройки на распределительном щите.

(6) При подключении цилиндрических разъёмов, металлорукавов с изоляцией и изолированных проводов избегайте чрезмерных усилий.

(7) При проверке и обслуживании электрооборудования отключите выключатель на шкафу управления и главный автомат на распределительном щите. Убедитесь в отсутствии напряжения перед началом работ. По возможности заблокируйте питание и повесьте табличку: «Идёт ремонт, не включать!».

(8) Соблюдайте осторожность при контакте с электрооборудованием станка и обеспечивайте его защиту от влаги.

(9) Комплектующие на распределительном щите должны соответствовать требованиям завода. Используйте только предохранители, указанные производителем. Запрещается заменять их конденсаторами или медной проволокой.

(10) Не открывайте дверцу блока управления без необходимости — попадание прямого солнечного света или вспышки фотоаппарата может повредить компоненты

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. 2.



Рис. 2

Примечание: внешний вид станка может отличаться от представленного на Рис. 2, 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 расхождение между описанием изделия и изделием, не влияющее на работоспособность, технические характеристики и установочные размеры изделия.

4.2 Особенности конструкции станка

(1) Станина

Основная часть станка выполнена из высококачественного чугуна. После термической обработки (отжига) внутренние напряжения материала устранены, что позволяет станку сохранять точность в течение длительного времени.

Конструкция станины коробчатого типа с усиленными ребрами жесткости обеспечивает высокую жесткость всей конструкции станка.

(2) Шпиндельная бабка

Оснащена независимым высокоскоростным прецизионным шпинделем. Установлен импульсный энкодер для обратной связи по скорости вращения шпинделя в режиме реального времени.

Главный привод может быть оснащен частотным (инверторным) двигателем или серводвигателем шпинделя, обеспечивающим бесступенчатое регулирование скорости.

По желанию заказчика может быть установлена С-ось для реализации функций токарно-фрезерного центра.

(3) Механизм подачи

Используются высокоточные линейные направляющие и шарико-винтовые пары высокой жесткости, соединяющие каретки осей Z и X.

Жесткость и коэффициент демпфирования трения системы подачи оптимизированы за счет централизованной системы смазки, что позволяет минимизировать тепловые деформации.

Подвижные узлы перемещаются с высокой точностью, что способствует повышению точности позиционирования станка и увеличению срока службы направляющих.

(4) Револьверная головка

8-позиционная гидравлическая револьверная головка обеспечивает быструю смену инструмента.

В зависимости от требований заказчика может быть установлена 8-, 10- или 12-позиционная гидравлическая или серворевольверная головка.

(5) Задняя бабка

Используется гидравлическая задняя бабка.

Перемещение задней бабки может осуществляться приводом от каретки оси Z.

(6) Система охлаждения

Встроенная система подачи охлаждающей жидкости.

(7) Гидравлический блок

Автономная гидравлическая станция обеспечивает питание:

- Гидравлического патрона.
- Гидравлической задней бабки.

(8) Система смазки

Централизованная система смазки для автоматической подачи смазочного материала к ключевым узлам станка.

(9) Защитные кожухи

Полностью закрытая конструкция обеспечивает безопасность оператора и защиту рабочей зоны от попадания стружки.

(10) Электрооборудование

Применены электронные компоненты ведущих брендов, что гарантирует надежную работу станка.

4.3 Конструкция и регулировка

4.3.1 Распределение подшипников

Шпиндель и подающие оси станка оснащены высокоточными подшипниками. На приведенной схеме показано расположение подшипниковых узлов:

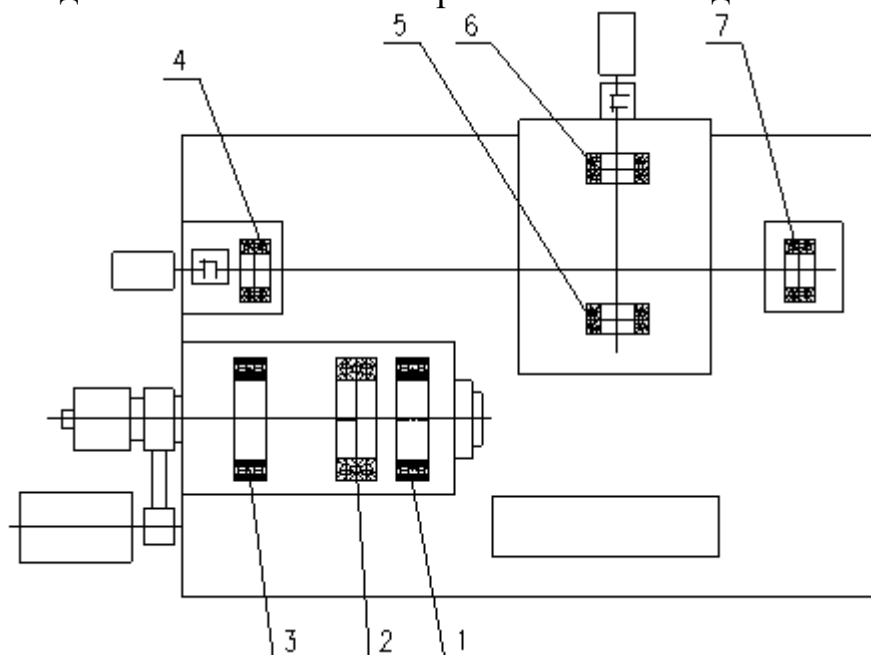


Рис. 3 Схема расположения подшипников станка

Табл. 3 Перечень подшипников

№	Тип подшипника	Обозначение
1	Двухрядный короткоцилиндрический роликовый	NN3026MBKRCC1P4
2	Двухсторонний упорно-радиальный	130BAR10STYNDBLP4A
3	Двухрядный короткоцилиндрический роликовый	NN3024MBKRCC1P5
4	Упорно-радиальный	30TAC62BDFC10PN7A
5	Упорно-радиальный	25TAC62BDFC10PN7A
6	Упорно-радиальный	25TAC62BDFC10PN7A
7	Упорно-радиальный	30TAC62BDFC10PN7A

Примечание:

Марка подшипников может изменяться в зависимости от заказа клиента. Фактическая комплектация указана в паспорте станка.

4.3.2 Приводная система шпинделя

Шпиндель станка имеет автономную конструкцию. В передней опоре установлены двухрядный короткоцилиндрический роликовый подшипник **NN3026MBKRCC1P4** и комплект двухсторонних упорно-радиальных подшипников **130BAR10STYNDBLP4A**.

Данная конструкция обеспечивает высокую радиальную и осевую нагрузочную способность, повышенную жесткость опоры, высокую точность вращения.

Задняя опора шпинделя выполнена на двухрядном короткоцилиндрическом роликовом подшипнике **NN3024MBKRCC1P5**, который совместно с передним подшипником **NN3026MBKRCC1P4** воспринимает радиальные нагрузки, обеспечивая высокую жесткость опоры и прецизионную точность

вращения.

При холодном пуске станка обязателен предварительный прогрев системы. Главный двигатель должен запускаться с постепенным увеличением скорости (от низких к высоким оборотам). Управление зажимом/разжимом силового патрона осуществляется ножной педалью или кнопкой на панели управления.

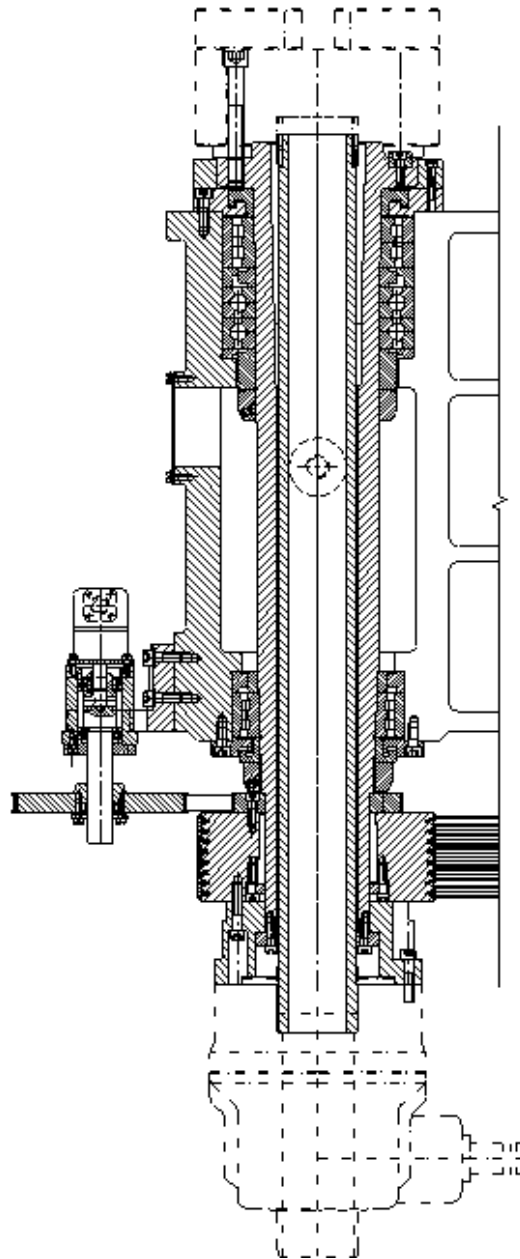


Рис. 4 Схема конструкции шпинделя

4.3.3 Система подачи

Продольное (Z-направление) и поперечное (X-направление) перемещение станка осуществляется серводвигателями подачи, которые через упругую муфту приводят в движение шарико-винтовые пары. Обе оси (X и Z) оснащены прецизионными шарико-винтовыми передачами и специальными упорно-радиальными подшипниками, что гарантирует точность подачи.

Подшипники шарико-винтовых передач осей X и Z фиксируются прецизионными гайками. Зазоры подшипников отрегулированы перед отправкой станка с завода.

При отключении питания или во время обслуживания ось Z можно перемещать вручную с помощью двустороннего ключа, воздействуя на квадратный хвостовик винта. Ось X не предусматривает ручного перемещения.

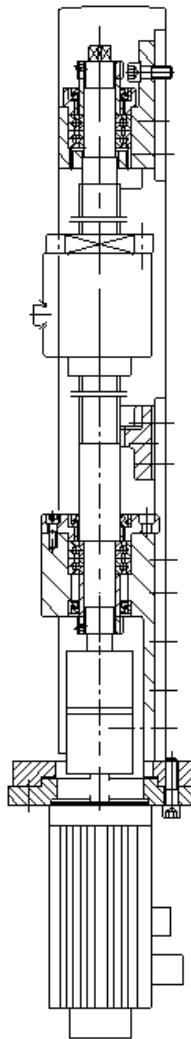


Рис. 5 Схема привода системы подачи

4.3.4 Задняя бабка

Станок оснащен гидравлической задней бабкой. Бабка перемещается вместе с кареткой оси Z за счет приводного блока, который входит в квадратное отверстие каретки.

Осевое перемещение пиноли задней бабки (вперед/назад) управляется кнопкой, назначенной на ножную педаль или системную панель.

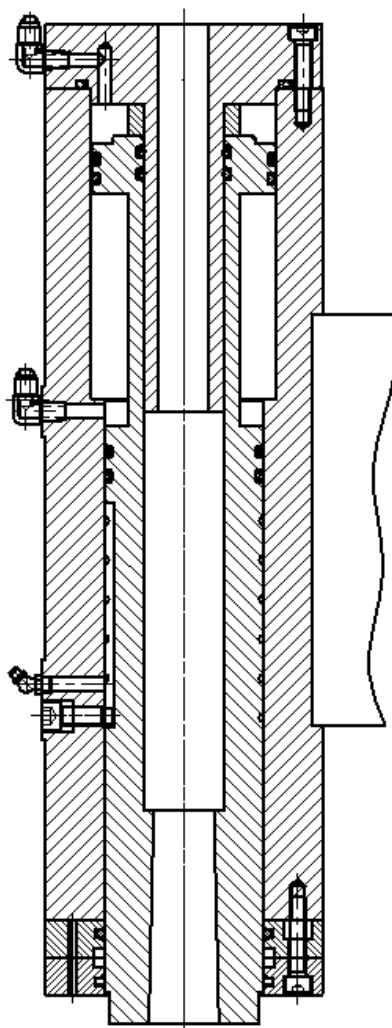


Рис. 6 Схема конструкции задней бабки

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 400(380) В, частотой 50 Гц.

Напряжение:

- силовых цепей 400(380)±50%; 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).

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.

6.2.1 Меры безопасности

Данный станок может поставляться с фиксаторами подвижных частей в целях безопасности. После снятия упаковки необходимо удалить крепёжные элементы:

- Фиксирующую пластину между кареткой (Z-ось) и станиной.
- Опорные пластины кареткой по осям X и Z.
- Фиксирующую пластину защитной дверцы.

Перед упаковкой станок обработан антикоррозийным составом. Перед использованием удалите остатки масла с поверхностей, смажьте подвижные узлы и заправьте масляный насос. Убедитесь в его исправности, после чего переместите каретку чтобы избежать повреждения оборудования.

