

ООО «Компания «РуСтан», г.Москва

<https://RuStan.ru/stanki/sverlilnye/radialno-sverlilnye/po-metallu/smtcl/kr50>

# СТАНОК РАДИАЛЬНО-СВЕРЛИЛЬНЫЙ мод. «KR50»



## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие сведения	5
2. Основные технические данные и характеристики	6
3. Указания мер безопасности	11
4. Состав станка	14
5. Электрооборудование	18
6. Гидросистема и систем охлаждения	23
7. Порядок установки	27
8. Порядок работы	30
9. Возможные неисправности и методы их устранения	32
10. Особенности разборки и сборки при ремонте	33
11. Хранение	
12. Указания по техническому обслуживанию, эксплуатации, смазке и ремонту	33 38
13. Гарантийные обязательства	41
Приложение: 1. Схема электрическая	44
2. Схема гидравлическая	46
3. Технический паспорт	48
4. Документы по сервису	

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Станок радиально-сверлильный мод. KR50 предназначен для сверления отверстий, рассверливания, зенкования, зенкерования, нарезания резьбы и выполнения прочей обработки чугуновых и стальных изделий.

Технические особенности станка:

- 1) Функциональные ручки, кнопки и другие элементы управления сосредоточены на шпиндельной бабке;
- 2) Рукав позволяет внешней колонне вращаться вокруг внутренней колонны на  $\pm 180^\circ$ ;
- 3) Рукав поднимается и опускается вдоль внешней колонны;
- 4) Шпиндельная бабка перемещается по направляющему рельсу на рукаве вправо и влево;
- 5) Подъём и зажатие рукава: вертикальное перемещение рукава происходит при помощи электродвигателя, расположенного в верхней части колонны, и привода в виде винтовой пары. При этом на подъёмной гайке имеется стопорная гайка, которая предотвращает внезапное падение рукава. Фиксация рукава осуществляется при помощи ромбовидного гидрозажима. После зажатия ромбовидный гидрозажим самоблокируется. После завершения перемещения рукава зажатие производится автоматически и управляется электрическим переключателем, расположенным на гнезде гидроцилиндра;
- 6) Зажатие шпиндельной бабки и колонны: зажатие как шпиндельной бабки, так и колонны осуществляется ромбовидным блоком с гидравлическим приводом. Эти два действия могут выполняться одновременно или по-отдельности. Переключатель выбора представляет собой поворотную ручку на панели шпиндельной бабки;
- 7) Для электронного управления станком используется программируемый контроллер с надёжными характеристиками.

1.2. Область применения – предприятия и цеха и мастерские по механической обработке металла сверлением.

1.3. Вид климатического исполнения УХЛ 4 по ГОСТ 15150.

Помещение, в котором эксплуатируется станок, должно соответствовать зоне класса П-П согласно "Правилам устройства электроустановок" (редакция 7).

## 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.

Таблица 1

Основные размеры и характеристики		Значения
Максимальный диаметр сверления		Φ50 мм
Расстояние от оси шпинделя до шины колонны	Макс.	1600 мм
	Мин.	350 мм
Горизонтальное перемещение шпиндельной бабки		1250 мм
Расстояние от конца шпинделя до поверхности рабочего стола на основании	Макс.	1220 мм
	Мин.	320 мм
Вертикальное перемещение рукава		580 мм
Скорость вертикального перемещения рукава		0,02 м/с
Угол поворота рукава		±180°
Конус шпинделя		MT5
Диапазон скорости вращения шпинделя		25~2000 об./мин.
Количество скоростей шпинделя		16
Диапазон подачи шпинделя		0,04-3,2 мм/об.
Число подач шпинделя		16
Ход шпинделя		315 мм
Глубина сверления на один оборот лимба		122 мм
Максимальный допустимый крутящий момент на шпинделе		500 Н·м
Максимальное допустимое усилие сопротивления подаче шпинделя		18000 Н
Масса станка (примерно)		3500 кг
Габариты (длина x ширина x высота)		2500×1070×2880 мм
Стандарт проверки точности		GB/T 4017-1997