6.2.2 Транспортировка и перемещение

6.2.2.1 При перемещении станка необходимо соблюдать следующие правила:

- Перед транспортировкой зафиксируйте защитные двери.
- При подъеме упакованного станка закрепите стропы только за внешний упаковочный ящик. Избегайте ударов и вибраций.
 - При перемещении или опускании дно и боковые стороны короба не должны подвергаться ударам или сильной вибрации.
 - Не допускается чрезмерный наклон упаковочного ящика, чтобы не повлиять на точность станка и не вызвать повреждений.

6.2.2.2 После распаковки:

- Проверьте внешнее состояние станка.
- Сверьте комплектацию по упаковочному листу.

6.2.2.3 Рекомендации по перемещению краном и вилочным погрузчиком:

- **Краном** — используйте траверсу, чтобы избежать деформации при подъеме.

- **Погрузчиком** — предпочтительный вариант, но с соблюдением мер предосторожности.

6.2.2.4 Правила перемещения:

- Используйте для перемещения станка средства с достаточной грузоподъемностью, подходящие для транспортно-погрузочных работ для данного вида оборудования.

- Основание станка плоское, левая сторона тяжелее правой. Используйте противоскользкие прокладки (при перемещении вилочным погрузчиком).

- Поднимайте плавно, сохраняя баланс.

- Перемещайте станок на место монтажа без резких движений.

- Опускайте осторожно, избегая ударов о пол.

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-спиритом или керосином.

6.3.5.1 Рекомендации по очистке и заправке станка

Перед отгрузкой с завода все направляющие и рабочие поверхности станка покрываются консервационной смазкой. Во время транспортировки на смазочный слой может оседать пыль, поэтому перед вводом в эксплуатацию необходимо:

1. Тщательно очистить оборудование
2. Произвести смазку всех узлов
3. Выполнить первоначальную регулировку уровня
4. Проверить ход задней бабки

Примечание:

- Используйте хлопчатобумажную ткань, смоченную очищающим составом

- Следите, чтобы консервационная смазка и моющие средства не попали на направляющие

Этапы работ:

1. Удалите все упаковочные материалы, особенно из зон перемещения подвижных узлов
2. Очистите поверхности станка от влаги и загрязнений
3. Удалите консервационную смазку с направляющих с помощью керосина, затем нанесите машинное масло марки №20
4. Промойте резервуар системы охлаждения

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

6.4 Монтаж станка

6.4.1 Условия установки и фундамент

- Окружающая среда (воздух, влажность, пыль и т. д.) напрямую влияет на срок службы и точность станка. Поэтому необходимо обеспечить чистоту, защиту от влаги и отсутствие загрязнений.
- Станок может быть установлен в обычном механическом цехе, но следует избегать источников вибрации или принять меры (например, выкопать виброизолирующие траншеи вокруг станка). Не допускайте прямого попадания солнечных лучей на оборудование.
- Линия электропитания станка должна быть отделена от мощных потребителей.

6.4.1.1 Фундамент:

- Если станок устанавливается на бетонный пол толщиной ≥ 500 мм, можно крепить его напрямую (с регулировкой по уровню).
- Для максимальной точности рекомендуется залить фундамент по Рис. 7.

6.4.2 Этапы монтажа

6.4.2.1 Без анкерных болтов

- a) Установите регулировочные опоры на фундамент согласно Рис. 7 и зафиксируйте цементом.
- b) Разместите станок на опорах (с зазором ~ 5 мм от пола).
- c) Выровняйте станок.

6.4.2.2 С анкерными болтами

- a) Установите регулировочные опоры на фундамент и закрепите цементом.
- b) Разместите станок на опорах (зазор ~ 5 мм).
- c) После предварительной регулировки установите анкерные болты и зафиксируйте гайками с шайбами.
- d) Залейте отверстия анкеров цементом.
- e) После полного затвердевания:
 - Затяните регулировочные болты.

- Окончательно выровняйте станок и закрепите анкера.

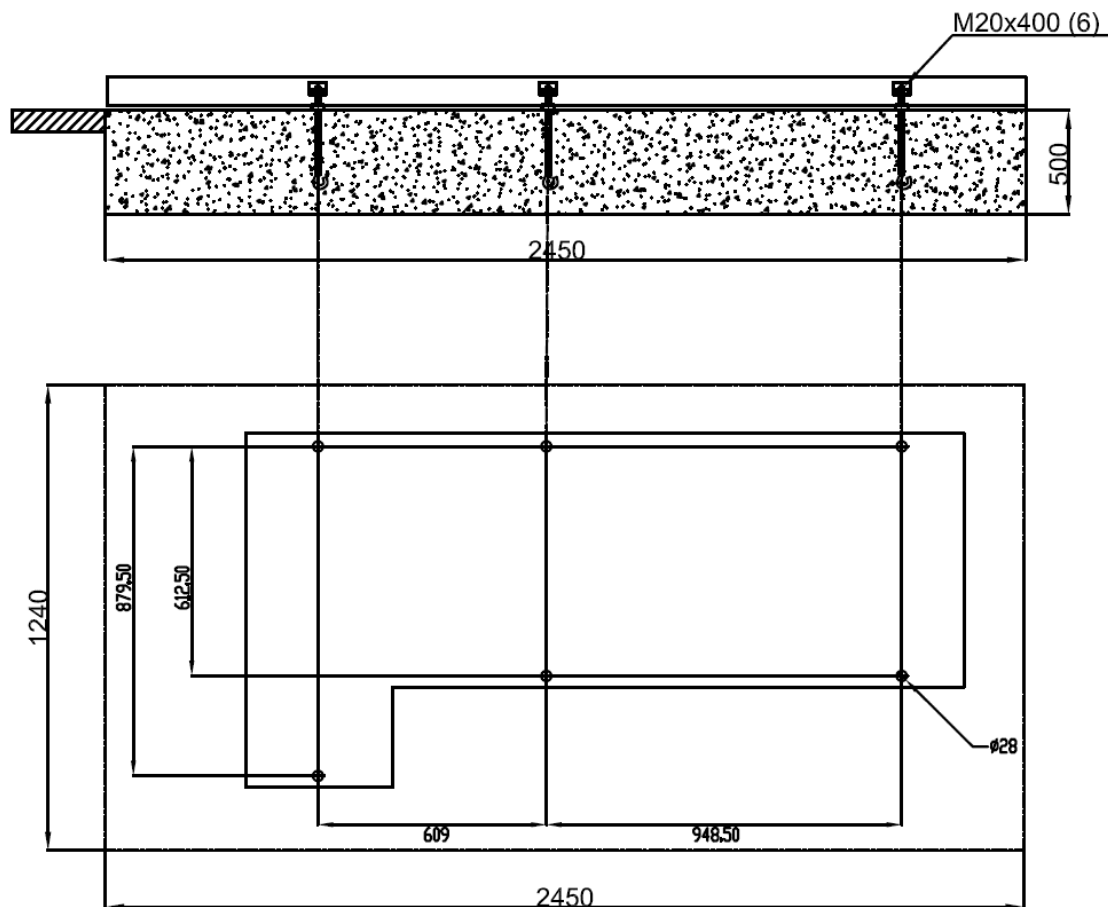


Рис. 7 Схема станины станка с расположением опорных болтов

6.4.3 Регулировка уровня станка

Для обеспечения высокой точности работы и долговечности станка необходимо правильно выполнить его юстировку по уровню. Неправильная установка при первичном монтаже может привести к потере точности и сокращению срока службы оборудования.

6.4.3.1 Порядок регулировки:

- Закрепите горизонтальные регулировочные болты и опорные гайки.
- Установите машинный уровень в указанных на Рис. 8 местах (продольное и поперечное направления).
- Произведите юстировку с точностью, соответствующей требованиям к данному типу оборудования.

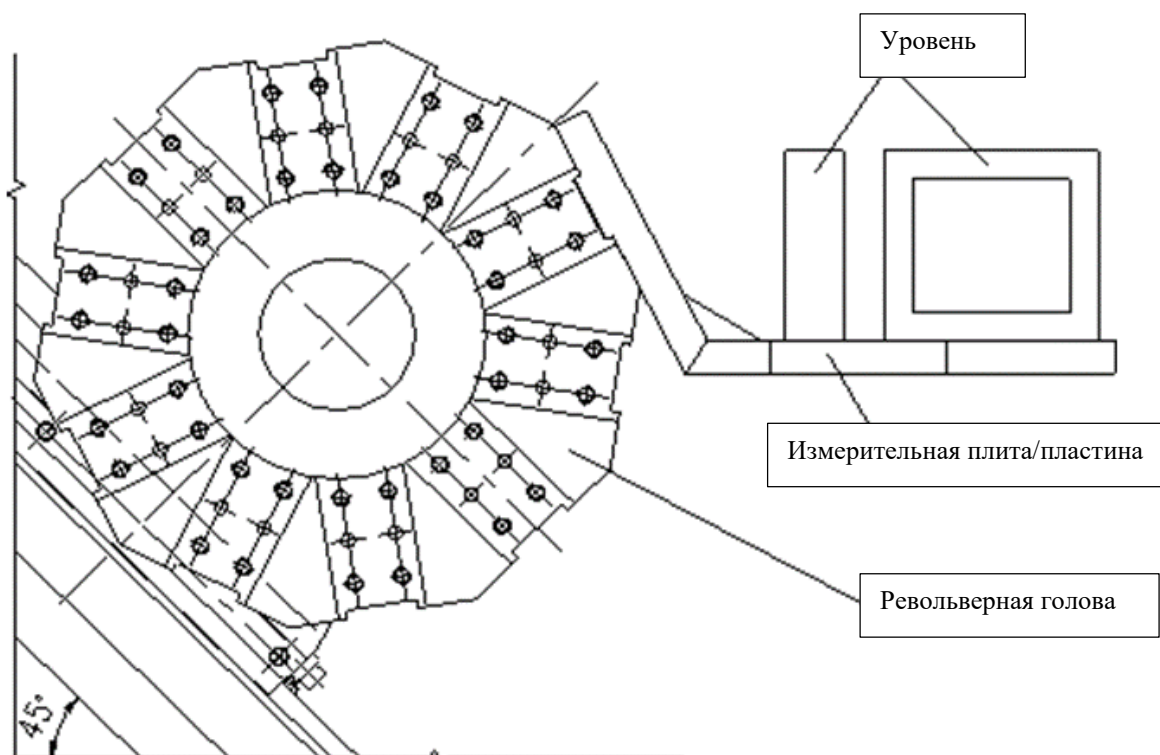


Рис. 8 Регулировка уровня станка

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 Протянуть все электрические соединения и разъёмы по станку

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

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 «Смазка 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.

6.6 Пуск станка

После того как будут полностью завершены монтажные и пуско-наладочные работы, подключены система охлаждения (если предусмотрена конструкцией станка) и источник питания, можно начинать последовательный запуск.

7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

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

7.1 Эксплуатация станка

7.1.1 Проверка работоспособности

Перед включением питания необходимо сначала проверить, находится ли электрическая система станка в исправном состоянии, а также не подвержен ли двигатель воздействию влаги. Затем следует включить главный источник питания станка, запустить систему ЧПУ и проверить правильность направления вращения двигателя шпинделя.

При переводе станка в ручной режим необходимо запустить главный двигатель, дать ему поработать на низкой скорости в течение некоторого времени, после чего постепенно увеличить скорость, перемещая суппорт в направлениях Z и X, и проверить срабатывание концевых выключателей на каждой оси.

После подтверждения исправной работы всех узлов в ручном режиме проводится повторная проверка на холостом ходу с ручным вводом данных для оценки стабильности и надежности работы устройства ЧПУ.

Наконец, выполняется автоматическое циклическое тестирование с использованием введенной программы.

7.2 Подготовка перед эксплуатацией

7.2.1 Обработка мягких кулачков

7.2.1.1 Регулировка усилия зажима гидроприводного патрона

Если станок оснащен гидроприводным патроном, давление можно регулировать следующим образом:

Усилие зажима диска патрона регулируется с помощью рукоятки на передней части станка.

а. Поворот по часовой стрелке увеличивает усилие зажима, против часовой стрелки — уменьшает.

б. Следите за показаниями манометра патрона. Давление должно быть в пределах 1–2 МПа и может регулироваться в зависимости от требований обработки заготовки. Давление не должно превышать 2,5 МПа.

в. Вращение шпинделя можно начинать только после закрепления заготовки.

г. Гидроприводный патрон позволяет регулировать давление зажима без закрепления заготовки.

д. Максимальная скорость вращения гидроприводного патрона не должна превышать 2500 об/мин.

7.2.1.2 Зажим ручного патрона

Станок может быть оснащен обычным патроном. Оператор должен учитывать, что при отсутствии заготовки в патроне шпиндель не должен работать вхолостую, так как это может привести к вылету кулачков и травме.

Максимальная скорость вращения обычного патрона не должна превышать 2000 об/мин.

7.2.1.3 Регулировка гидравлической задней бабки

Усилие зажима задней бабки регулируется рукояткой на гидростанции.

а. Давление в задней бабке должно быть в пределах 0,6–1,6 МПа и регулироваться в зависимости от требований обработки.

б. Задняя бабка должна быть зафиксирована после зажима патрона.

с. Системное давление можно регулировать без закрепления заготовки.

7.2.1.4 Обработка мягких кулачков

Проточка кулачков на ЧПУ-станке — важный этап для обеспечения точности, эффективности и качества обработки. С развитием технологий использование мягких кулачков становится все более распространенным.

Для обеспечения оптимальных режущих характеристик мягкие кулачки должны соответствовать требованиям по форме, размеру и материалу. При обработке мягких кулачков усилие зажима должно быть таким же, как при обработке обычных заготовок.

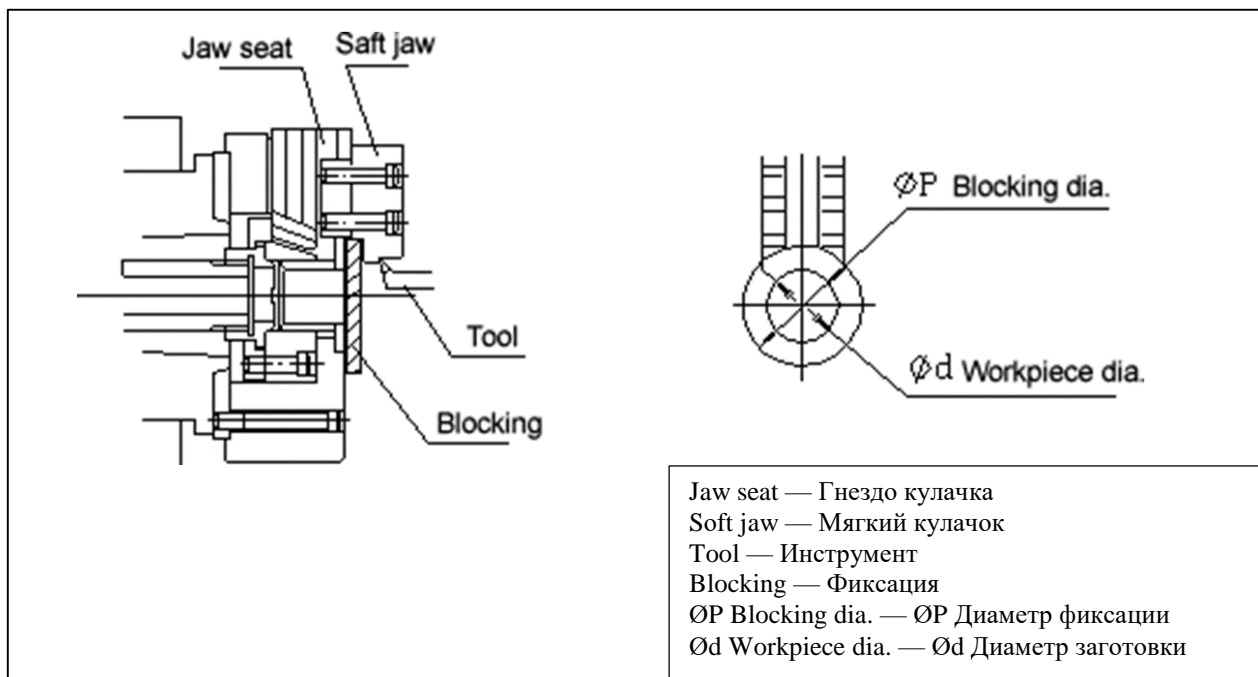
Этапы формирования мягких кулачков:

(1) Снимите мягкий кулачок и крышку, затем установите заглушку.

(2) Зажмите прокладку и установите кулачок для проточки. Прокладка должна быть зажата в средней или меньшей части хода кулачка, а внутренняя поверхность кулачка должна быть обработана под диаметр заготовки. Если деталь короткая, можно зажать прокладку непосредственно кулачками и проточить до нужного диаметра и глубины.

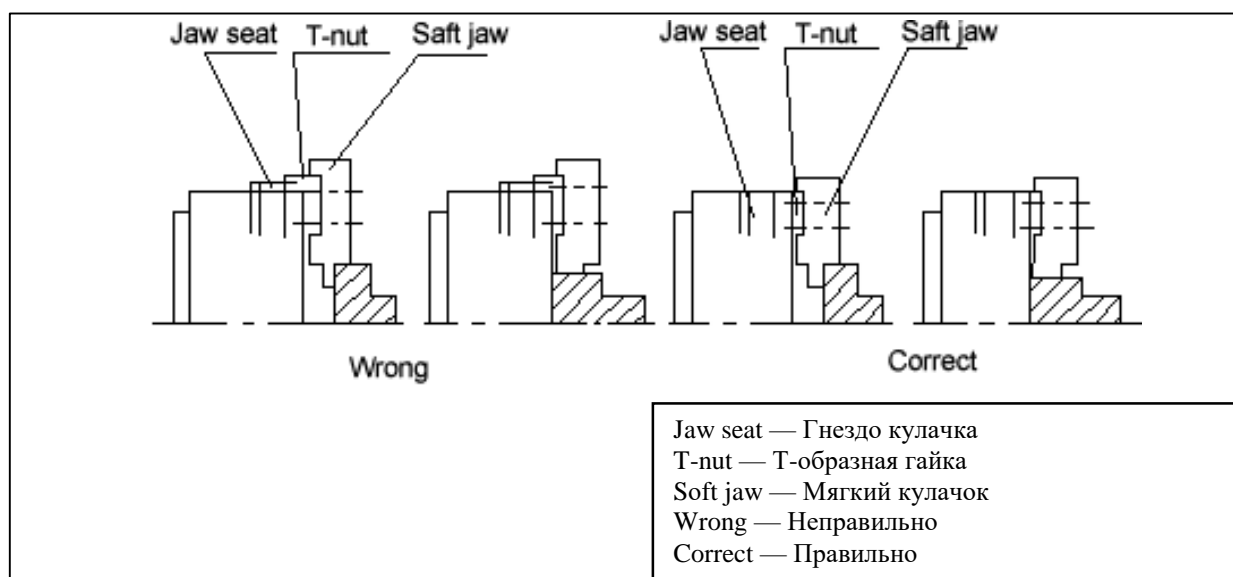
(3) Снимите мягкий кулачок, ослабьте и извлеките заглушку.

(4) Установите мягкие кулачки заново.



Примечания:

а. Если Т-образный крепеж выступает за край патрона, это создает опасность, так как кулачок фиксируется только одним болтом. Т-образные крепежи всегда должны быть внутри корпуса патрона.



б. При замене мягких кулачков очищайте Т-образные болты и зубья.

с. Для сохранения точности патрона запрещается ударять по зажатой заготовке молотком или подобными инструментами.

д. Смазочный ниппель патрона следует регулярно (раз в день) заполнять консистентной смазкой или литиевой смазкой №2. При работе на высоких скоростях или с большим количеством водорастворимой СОЖ частоту смазки следует увеличивать, иначе усилие зажима снизится.

(5) Подготовка инструмента

Подберите подходящий резец. При установке используйте держатели.

(6) Формирование мягких кулачков

а. В ручном режиме выберите скорость шпинделя и подведите резец к кулачкам вручную или с помощью маховика.

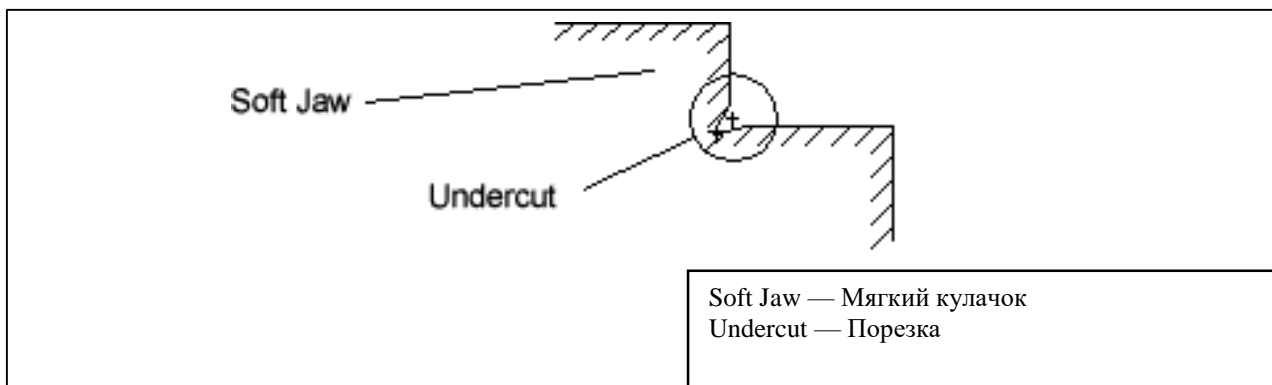
б. Переключитесь на подачу маховиком и подведите резец к торцу (Z-ось) и внутренней поверхности (X-ось) кулачка, обнулив дисплей.

с. Обнулите координату X при касании резцом внутренней поверхности.

д. Обнулите координату Z при касании торца.

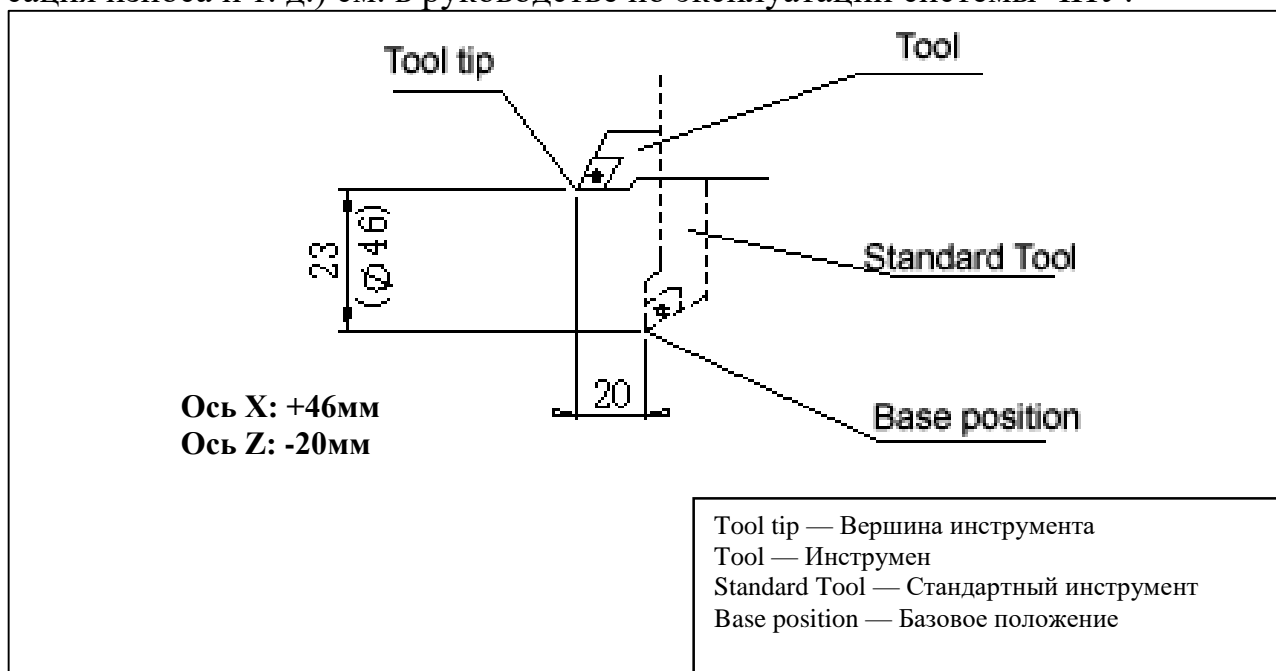
е. Отведите резец и запишите значение. Подайте резец вручную или маховиком на нужную глубину в соответствии с формой заготовки.

ф. Окончательно проточите кулачки и выполните подрезку угла, как показано на рисунке ниже.



7.3 Использование коррекции инструмента

Коррекция инструмента часто применяется при обработке. Ниже приведено краткое описание ее использования. Более подробные настройки (компенсация износа и т. д.) см. в руководстве по эксплуатации системы ЧПУ.



Опорное положение каждого инструмента определяется, как показано на рисунке ниже.

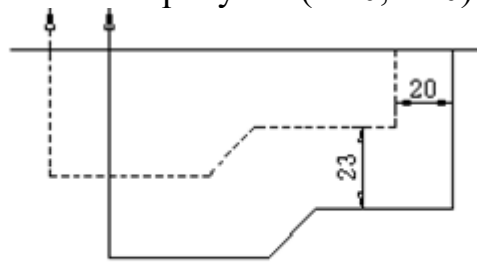
При настройке инструмента его положение часто отличается от опорного. Ручная установка каждого инструмента в точное положение трудоемка. Кроме того, режущая кромка изнашивается, что приводит к увеличению размеров детали. В программе ЧПУ предполагается, что инструмент находится в опорном положении, а фактическое положение корректируется смещением.

(1) Установка смещения инструмента

Если режущая кромка находится в положении, указанном на рисунке, разница между фактическим и опорным положением измеряется с помощью предустановленного датчика. Например, смещение по X: +46,0 мм, по Z: -20,0 мм.

Если инструмент установлен в опорном положении, смещение равно нулю по обеим осям.

Без компенсации траектория движения инструмента будет соответствовать пунктирной линии на рисунке ($X=0, Z=0$).