## 2.2. Техническая характеристика электрооборудования

2.2.1. Техническая характеристика электрооборудования приведена в табл. 2

Таблица 2

Наименование параметров и размеров	Значения
1. Род тока питающей сети	Переменный трехфазный
2. Частота тока, Гц	50
3. Напряжение, В	220/380
Мощность главного электродвигателя, кВт	4
Мощность электродвигателя вертикального перемещения рукава, кВт	1,5
Мощность электродвигателей гидрозажимов, кВт	0,75
Мощность электродвигателя охлаждающего насоса, кВт	0,09

## 2.3. Техническая характеристика гидрооборудования и системы охлаждения

2.3.1. Техническая характеристика гидрооборудования и системы охлаждения приведена в табл. 3

Таблица 3

Наименование параметров и размеров	Значения
1. Рабочее давление в гидросистеме, МПа	2,5 – 2,8
2. Производительность насоса системы охлаждения, л/мин	25
3. Напор, м	4

## 3. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

### 3.1. Общие требования

Конструкция станков соответствует требованиям ГОСТ 12.2.003 “ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности” и ГОСТ 12.2.007.0 “ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности”.

Металлообрабатывающие станки соответствуют требованиям:

ГОСТ 12.2.009 “ССБТ. Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности”,

ГОСТ 7599 «Станки металлообрабатывающие. Общие технические условия»

ГОСТ 12.2.003 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»

Кроме того соответствует:

GB5226.1-2002 «Стандарт безопасности электромеханического оборудования. Часть 1: общие технические требования»

GB9969.1-1998 «Общие инструкции по эксплуатации промышленного оборудования»

GB15760-1995 «Общие технические условия безопасной эксплуатации металлорежущего оборудования»

GB16754-1997 «Конструкция и концепция систем экстренной аварийной остановки в электромеханическом оборудовании»

GB/T 4017-1997 «Испытания на точность радиально-сверлильного оборудования»

JB/T 6335-92 «Технические характеристики сверлильного оборудования»

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

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

3.1.3. Инструкция о мерах безопасности при работе на станке должна находиться на ра-

бочем месте обслуживающего персонала.

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

3.1.5. Обслуживающий персонал станка обязан:

- строго соблюдать правила эксплуатации и требования инструкции по технике безопасности;

- содержать в чистоте рабочее место в течение всего рабочего времени.

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

**"НЕ ВКЛЮЧАТЬ - работают люди!"**

3.1.7. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** во время работы станка:

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

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

3.1.9. 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).

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

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

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

- неисправности заземляющих устройств;
- 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. При выгрузке станка и его установке, разрешается использование грузоподъемных механизмов только с соответствующей несущей способностью.

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

### **3.2. Требования безопасности перед началом работы**

3.2.1. Проверить наличие и исправность ограждений в опасных местах, а также заземление и зануление станка.

3.2.2. Проверить наличие необходимого инструмента, приспособлений, их исправность.

3.2.3. Проверить станок на холостом ходу, при этом убедиться в исправности органов управления электрических кнопочных устройств, тормозов, фиксации рычагов включения и переключения, исключающих возможность самопроизвольного переключения с холостого хода на рабочий;

3.2.4. Перед началом работы станочник обязан:

3.2.4.1. проверить исправность станка, инструментов и вспомогательных приспособлений;

3.2.4.2. проверить наличие и исправность ограждений, заземляющих и зануляющих устройств.

### 3.3. Правила безопасности за работающим станком.

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

Станок оборудован системой защиты рабочей зоны.

Станок может работать только при полностью закрытом ограждении.

3.3.2. Станочник обязан:

3.3.2.1. Знать устройство станка, уметь определять неисправности.

3.3.2.2. Заготовки и детали весом более 16 кг поднимать с применением подъемных механизмов и использованием специальных захватов,

3.3.2.3. Соблюдать требования производственной санитарии и гигиены труда.