- Траектория вершины инструмента при смещении $X=0.0 Z=0.0$
- Траектория вершины инструмента при смещении $X=46.0 Z=20.0$

7.4 Положение нуля обработки

7.4.1 Первоначальная настройка

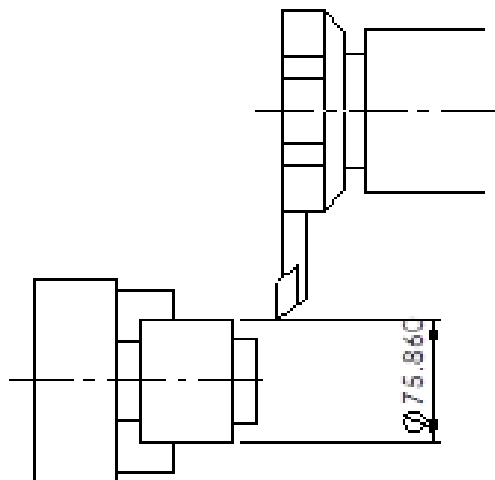
При абсолютном программировании станок должен иметь базовую систему координат (машинную), на основе которой задается система координат детали.

Опорная точка используется для фиксации положения инструмента в начальной позиции. Нулевая точка станка устанавливается на заводе, но для разных деталей требуется своя нулевая точка.

При использовании инкрементального энкодера система ЧПУ теряет память о координатах после отключения питания, поэтому требуется возврат к опорной точке.

(1) Установка начального положения по X

- а. В ручном режиме проточите заготовку эталонным инструментом.
- б. Оставьте инструмент неподвижным по X, отведите его по Z и измерьте диаметр детали (например, 75,860 мм).
- в. Включите блокировку станка, дисплей покажет 75,860*. Отключите блокировку, переместите инструмент до значения начальной позиции (G50).



(2) Установка начального положения по Z

- а. На малой скорости шпинделя подведите инструмент к торцу заготовки.

- в. Обнулите координату Z в точке касания.
- с. Проточите торец на 2 мм, отведите инструмент на +198 мм (если G50 Z=200), запишите значение — это начальная точка Z.

7.4.2 Настройка после отключения питания

Для предотвращения ошибок при случайном отключении питания рекомендуется проверить соответствие между нулевой позицией и начальным положением. При установке нулевых точек осей X и Z выполните следующие шаги:

- (1) Установите инструмент в нулевую позицию по осям X и Z.
- (2) Зафиксируйте значения, отображаемые на индикаторе позиции в этот момент.
- (3) Верните инструмент в начальное положение по осям X и Z и приступайте к работе на станке.
- (4) В случае отключения питания или аварийного останова:
- (5) Включите станок.
- (6) Снова установите инструмент в нулевую позицию по осям X и Z.
- (7) Обнулите показания осей X и Z на дисплее позиции.
- (8) Переместите инструмент в отрицательном направлении осей X и Z до тех пор, пока на индикаторе не появятся ранее записанные значения.

Примечание:

Из-за тепловой деформации станка после отключения питания возможны незначительные изменения размеров.

7.5 Меры предосторожности перед автоматической обработкой

После установки исходного положения инструмента можно запускать автоматический режим работы по загруженной программе.

Перед началом автоматической обработки обязательно проверьте следующие параметры:

1. Проверьте установку скорости подачи.

- В нормальных условиях переключатель коррекции подачи должен быть установлен в положение 100%.

2. Проверьте установку скорости шпинделя.

- В стандартном режиме переключатель скорости шпинделя также должен быть на 100%.

3. Убедитесь, что пневматический переключатель выключен.

4. Переведите переключатель блокировки станка в положение "OFF".

5. Проверьте состояние переключателя пропуска программ (Optional Program Jump).

- При обработке первой детали переключатель должен быть в положении OFF.

- При обработке второй и последующих деталей переключатель устанавливается в ON.

6. Проверьте положение переключателя останова (Stop Switch).

- При обработке первой детали переключатель должен быть включен (ON).
- При обработке второй и последующих деталей — выключен (OFF).

7.6 Регулировка станка

7.6.1 Регулировка подшипников шпинделя

Перед отправкой с завода радиальный зазор переднего и заднего подшипников шпинделя был отрегулирован до оптимального состояния. После длительной эксплуатации станка зазоры переднего и заднего подшипников могут увеличиться.

Метод регулировки зазора переднего подшипника:

Ослабьте три стопорных винта на внешней окружности передней стопорной гайки, затем поверните гайку по часовой стрелке. Это приведет к осевому перемещению внутреннего кольца подшипника по конической поверхности, заставляя его расширяться, что уменьшит радиальный и осевой зазоры.

Регулировка заднего подшипника:

Для регулировки радиального зазора в задней части шпинделя метод аналогичен регулировке переднего подшипника.

7.6.2 Регулировка передней бабки

После нескольких лет эксплуатации станка для сохранения его производительности необходимо повторно отрегулировать точность основных узлов, чтобы восстановить точность обработки.

Порядок регулировки передней бабки (см. Рис. 9):

1. Ослабьте шесть фиксирующих болтов 1.
2. Отрегулируйте положение передней бабки с помощью регулировочных болтов 2, расположенных спереди.
3. Затяните шесть фиксирующих болтов 1.
4. Проверьте точность и зафиксируйте болты 1.

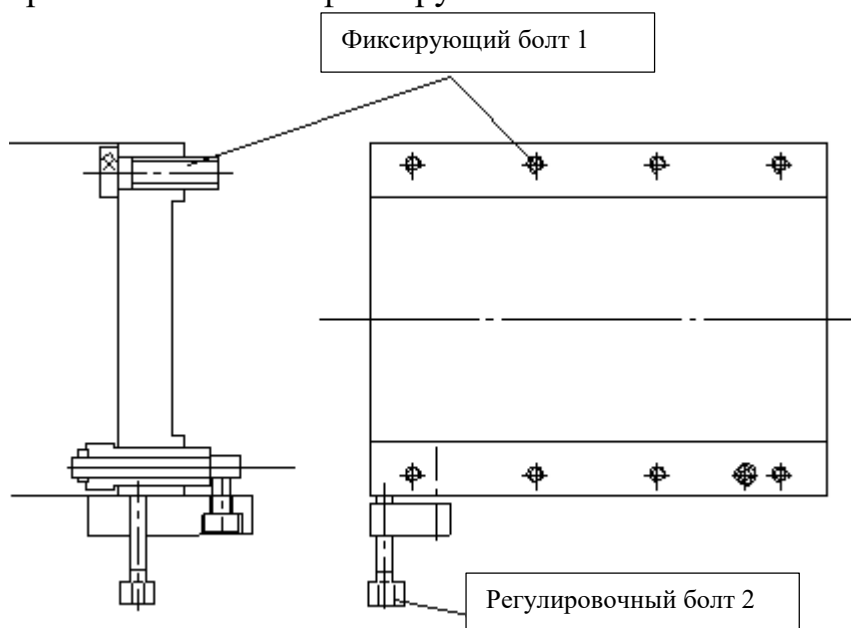


Рис. 9 Схема регулировки передней бабки

7.6.3 Натяжение ремня шпинделя

При длительной эксплуатации станка зубчатый ремень шпинделя может изнашиваться и ослабнуть. В этом случае необходимо выполнить натяжение или замену ремня. Новый ремень следует отрегулировать через три месяца после установки, а затем проводить регулировку каждые шесть месяцев в соответствии со следующей процедурой:

1. Ослабьте стопорный винт на основании двигателя.
2. Отрегулируйте четыре регулировочные гайки на опорной плите двигателя, опуская основание для натяжения ремня.
3. Проверьте прогиб нового ремня в средней части. При нагрузке 4,03 кг допустимый прогиб составляет 12,2 мм, что соответствует правильному натяжению.

8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

8.1 Перечень характерных неисправностей в работе станка и методы их устранения

Табл. 4 Проверка типовых механических неисправностей

Неисправности	Метод проверки
1. Повторное позиционирование по X не соответствует требованиям	1. Проверить точность позиционирования салазок X: а. Проверить, не ослаблены ли крепежные винты гайки винта салазок X. б. Проверить износ подшипников на обоих концах винта. с. Проверить, не ослаблены ли винты крепления клина линейной направляющей по X. 2. Проверить точность повторного позиционирования держателя лезвия. 3. Проверить совпадение высоты вершины инструмента с осевой линией шпинделя.
2. При повороте дуги по квадранту остаются следы	1. Проверить, не слишком ли велик зазор винта X. Если зазор слишком большой, отрегулировать его и снова компенсировать в параметрах. 2. Проверьте, не превышает ли значение компенсации зазора винта X фактический зазор. Если превышает, скорректировать значение компенсации в параметрах.
3. Конусность при обработке заготовки	Уровень направления скручивания станка не соответствует уровню установки станка. Проверить уровень установки станка.
4. Повторное позиционирование по Z не соответствует требованиям	1. Проверить повторное позиционирование по оси Z. 2. Проверить износ подшипников винта Z на обоих концах станка. 3. Проверить, не ослаблены ли винты крепления клина линейной направляющей по Z. 4. Проверить точность повторного позиционирования держателя лезвия. 5. Проверить движение шпинделя.
5. Значительные изменения размера после возврата в исходную точку	1. Проверить, не ослаблен ли упор исходной точки. 2. Проверить, не ослаблен ли концевой выключатель. 3. Проверить, не поврежден ли выключатель исходной точки.
6. Чрезмерный шум в гидравлическом блоке	1. Проверить, не слишком низок уровень масла. 2. Проверить, не засасывает ли насос воздух. 3. Проверить, не поврежден ли гидравлический насос. 4. Проверить, не возникает ли резонанс насоса из-за внешней вибрации. 5. Проверить, не слишком ли низка температура гидравлического масла.
7. Перегрев гидравлического масла	1. Проверить, не слишком ли высока вязкость масла. 2. Проверить, не недостаточно ли масла в баке. 3. Проверить, не слишком ли высоки рабочее давление или расход. 4. Проверить, не слишком ли высока температура окружающей среды. 5. Проверить, нормально ли работают трубопроводы и не слишком ли велико сопротивление масла. 6. Проверить, исправно ли работает охлаждающее устройство.

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 станка

ВНИМАНИЕ!

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

Надлежащее техническое обслуживание является ключевым фактором, определяющим длительный срок службы станка. Создание требуемых условий эксплуатации и техническое обслуживание гарантируют правильное и безопасное функционирование станка в течение продолжительного времени.

Ежесменное техническое обслуживание включает в себя следующие операции:

очистку оборудования от опилок и грязи;

визуальный осмотр креплений элементов;

11.3.1 Техническое обслуживание электрической части станков включает

в себя следующие работы:

- Проверка кнопок аварийной остановки каждого станка, ее чувствительность и надежность работы. При необходимости её замена.
- Проверка электрических концевых выключателей. При необходимости их замена.
- Проверка исправности работы кнопок и выключателей на панелях управления.
- Проверка работы сигнальных ламп.
- Проверка работы и чистоты вентиляторов охлаждения электрического шкафа, трансформатора, кондиционеров, сетчатых, воздушных фильтров, очистку от грязи и пыли.
- Очистка электрического шкафа станка, трансформатора и системы ЧПУ от грязи и пыли.
- Протяжка всех электрических соединений и разъёмов по станку.

11.3.2 Проверка и техническое обслуживание

Табл. 5 Регулярная проверка

№	Проверяемый узел	Содержание проверки
1	Панель управления	Нормально ли работают переключатели, клавиши и рукоятка, отображаются ли аварийные сигналы.
2	Вентиляторы охлаждения	Проверить работу вентиляторов в блоке управления и на панели оператора.
3	Системы безопасности	Проверить исправность функций.
4	Масляный насос смазки	Достаточно ли масла.
5	Гидравлический блок	Уровень и температура масла, исправность работы клапанной группы.
6	Подвижные части	Наличие шума и вибрации, плавность и нормальность хода.
7	Внешняя проводка	Наличие обрывов, повреждение изоляции.
8	Трубопроводы	Наличие утечек масла или охлаждающей жидкости.
9	Охлаждающая жидкость и транспортер стружки	Уровень охлаждающей жидкости, степень загрязнения, засорение фильтра бака. Исправность работы стружкоотвода.
10	Электродвигатели	Наличие шума, вибрации, перегрева.
11	Смазка патрона	Смазать маслом область кулачков.
12	Очистка	Очистить поверхность патрона, держатель инструмента, салазки и внутренние щитки от стружки.