3.3.2.4. Соблюдать "Правила внутреннего трудового распорядка для рабочих и служащих предприятия".

3.3.2.5. В случаях, не предусмотренных настоящей инструкцией, станочник обязан обратиться за конкретным решением к непосредственному руководителю работ (механику, мастеру и т.д.).

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

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

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

3.3.6. Выключите станок и снимите напряжение отключением вводного автомата при:

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

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

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

3.3.9. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** устранять любые неполадки при работе станка.

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

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

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

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

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

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

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

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

3.3.18. **ВНИМАНИЕ!** Настоящая инструкция является обязательной для рабочих, работающих на металлорежущих станках. Лица, нарушившие требования безопасности труда, несут ответственность согласно правилам внутреннего распорядка.

### 3.4. Требования электробезопасности

3.4.1. Мероприятия, обеспечивающие безопасность эксплуатации электрооборудования выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60204-1 «Электрооборудование машин и механизмов»

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

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

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

3.4.5. Станок в собранном виде со всеми электрическими соединениями проверен на непрерывность цепи защиты в соответствии с ГОСТ Р 50571.16, 612.6.3. Необходимо контролировать крепление соединений проводов.

Если длина защитной цепи не более 30 м, непрерывность цепи защиты проверяется пропуском через нее тока не менее 10А, частотой 50 Гц, направляемом источника БСНН в течение 10 с.

3.4.6. Электрооборудование станка проверено на электрическую прочность изоляции в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60204-1 «Электрооборудование машин и механизмов»

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.

3.4.7. Электрооборудование станка проверено повышенным напряжением.

При подаче испытательного напряжения, составляющего двойное значение номинального напряжения питания или 1000 В, если это значение больше, имеющего частоту 50 Гц и подаваемого от трансформатора минимальной мощностью 500 В·А, электрооборудование выдерживает подаваемое напряжение в течение не менее 1 с между проводами всех цепей и защитными цепями, за исключением предназначенных для работы с БСНН или более низких и цепи защиты.

3.4.7. Надежность заземления соответствует ГОСТ 12.2.007.0.

Значение сопротивления между заземляющим болтом (винтом, шпилькой) и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью станка, которая может оказаться под напряжением, не превышает 0,1 Ом.

3.4.8. В аварийных случаях пользуйтесь специальным аварийными остановами - грибковыми кнопками "Стоп".

При аварийном "Стоп" станок отключается.

### **3.5. Требования безопасности окружающей среды**

3.5.1. Шумовые характеристики не должны превышать значений, установленных в соответствии с требованиями ГОСТов на соответствующий вид оборудования по ГОСТ 12.2.107 «Система стандартов безопасности труда. Шум. Станки металлорежущие. Допустимые шумовые характеристики»

Уровень шума при работе – 80ДБа

3.5.2. Нормы вибрации на поверхностях, с которыми контактируют руки работающего, а также вибрация, возникающая на рабочем месте при работе станка в эксплуатационном режиме, должны соответствовать нормам, установленным ГОСТ 12.1.012 «Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования»

### **3.6. Требования безопасности в аварийных ситуациях**

3.6.1. В случае обнаружения неисправности, угрожающей жизни работающих, необходимо немедленно прекратить работу и доложить об этом мастеру или механику.

3.6.2. В случае пожаров, стихийных бедствий, объявления чрезвычайных ситуаций не-

обходимо немедленно прекратить работу, обесточить станок и выполнять распоряжения руководства.

3.6.3. При несчастном случае необходимо остановить оборудование, оказать помощь пострадавшему, вызвать скорую помощь, доложить руководителю.

### **3.7. Требования безопасности по окончании работы**

3.7.1. Выключить станок и электродвигатель.

3.7.2. Привести в порядок рабочее место: убрать инструмент и приспособления, сложить в отведенное место, аккуратно сложить готовые детали, заготовки.

3.7.3. Использованные обтирочные материалы необходимо убрать в специальные ящики.

3.7.4. Смазать трущиеся части станка.