Табл. 6 Периодическая проверка

№	Проверяемый узел	Содержание проверки	Периодичность
1	Панель управления	Проверить электрооборудование на запах, изменение цвета, износ контактов, затяжку винтов.	6 месяцев
	Электрооборудование и клеммы	Очистка от загрязнений.	1 месяц
2	Внутренние соединения	Электрические соединения между блоком управления и станком. Проверить и подтянуть клеммные винты.	6 месяцев
3	Электрооборудование	Концевые выключатели, соленоидные клапаны. Проверить затяжку клемм, исправность работы.	1 месяц
4	Серводвигатели осей X, Z	Шум, нагрев подшипников.	1 месяц
5	Главный двигатель	Шум, вибрация, нагрев, состояние изоляции.	6 месяцев
6	Ремни и шкивы	Визуальный осмотр, натяжение, очистка шкивов.	6 месяцев
7	Патрон и ротационный цилиндр	Очистка патрона от стружки.	6 месяцев
		Проверка на утечки в ротационном цилиндре.	3 месяцев
8	Оси X, Z	Измерение люфта индикатором часового типа	6 месяцев
9	Система смазки	Фильтр, трубопроводы. Очистка фильтра.	1 год

№	Проверяемый узел	Содержание проверки	Периодичность
		Проверка трубопроводов на утечки, засоры, повреждения.	6 месяцев
10	Система охлаждения	Фильтр, бак. Замена охлаждающей жидкости, очистка бака.	По необходимости
11	Основание станка	Уровень станины. Проверка и регулировка с помощью уровня.	1 год

11.3.3 Смазка станка

11.3.3.1 Система смазки

Смазка является необходимым условием нормальной работы станка. Правильная система смазки обеспечивает стабильную работу оборудования. Станок оснащен централизованной системой смазки, при которой маслонасос через определенные интервалы времени подает смазочный материал к точкам смазки.

Критические требования:

1. Использование нерекомендованных смазочных материалов может привести к ухудшению работы станка и поломкам.
2. Регулярно проверяйте чистоту смазочных материалов.
3. Чистота гидравлического масла критична для работы гидросистемы.
4. При загрязнении масла замена должна производиться чаще стандартного регламента.
5. Перед отгрузкой гидравлический бак и резервуар системы смазки были осушены. После установки станка необходимо заправить оба бака согласно требованиям.

Табл. 7 Рекомендуемые смазочные материалы:

Узел смазки	Тип смазочного материала	Периодичность смазки
Гидравлическая система	L-HM32	Каждые 1000 часов работы
Система смазки	L-G68	Ежедневно
Силовой патрон	Специальная патронная смазка или литиевая смазка №2	Ежедневно

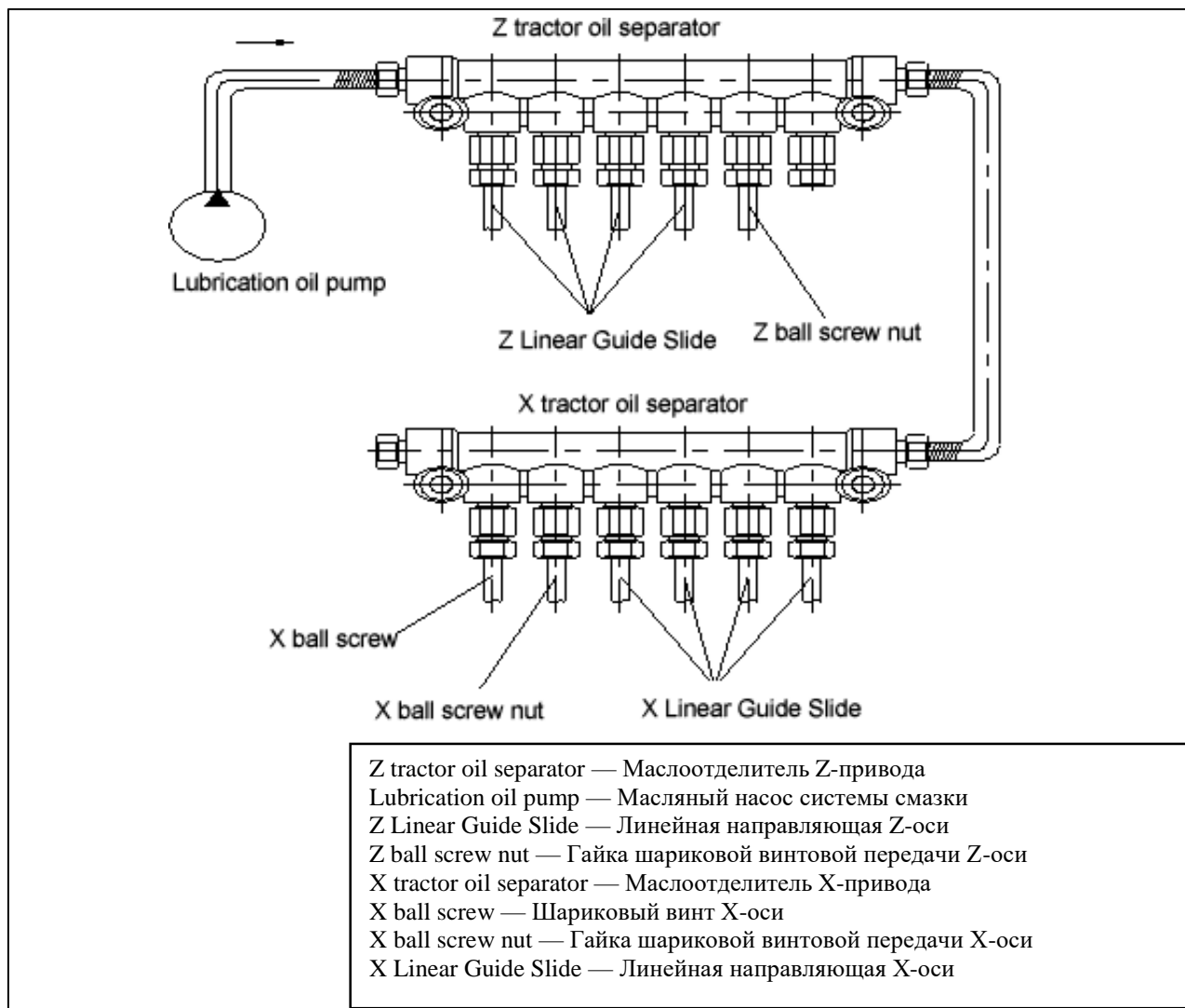


Рис. 10 Схема точек смазки

11.3.3.2 Смазка подшипников шпинделя и подающих валов

Подшипники шпинделя и подшипники осей X, Z используют специальную долговременную смазку и не требуют регулярного обслуживания. Замена смазки производится только во время капитального ремонта станка.

11.3.3.3 Смазка силового патрона

Правильная смазка крайне важна для длительной и безотказной работы патрона. Отсутствие смазки или ее недостаточное количество может привести к следующим проблемам:

- (1) Отказ при низком давлении;
- (2) Снижение силы зажима;
- (3) Ухудшение точности зажима;
- (4) Повышенный износ и заклинивание.

Порядок смазки:

1. Заправьте патрон с помощью шприца для смазки, после чего удалите излишки смазки с корпуса патрона.

2. Каждые шесть месяцев демонтируйте патрон со шпинделя для проведения полной очистки.

Табл. 8 Рекомендации по смазке

Параметр	Значение
Рекомендуемая смазка	Специальная патронная смазка или литиевая смазка №2
Необходимое количество	По мере необходимости
Частота обслуживания	Ежедневно

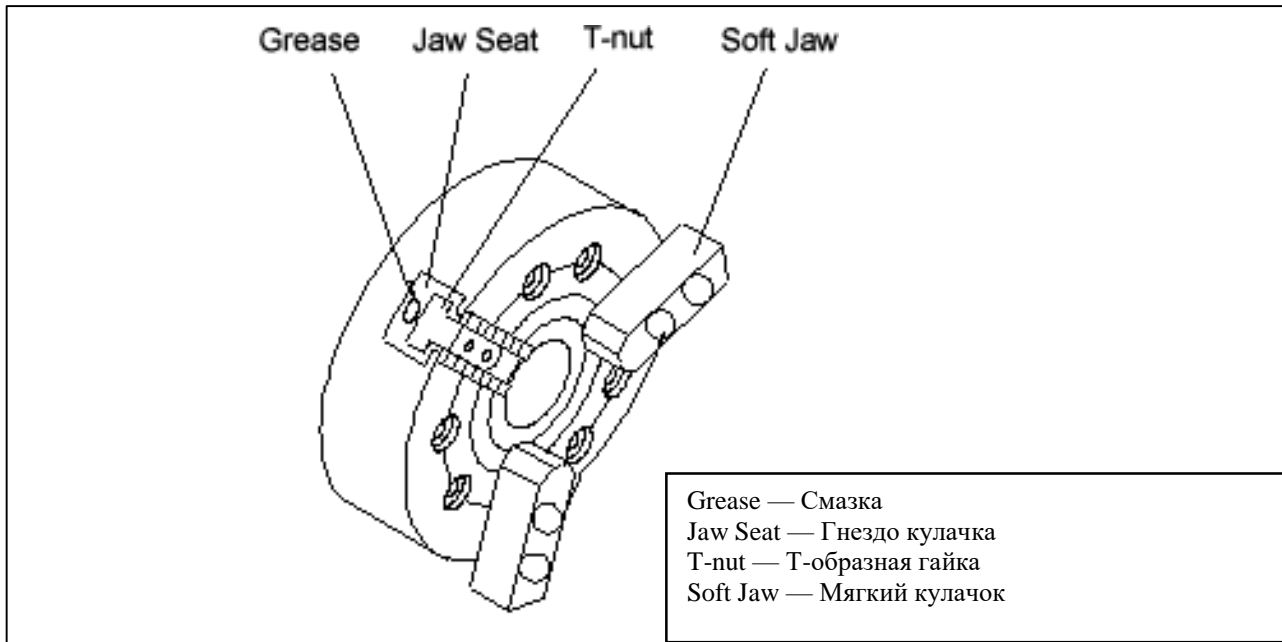


Рис. 11 Схема смазки патрона

11.3.4 Система охлаждения

11.3.4.1 Насос охлаждающей жидкости

На приведенной схеме показана система охлаждения станка. Охлаждающая жидкость подается насосом через встроенные сопла в резцедержателе. Используемая жидкость стекает в бак, фильтруется и повторно циркулирует насосом.

Насос охлаждения представляет собой отдельный электрический насос с механическим торцевым уплотнением и шарикоподшипником, защищенным смазкой и пылезащитной крышкой. Такая конструкция предотвращает попадание охлаждающей жидкости внутрь, что обеспечивает длительный срок службы.

Параметры насоса:

- Производительность: 50 л/мин
- Объем бака: 100 л

Примечание:

Механические торцевые уплотнения могут быть повреждены при работе без жидкости более 30 секунд. Запрещается включать насос охлаждения при отсутствии охлаждающей жидкости.

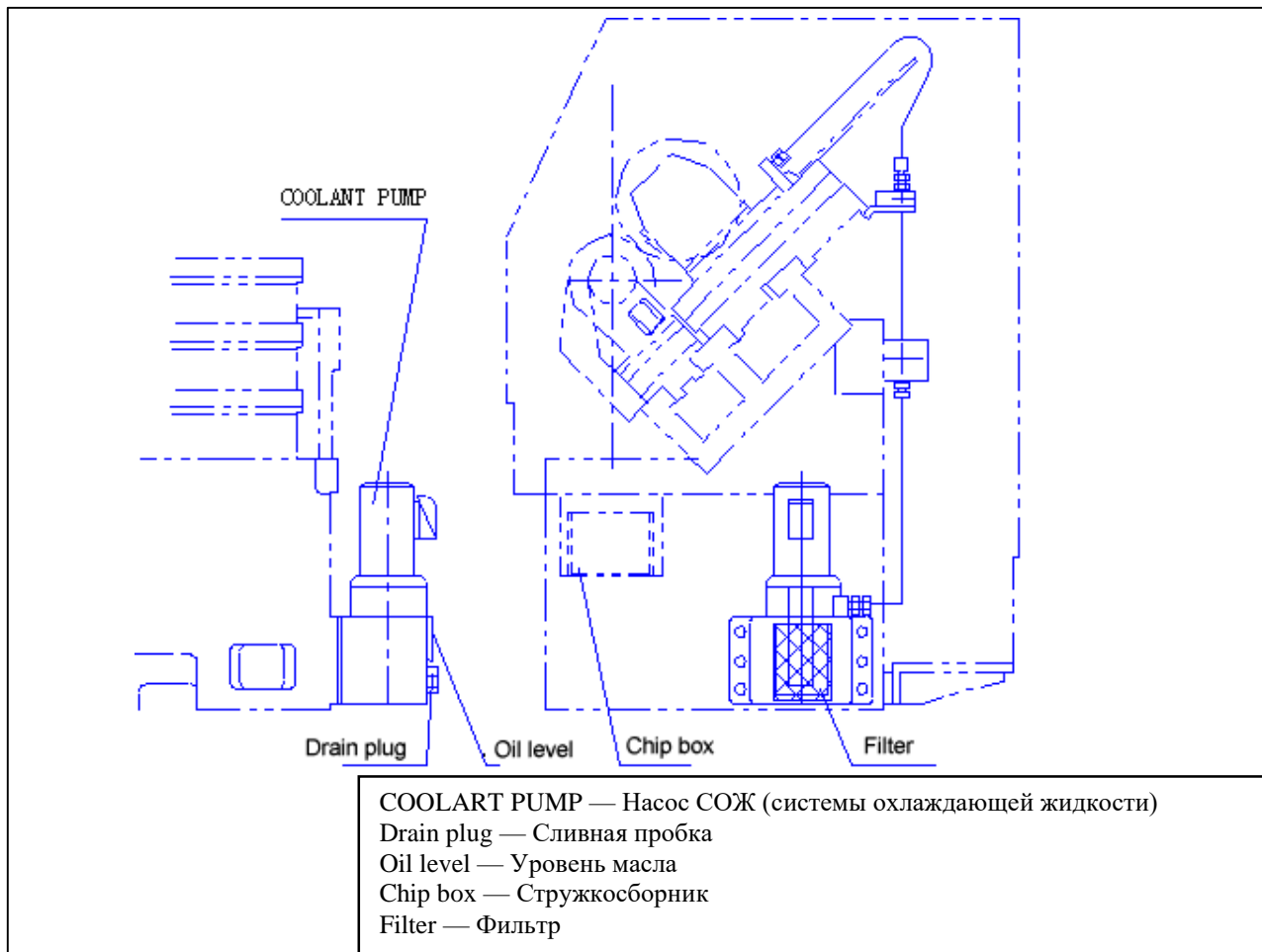


Рис. 12 Схема системы охлаждения станка

11.3.4.2 Охлаждающая жидкость

а. Выбор охлаждающей жидкости

Доступны два типа жидкостей:

- Водорастворимая
- Нерастворимая в воде

Рекомендуется использовать нерастворимую охлаждающую жидкость, так как водорастворимые составы при неправильном применении могут вызывать коррозию направляющих и других критичных узлов станка.

Табл. 9 Рекомендуемая жидкость и параметры замены

Тип охлаждающей жидкости	WELCUT B30 (JIS) или аналоги
Объем заправки	85-140 литров
Частота замены	По мере необходимости

б. Особенности использования водорастворимых охлаждающих жидкостей:

1. При использовании водорастворимых составов необходимо учитывать:

- Влажность
- Коррозионную активность
- Возможность отделения масла
- Стабильность состава

2. После завершения работы необходимо:

- Удалить жидкость с направляющих станины и вращающихся частей револьверной головки

- Нанести равномерный слой антикоррозионного состава

3. Жидкость подлежит немедленной замене при:

- Загрязнении

- Появлении неприятного запаха

4. При обработке деталей с водорастворимым охлаждением рекомендуется наносить антикоррозионное масло на обработанные поверхности.

5. Водорастворимые составы имеют щелочную природу и сильные обезжиривающие свойства. Попадание на кожу может вызвать воспаление. Персонал должен избегать контакта с жидкостью.

6. Метод разведения зависит от типа жидкости и должен выполняться строго по инструкции производителя.

с. Очистка бака охлаждающей жидкости

Техническое обслуживание бака включает:

1. Извлечение и очистку фильтрующей пластины

2. Слив жидкости через дренажное отверстие

3. Удаление остатков жидкости из бака

4. Очистку фильтра насоса охлаждения

5. Установку элементов и заправку свежей жидкости

Регулярная очистка фильтров и удаление шлама обязательны для поддержания системы в рабочем состоянии.

11.4 Смазка станка

11.4.1 Замена смазки в полостях подшипников электродвигателей производится согласно паспорту на электродвигатели.

11.4.2 В процессе эксплуатации необходимо периодически следить за нагревом корпусов подшипников. Температура наружных поверхностей корпусов подшипников электродвигателей не должна превышать 85° С и 55°С для остальных механизмов.

11.4.2.1 Рекомендации по заправке смазочными материалами и охлаждающей жидкостью

Для обеспечения безопасной транспортировки из станка были слиты все технологические жидкости. Перед первым пуском необходимо заправить:

Табл. 10 Рекомендуемые жидкости для систем

Узел станка	Технологическая жидкость
Гидравлическая система	Гидравлическое масло L-HM32
Система автоматической смазки	Масло L-G68
Система подачи СОЖ	Охлаждающая эмульсия

12 УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

12.1 На Оборудование предоставляются гарантийные обязательства сроком 12 (двенадцать) месяцев с даты поставки, либо 2 000 (две тысячи) часов эксплуатации, в зависимости от того, какое из обстоятельств наступит ранее, при условии соблюдения Покупателем правил хранения, транспортировки и эксплуатации. Поставщик вправе привлекать третьих лиц для выполнения работ по обслуживанию и ремонту Оборудования, без согласования с Покупателем. Ответственность за действия третьих лиц несет Поставщик.

12.2 Во время гарантийного периода детали и узлы, подлежащие замене по гарантии, предоставляются, а ремонтные и гарантийные диагностические работы, выполняются Поставщиком бесплатно, с учетом нижеследующего:

12.2.1 Покупатель предоплачивает расходы, связанные с проездом специалиста Поставщика до места проведения работ и обратно, проживанием специалиста Поставщика, а в случае необходимости, расходы по доставке деталей до места выполнения работ, доставку деталей для проведения диагностики в сервисном центре Поставщика или третьего лица и обратно, а также доставку подменных запасных частей и их возврат, в случае, если место выполнения работ располагается на удалении более 150 (сто пятьдесят) километров от обособленного подразделения Поставщика, расположенного по адресу: _____ (далее по тексту - Представительство). Покупатель оплачивает стоимость проезда технического специалиста Поставщика расстояния, превышающего 150 (сто пятьдесят) километров от Представительства до места выполнения работ и обратно, из расчета 18 (восемнадцать) руб. за 1 (один) километр. Данное условие применяется исключительно при условии наличия в ближайшем к Покупателю Представительстве технического специалиста с необходимыми компетенциями и опытом запуска и обслуживания оборудования данной категории.

12.2.2. В случае отсутствия в ближайшем к Покупателю Представительстве технического специалиста с необходимыми компетенциями и опытом, Покупателем перед оплачиваются/компенсируются транспортные расходы Поставщика на проезд технического специалиста с необходимым опытом из другого Представительства Поставщика.

12.2.3. В случае занятости специалистов ближайшего к Покупателю Представительства на других объектах, в целях ускорения решения по гарантийному ремонту Оборудования, Поставщик может привлекать свободных сервисных специалистов их других Представительств при согласовании оплаты Покупателем дополнительных расходов на его проезд и проживание.

12.2.4. Если фактические расходы Поставщика, связанные с проездом, проживанием и др., своего специалиста, а также доставкой деталей превышают изначально запланированные и предоплаченные Покупателем, Покупатель производит доплату разницы таких расходов на основании дополнительно выставленного Поставщиком счета на оплату в течение 5 (рабочих) дней с момента его выставления.

12.2.5. До момента выполнения Покупателем своих обязательств по

оплате/предоплате расходов Поставщика, Поставщик вправе не направлять своего специалиста для проведения гарантийного ремонта Оборудования.

12.2.6. Стороны согласовали, а Покупатель соглашается, что при отсутствии предоплаты/оплаты вышеуказанных расходов Поставщика, Поставщик вправе:

- не исполнять гарантийные обязательства (выполнять гарантийные работы);
- осуществлять дальнейшие выезды до погашения задолженности Покупателем.;
- отправлять детали, оказывать консультации и др.;

При этом Поставщику не начисляются и не уплачиваются неустойки, штрафы и иные штрафные санкции, упущенная выгода, убытки, реальный ущерб, имущественные и репутационные потери Покупателя и др., возникшие по причине задолженности Покупателя перед Поставщиком, а также не является основанием для расторжения настоящего договора.

12.3 Гарантийные обязательства распространяются исключительно на дефекты и/или недостатки производственного характера.

12.4 Гарантийные обязательства не распространяются:

- на дефекты и/или недостатки эксплуатационного характера, появившиеся вследствие несогласованного с Поставщиком монтажа, самостоятельного ремонта или изменения внутреннего/внешнего устройства Оборудования, а также в случае не согласованного с Поставщиком демонтажа и перемещения Оборудования с места эксплуатации;
- на дефекты и/или недостатки Оборудования, появившиеся вследствие механических воздействий и/или использования при его ремонте и обслуживании неоригинальных запасных частей;
- на регулировочные, настроечные, наладочные и диагностические работы;
- на дефекты и/или недостатки, вызванные обратным излучением при резке цветных металлов;
- на повреждения, полученные при разгрузке Оборудования;
- на Оборудование в случае обнаружения фактов обработки материалов, не предусмотренных руководством по эксплуатации;
- инструмент и технологические оснастки, технологические жидкости, СОЖ и иные расходные материалы, поставленные Поставщиком;
- на части, узлы и агрегаты Оборудования, недостатки которых возникли вследствие их естественного износа;
- на дефекты и/или недостатки, вызванные нарушением Покупателем норм и правил эксплуатации, указанных в Руководстве по эксплуатации Оборудования;
- на расходные материалы и быстроизнашиваемые части, указанные в Руководстве по эксплуатации Оборудования, в том числе, но не ограничиваясь этим, на фильтры, приводные ремни, резинотехнические изделия, предохранители, автоматы и другие части, выходящие из строя вследствие их естественного износа или подвергающиеся вредному воздействию, электроизделия, имеющие

признаки расплавления ввиду несвоевременного обслуживания, режущий и вспомогательный инструмент, оснастку, блоки приводного инструмента, инструментальные патроны, адаптеры РСМСІА, карты памяти, оптическую систему (линзы/защитные стекла) режущей головы установок лазерной резки, оптико-волоконный кабель источника лазерной резки, линейные подшипники, графитовые пластины вакуумных насосов;

- на Оборудование, если работы по его шефмонтажу не производились представителями Поставщика или уполномоченной сервисной организацией;

- на дефекты и/или недостатки системы ЧПУ, вызванные использованием неисправных, поврежденных или зараженных карт памяти;

- на Оборудование, если его эксплуатация осуществлялась/осуществляется операторами, не прошедшими инструктаж у производителя/Поставщика и/или уполномоченной сервисной организации;

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

- на Оборудование, если нарушена сохранность заводских гарантийных пломб (если таковые имеются), изменен, стерт, удален или неразборчив серийный номер Оборудования;

- на Оборудование, в случае обнаружения следов применения некачественных или несоответствующих Руководству по эксплуатации смазывающих и охлаждающих жидкостей;

- на дефекты и/или недостатки, вызванные несоблюдением Покупателем норм и правил эксплуатации, обслуживания, транспортировки или хранения Оборудования.

- Оборудование, в случае его передачи третьим лицам;

- дефекты и/или недостатки, появившиеся вследствие самостоятельного изменения Покупателем параметров (настроек), установленных Поставщиком либо заводом-изготовителем;

- на недостатки, возникшие по причине несоответствия сжатого воздуха согласно действующим требованиям;

- на дефекты и/или недостатки, появившиеся вследствие самостоятельного перемещения оборудования Покупателем.

Внимание! При наличии одного из перечисленных факторов, обслуживание или ремонт признаются не гарантийными и подлежат оплате по фактическим затратам.

12.4.1. Стороны согласовали, что исключительно для металлообрабатывающего оборудования распространяется гарантия завода-изготовителя продолжительностью 90 календарных дней с даты поставки, на следующие виды расходных материалов и быстроизнашивающихся частей, при соблюдении Покупателем норм и правил эксплуатации, обслуживания, транспортировки или хранения Оборудования:

- технологические оснастки и вспомогательный инструмент;

- блоки приводного инструмента и инструментальные патроны;
- приводные ремни, резинотехнические изделия, автоматы, адаптеры РСМСІА;

12.5 Гарантийный ремонт или замена частей не продлевает гарантийный срок на Оборудование. Части, снятые с Оборудования при осуществлении гарантийного ремонта, подлежат возврату Поставщику для инспекции.

12.6 При эксплуатации Оборудования с ЧПУ или использования электронно-вычислительных машин, в целях вспомогательного управления либо эксплуатации Оборудования, категорически запрещается:

- вскрывать технологию, декомпилировать или деассемблировать программное обеспечение входящие в состав Оборудования либо установленное на электронно-вычислительную машину в целях вспомогательного управления, либо эксплуатации Оборудования;

- осуществлять любыми способами модификацию программного обеспечения, входящие в состав Оборудования либо установленное на электронно-вычислительную машину в целях вспомогательного управления, либо эксплуатации Оборудования, за исключением ее официального обновления;

- распространять программное обеспечение, входящее в состав Оборудования либо установленное на электронно-вычислительную машину в целях вспомогательного управления, либо эксплуатации Оборудования, отдельно от Оборудования;

- предоставлять доступ третьим лицам к программному обеспечению Оборудования входящие в состав Оборудования либо установленное на электронно-вычислительную машину в целях вспомогательного управления, либо эксплуатации Оборудования;

- устанавливать на стойки управления Оборудования или электронно-вычислительную машину, используемую в целях вспомогательного управления либо эксплуатации Оборудования, не лицензионное программное обеспечение, компьютерные программы развлекательного характера (компьютерные игры);

- использовать стойки управления Оборудования и электронно-вычислительные машины, используемые в целях вспомогательного управления либо эксплуатации Оборудования, для прослушивания музыки, просмотров фото/видео материалов и т.д.;

- подключать к стойке управления Оборудования и электронно-вычислительной машине, используемой в целях вспомогательного управления либо эксплуатации Оборудования, телефоны, планшеты и иных устройства, не предусмотренные Руководством по эксплуатации на Оборудование.

При нарушении настоящих требований, гарантийные обязательства на Оборудование могут быть прекращены.

12.7 Покупатель обязуется за свой счет обеспечить безопасное подключение стойки управления Оборудования или электронно-вычислительной машины, используемой в целях вспомогательного управления либо эксплуатации Оборудования к сети интернет.