3.7.5. При сдаче смены сообщить сменщику или руководителю о замеченных неисправностях станка.

## 4. СОСТАВ СТАНКА

### 4.1. Общий вид станка

4.1.1. Общий вид станка представлен на рис. 1.



Рис. 1

### 4.2. Краткое описание станка

#### 4.2.1. Основные узлы, колонна, рука

Станок состоит из основания, внутренней и внешней колонны, рабочего стола, шпиндельной бабки с коробкой скоростей и подач, привода главного движения, системы подачи СОЖ, системы смазки, пульта управления и электрического оборудования.

Наружная колонна имеет возможность поворота до  $\pm 180$  градусов. На колонну устанавливается рука. Рука перемещается по колонне вверх/вниз при помощи электродвигателя подъема/опускания, величина хода контролируется концевиками.

#### 4.2.2. Шпиндельная бабка, коробка скоростей, коробка подач

Шпиндельная бабка перемещается по руке влево и вправо до упоров. Обороты шпинделя, подача регулируются совмещенными лимбами с левой стороны шпиндельной бабки. Направление вращения выбирается рукояткой справа на нижней поверхности бабки, реализация реверса позволяет выводить метчик после нарезания резьбы. На лимбе с рукоятками автоматической подачи реализован механизм установки ограничения глубины сверления, по достижению пиноль шпинделя поднимется вверх. Пиноль шпинделя имеет противовес на цепи, облегчая оператору процесс перемещения. Предохранительная шариковая муфта на ограничение момента силы резания проскакивает при превышении установленного момента - выполняя предохранительную функцию механических узлов станка при поломке инструмента или выборе неправильных режимов обработки.

### 4.2.3. Гидравлическая часть, электрическая часть

Зажим колонны, руки и шпиндельной бабки осуществляется гидросистемой через ромбовидные блоки. В зависимости от положения тумблером выбора узлов для зажима/разжима и включая шестеренчатый насос в нужном направлении масло по трубопроводу через электромагнитные клапана производит перемещение гидроцилиндров. Гидроцилиндры перемещают ромбовидные блоки, которые и осуществляют регулируемый по усилию зажим.

Кроме зажима/разжима гидравликой осуществляется функция переключения скоростей и подач шпинделя в шпиндельной бабке. Механическая блокировка не позволит установить запрещенное сочетание скорости подачи и оборотов шпинделя.

Электрошкаф расположен на задней поверхности руки в специальной нише с дверцами. В электрошкафу находятся выключатели, контакторы и мультифункциональное реле, управляющее электромагнитными клапанами и включением гидронасоса. Органы управления станком расположены на передней поверхности шпиндельной бабки. Бак СОЖ и насос расположены в основании станка.

### 4.3. Органы управления станком

#### 4.3.1. Органы управления представлены на рис. 4

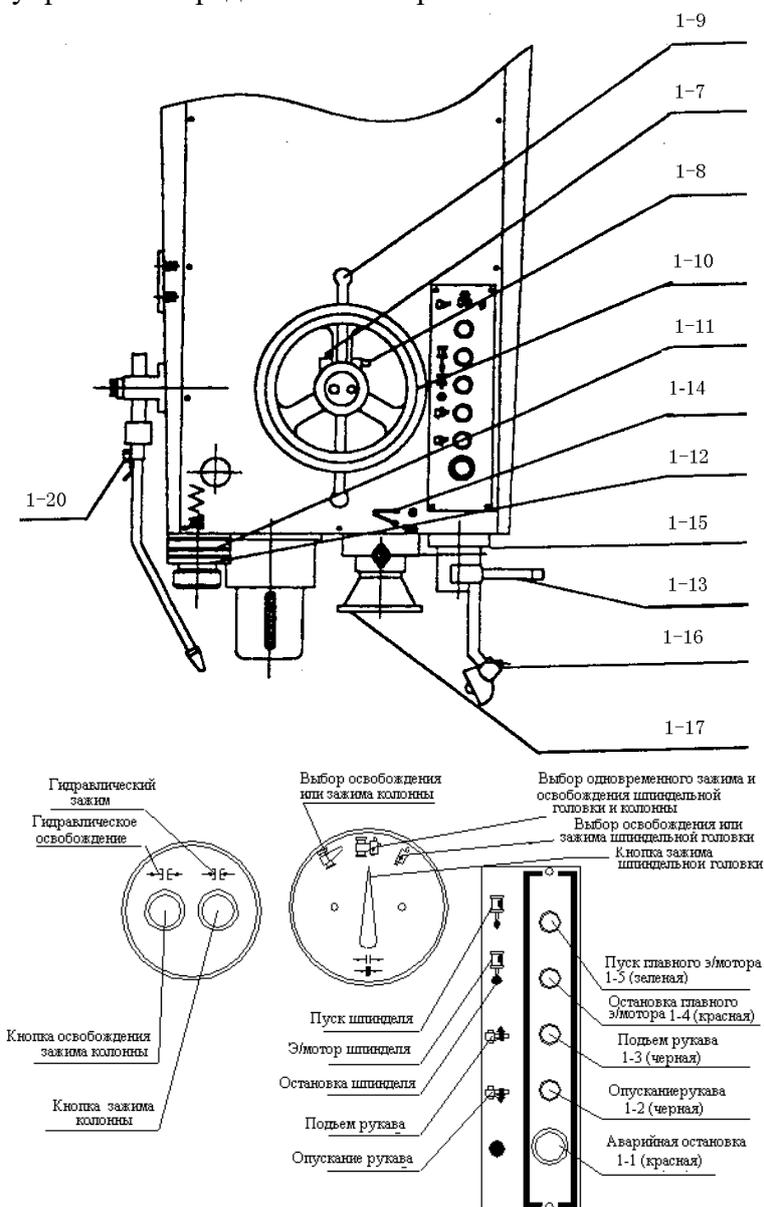
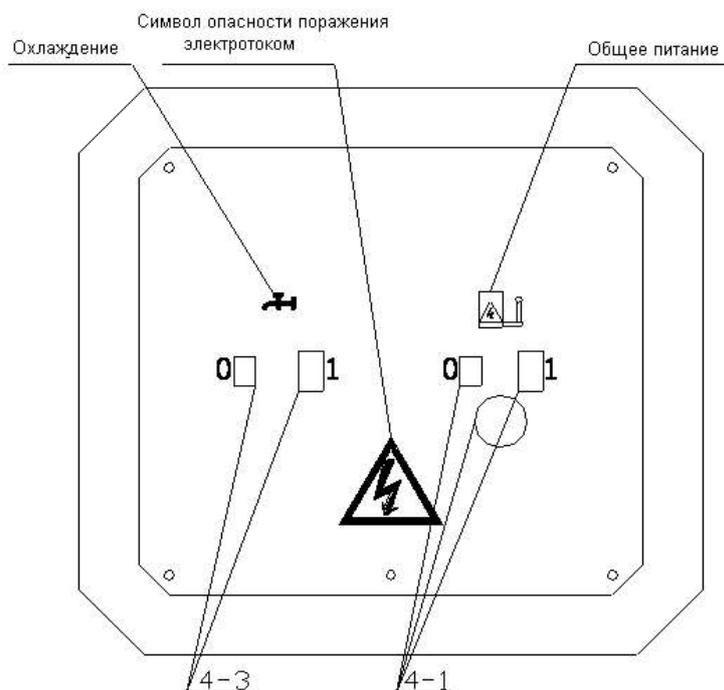