12.8 В случае заражения стойки управления Оборудования или электронно-вычислительной машины, используемой в целях вспомогательного управления либо эксплуатации Оборудования, компьютерными вирусами, гарантийные обязательства на данные случаи не распространяются.

12.9 Стоимость работ, выполняемых Поставщиком в рамках не гарантийных обязательств, составляет 22 000 (двадцать две тысячи) руб. 00 коп., с учетом НДС, за один рабочий день одного специалиста Поставщика. Стоимость запасных частей и командировочных расходов в указанную выше стоимость работ не входят и оплачиваются Покупателем дополнительно в размере фактически понесенных затрат Поставщика на основании отдельно выставленного Поставщиком счета.

При этом, под рабочим днем Стороны понимают график работы специалиста Поставщика в рабочие часы Покупателя с перерывом на обед в один час при односменном режиме работы. Рабочий день не может превышать 8 (восемь) часов работы специалиста Поставщика. Если продолжительность работы специалиста Поставщика составила менее 8 (восьми) часов, то время работы специалиста Поставщика учитывается как полный рабочий день.

В случае изменения стоимости работ, Поставщик обязуется письменно уведомить об этом Покупателя до начала выполнения работ.

12.10 Обращения по качеству Оборудования должны быть оформлены на фирменном бланке Покупателя за подписью уполномоченного лица и удостоверенное печатью Покупателя. Обращение должно содержать в себе краткое описание недостатков с приложением цифровых фотографий.

Обращения по качеству Оборудования могут быть направлены Поставщику официальным письмом почтой по адресу, указанному в ЕГРЮЛ или по адресу электронной почты Поставщика: og@service-stanki.ru. Обращения, направленные иными способами (сообщения в мессенджерах, по телефону, иным адресам электронной почты и т.д.), не признаются направленными и рассмотрению Поставщиком не подлежат.

12.10.1. Поставщик вправе не направлять своего представителя для проведения диагностических и ремонтных работ без предоставления Покупателем всех запрашиваемых фото/видео материалов, подтверждающих наличие заявленного недостатка.

12.11 Рассмотрение обращений от Покупателя, указанных в п.12.10 настоящего Договора, приостанавливается если у Покупателя имеется задолженность по ранее выполненным Поставщиком работам в рамках п. 12.2., п. 12.9. настоящего Договора, а также приостанавливается выполнение принятых обязательств по ранее полученным заявкам (обращениям) до полного погашения Покупателем образовавшейся задолженности.

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 Гидравлическая система

1. Функции гидравлической системы

- (1) Зажим и ослабление силового патрона;
- (2) Смена инструмента и позиционирование гидравлического держателя инструмента;
- (3) Затягивание и втягивание гильзы гидравлической задней бабки.

2. Состав гидравлической системы

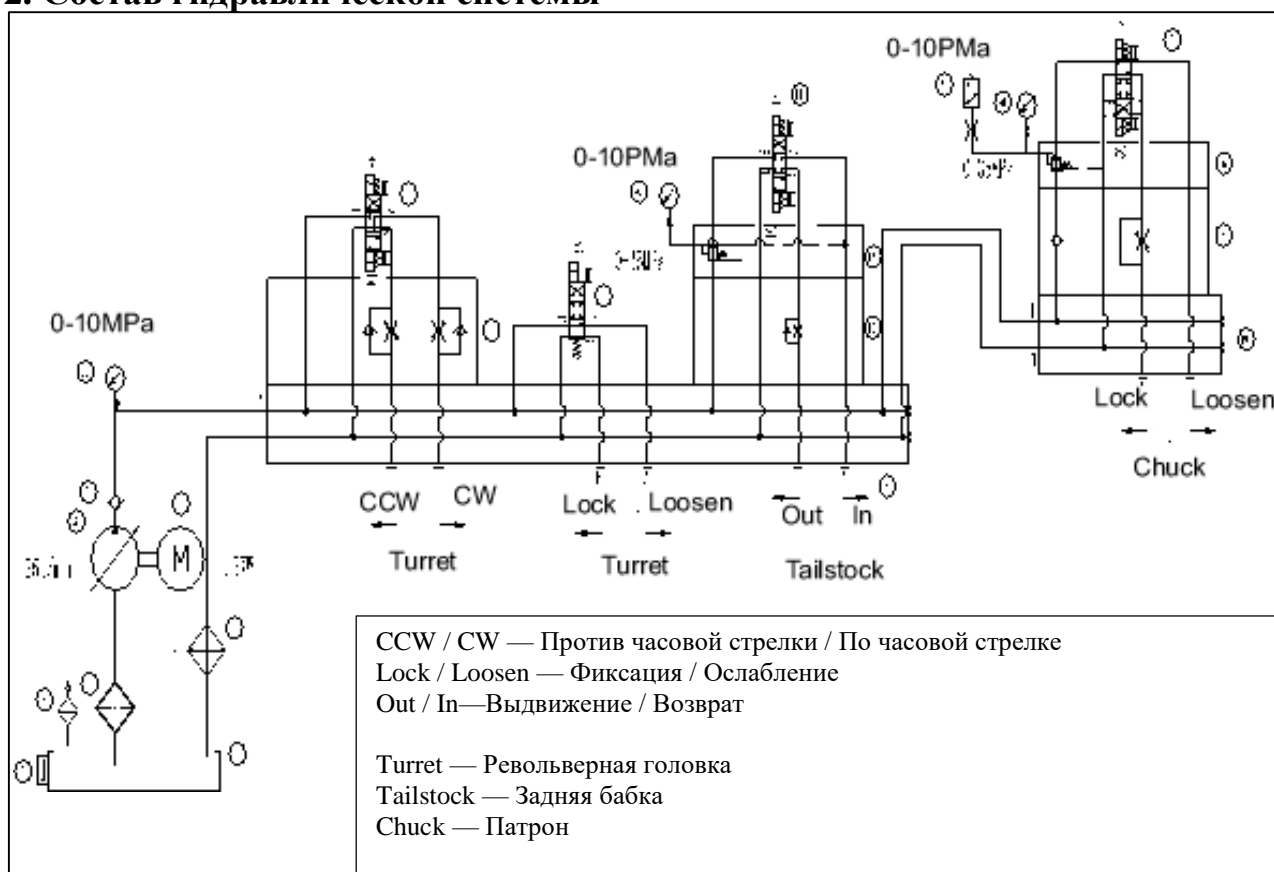


Рис. 13 Схема гидравлическая принципиальная

Табл. 11 Таблица действия реверсивных клапанов

Название	a1	b1	a2	b2	a3	b3	a4	b4
Выдвижение бабки	+	-						
Возвращение бабки	-	+						
Зажим патрона			+	-				
Разжим патрона			-	+				
Разжим револьверной головки					+	-	-	-
Поворот револьвера по ЧС					+	-	+	-
Зажим револьверной головки					-	+	+	-
Поворот револьвера против ЧС					-	+	-	+

№	Наименование	Модель	Кол-во
1	Масляный бак	50л	
2	Двигатель	FBFC-HD	
3	Регулируемый лопастной насос	PVF-40-55-10	
4	Охладитель	AL608-4A	
5	Фильтрующая сетка		
6	Масляный инжектор	AB-1163	
7	Указатель уровня масла	LS-3"	
8	Обратный клапан	CIT-04	
9	Сборный односторонний дроссель	MTC-02-W-0-10	
10	Электромагнитный реверсивный клапан	DSV-G02-6C-A110-20	
11	Электромагнитный реверсивный клапан	DSV-G02-2A-A110-20	
12	Сборный односторонний дроссель	MTC-02-B-0-10	
13	Сборный редуцирующий клапан	MTC-02-A-0-10	
14	Электромагнитный реверсивный клапан	MCV-02-P-0-10PILL-10	
15	Сборный обратный клапан	DSV-G02-2N-A110-20	
16	Сборный редуцирующий клапан		
17	Электромагнитный реверсивный клапан		
18	Блок соленоидных клапанов		
19	Блок соленоидных клапанов держателя инстру- мента		
20	Манометр	¼" x10 МПа	
21	Реле давления	PS-02-1-10	

Примечание: Марки и характеристики гидравлических компонентов могут изменяться в зависимости от заказа клиента. Ориентируйтесь на фактическую комплектацию станка.

2.1. Гидравлический силовой агрегат

Гидравлический бак станка установлен на основании за станиной и закреплен винтами. Бак вмещает около 50 л гидравлического масла (L-HM32). Сверху бака установлен насосный двигатель PVF-40-55-10. Выходное давление насоса составляет $P=6,3$ МПа.

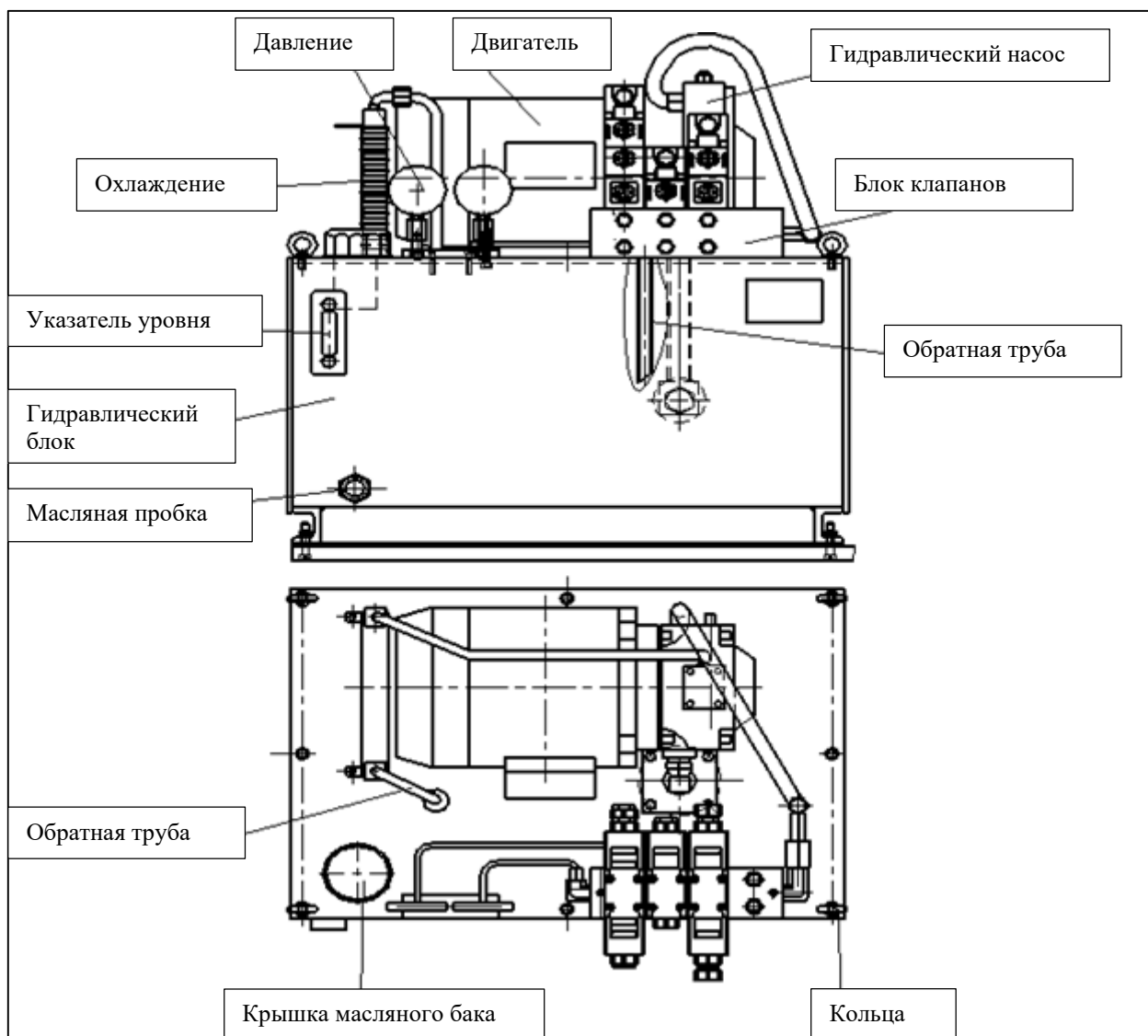


Рис. 14 Гидравлическая система

2.2. Силовой патрон

Зажим и освобождение силового патрона управляются трехпозиционным четырехлинейным реверсивным клапаном **DSV-G02-2N-A110-20**, обратным клапаном **MCV-02-P-1-10** и редукционным клапаном **MGV-02-P-0-10HLL-10**. Величина зажимного усилия регулируется редукционным клапаном в диапазоне **1,0–2,0 МПа** в зависимости от требований обработки заготовки.

Для обеспечения нормальной работы патрона на магистрали установлено реле давления **PS-02-1-10**. При достижении заданного давления реле подает сигнал, и станок может начать резание.

2.3. Гидравлическая задняя бабка

Выдвижение и втягивание пиноли задней бабки управляются трехпозиционным четырехлинейным реверсивным клапаном **DSV-G02-2C-A110-20**, редукционным клапаном **MGV-02-A-0-10** и односторонним дросселем **MTC-02-B-0-10**. Усилие зажима регулируется редукционным клапаном в диапазоне **0,6–1,6 МПа** в зависимости от требований обработки.

2.4. Гидравлический револьверный узел

Переключение инструмента в гидравлическом револьвере управляется

трехпозиционным четырехлинейным реверсивным клапаном **DSV-G02-6C-A110-20** и двумя односторонними дросселями **МТС-02-W-0-10**. Фиксация и освобождение револьвера контролируются трехпозиционным четырехлинейным реверсивным клапаном **DSV-G02-2A-A110-20**.

2.5. Гидравлическая сборная клапанная группа

Клапанная группа собрана путем непосредственного соединения винтами для формирования требуемой гидравлической системы. Каждый клапан выполняет управляющую функцию и служит каналом.

2.6. Общая гидравлическая магистраль

Общая магистраль соединяет масляный бак, клапанную группу и исполнительные механизмы с помощью бесшовных стальных труб и маслостойких резиновых шлангов, обеспечивая передачу гидравлической энергии и выполнение функций гидропривода станка.

3. Гидравлический силовой патрон

3.1. Конструкция гидравлического силового патрона

Ниже приведена схема конструкции гидравлического силового патрона:

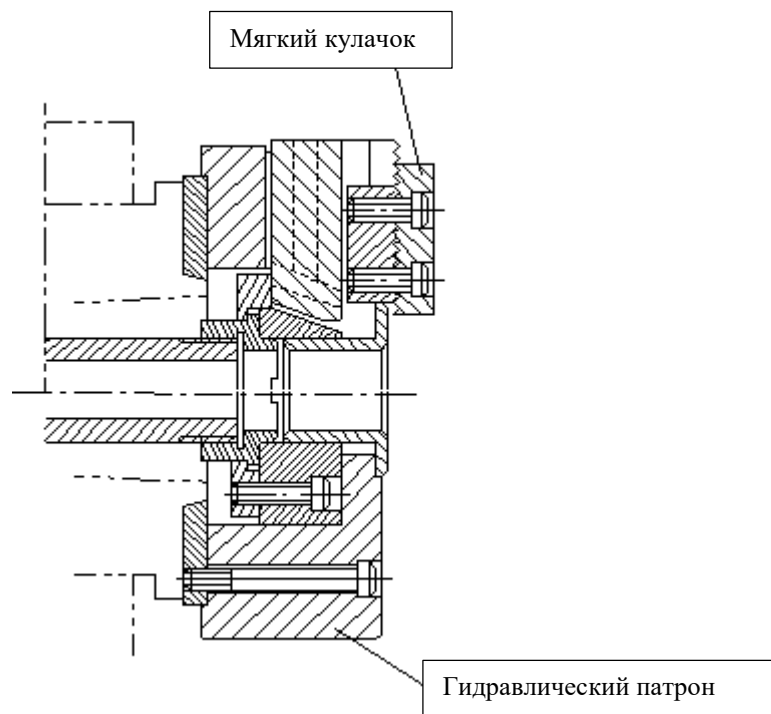


Рис. 15 Схема гидравлического силового патрона

3.2. Установка

1. Снимите мягкие кулачки и защитный кожух с патрона.
2. Соедините шток с поршнем цилиндра и затяните шток.
3. Гаечным ключом поверните накладную гайку в центре патрона, чтобы соединить патрон со штоком.
4. Установите патрон на шпиндель станка, затянув установочный винт.
5. Зазор между корпусом патрона и плунжером должен составлять

0,5–1 мм.

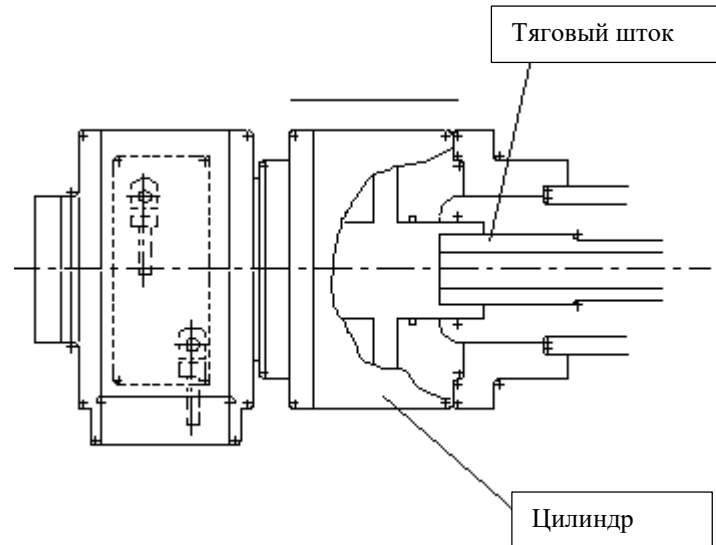


Рис. 16 Схема гидравлического цилиндра

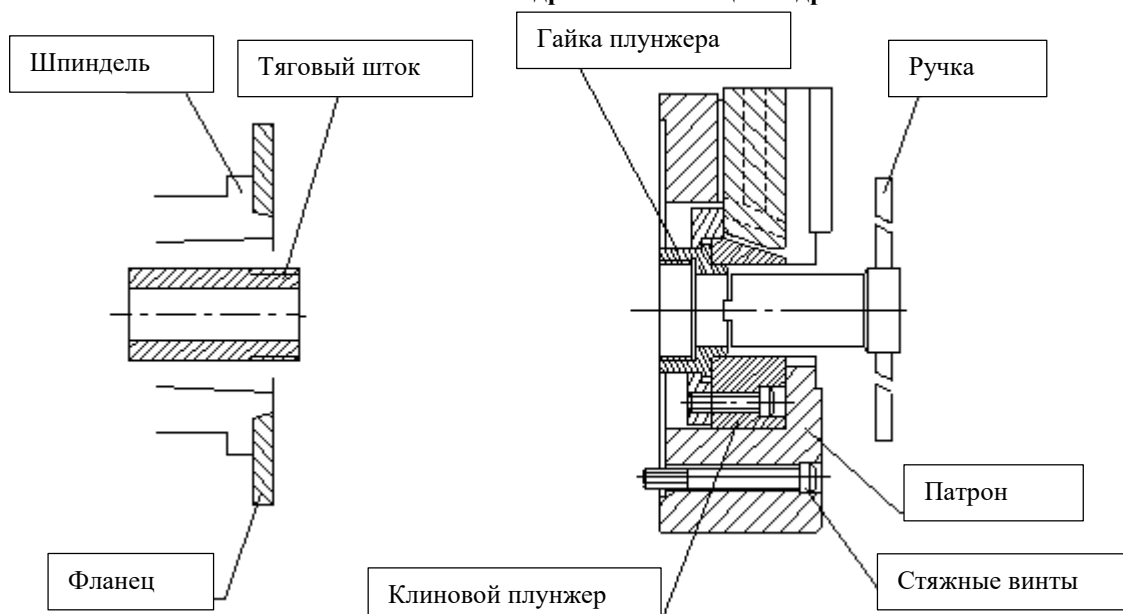


Рис. 17 Схема установки патрона

3.3. Инструкция по снижению зажимного усилия

На графике ниже показано снижение зажимного усилия на высоких скоростях, зависимость между усилием плунжера и зажимным усилием, а также связь между давлением и усилием цилиндра. Используйте график при определении условий резания.

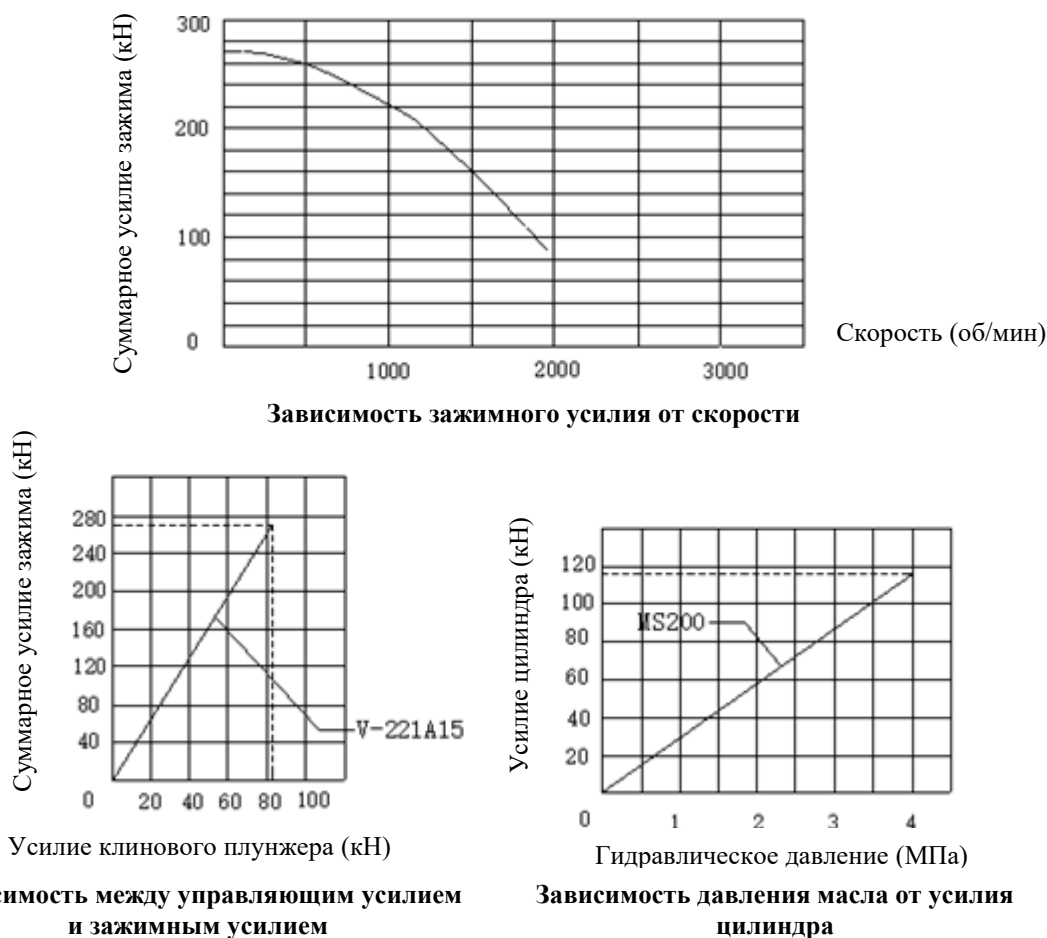


Рис. 18 Зависимость скорости шпинделя, давления и зажимного усилия патрона

3.4. Меры предосторожности

1. При замене мягких кулачков очищайте Т-образные гайки.
2. Зажимное усилие патрона регулируется изменением давления в зависимости от материала и формы заготовки.
3. Запрещается использовать молоток или другие ударные инструменты для коррекции положения заготовки в патроне.
4. При использовании кулачков большего размера учитывайте снижение зажимного усилия из-за центробежной силы.
5. Если Т-образные гайки выступают за край патрона, оставляя только один болт, это может привести к опасности. Фиксируйте гайки внутри патрона.
6. Перед запуском шпинделя закройте защитную дверцу.

4. Настройка и обслуживание гидравлической системы

После установки станка и гидравлической системы залейте **50 л чистого гидравлического масла L-НМ32** в бак. При первом запуске или после длительного простоя ослабьте винт регулировки давления на насосе и прокачайте систему до полного удаления воздуха.

Перед началом работы проверьте давление в системе и отрегулируйте его

в соответствии с требованиями. При отсутствии манометра переведите его в нулевое положение для защиты.

Обслуживание:

- Каждые **3 месяца** очищайте фильтр и проверяйте уровень масла.
- Каждые **6 месяцев** очищайте бак.
- При ремонте станка проверяйте износ уплотнений и при необходимости заменяйте их.
- Замена масла рекомендуется **раз в полгода**.

Порядок замены масла:

1. Откройте сливную пробку и слейте масло.
2. Снимите крышку бака и очистите его бензином или растворителем.
3. Залейте новое масло до среднего уровня.

Следите за уровнем масла во избежание работы насоса при недостаточном количестве масла.

5. Распространенные неисправности и методы устранения

(1) Насос не подает масло или подает недостаточно

Причины:

- Обратное подключение двигателя насоса.
- Недостаточный уровень масла в баке.
- Засорение всасывающей магистрали.
- Повреждение насоса.

Решение:

Проверьте подключение двигателя, уровень масла, прочистите магистраль и осмотрите насос.

(2) Недостаточное давление в системе

Причины:

- Утечка в соединениях цилиндра.
- Заедание картриджа клапана.
- Повреждение насоса.
- Засорение дроссельного отверстия редуционного клапана.

Решение:

Проверьте насос, редуционный клапан и затяните соединения.

(3) Шум в гидравлической системе

Причины:

- Заедание деталей насоса.
- Попадание воздуха в насос.
- Засорение всасывающей магистрали или фильтра.
- Вибрация клапанов.

Решение:

Удалите воздух, прочистите магистраль и фильтр, проверьте насос и клапаны.

(4) Неисправности при работе станка

Причина:

Чаще всего связаны с заеданием сердечника соленоидного клапана или отказом электромагнита.

Решение:

Проверьте сердечник клапана и при необходимости замените пружину или электромагнит.

Приложение 3 Технический паспорт

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

1. Наименование станка:

« Токарно-фрезерный центр »
Модель « **MetalTec TC50MY** »

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