Рис. 2

4.3.2. Перечень органов управления приведены в табл. 4

Таблица 4

1-1	Кнопка аварийной остановки	1-11	Кнопка установки параметров подачи шпинделя.
1-2	Кнопка опускания рукава	1-12	Кнопка установки скорости подачи шпинделя.
1-3	Кнопка подъема рукава	1-13	Прямое/обратное вращение и остановка шпинделя
1-4	Кнопка выключения главного электромотора	1-14	Символы механической/ручной подачи.
1-5	Кнопка включения главного электромотора.	1-15	Рукоятка переключения механической/ручной подачи.
1-6	Рукоятка выбора режима зажима шпиндельной головки и колонны	1-16	Включатель освещен
1-7	Рукоятка ограничителя поперечной обработки	1-17	Рукоятка микроподачи шпинделя
1-8	Рукоятка с мерной шкалой	1-18	Кнопка ослабления зажима головки шпинделя.
1-9	Рукоятка перемещения шпиндельной головки	1-19	Кнопка зажима шпинделя и колонны.
1-10	Рукоятка горизонтального перемещения шпиндельной головки	1-20	Рукоятка регулировки напора охлаждающей жидкости



Назначение кнопок: 4-1 – Включатель общего питания.  
4-3 – Включатель охлаждения.

## 5. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ.

### 5.1. Общие сведения.

Электрооборудование станка включает в себя:

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

Электрооборудование станка выполнено для питания от сети трехфазного переменного тока напряжением 380 В, частотой 50 Гц.

Напряжение системы управления 110В, напряжение сети освещения 24В. Защита электрооборудования станка осуществляется:

силовых цепей от токов короткого замыкания – автоматическими выключателями, от перегрузок – тепловыми реле;

цепей управление и сигнализации от токов короткого замыкания и перегрузок – плавкими вставками предохранителей.

Электрооборудования имеет степень защиты IP44

### 5.2. 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.**

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

5.2.2. Подключить приводы станка к сети.

Включите электропитание и нажмите на кнопку опускания шпиндельной головки. Если головка начнет опускаться, значит фазы подключены правильно. Если нет, поменяйте местами два любых фазных провода в питающей линии.

Убедившись, что фазы источника питания подключены правильно, проверьте правильность подключения фаз к электромотору подъема/опускания рукава.

5.2.3. Проверить соответствие уставок тепловых реле. Они должны соответствовать указанным в схеме.

**5.3. Пояснения по использованию электрической системы (см. электрическую схему).**

#### 5.3.1. Подготовка перед пробным пуском:

Откройте дверцу электрической коробки на рукаве станка, замкните воздушный выключатель QF2, затем закройте дверцу.

**5.3.2. Пуск: Нажмите кнопку общего выключателя QSI, расположенную под колонной, на станок будет подано питание.**

#### 5.3.3. Включение электромотора шпинделя:

Нажмите кнопку пуска SB3, на контакты реле KM1 поступит ток, реле сработает и электромотор шпинделя M1 начнет вращаться.

Нажмите на кнопку остановки SB2, реле KM1 будет обесточено, и электромотор остановится.

Для того, чтобы предотвратить длительную работу электромотора с перегрузкой, в электрическую цепь включено термореле FR1, которое должно быть отрегулировано в соответствии номинальным током, значение которого указано на паспортной табличке электромотора M1.

#### 5.3.4. Подъем/опускание рукава.

Нажмите кнопку подъема (или опускания) SB4 (или SB5), реле времени KT1 сработает и подаст питание на контакт KM4, электромотор гидронасоса M3 начнет

вращаться, гидравлическое масло начнет поступать через распределительный клапан поступит в камеру гидроцилиндра опускания рукава и в гидроцилиндр ромбического зажима рукава, зажим ослабнет. Одновременно шток поршня замыкает концевой выключатель SQ2, контакт KM4 обесточивается, электродвигатель гидронасоса перестает работать, а контакт KM2 (или KM3) получает ток и начинает работать электродвигатель поднимания/опускания рукава M2, рукав начинает подниматься (или опускаться).

Если зажим рукава не ослаблен, концевой выключатель SQ2 не замыкается ток не поступает на контакт KM2 (KM3) и рукав не может подниматься или опускаться.

Когда рукав поднимется или опустится до нужного положения, отпустите кнопку SB4 (или SB5), контакт KM2 (или KM3) и реле времени KT1 будут обесточены, электродвигатель подъема опускания рукава M2 остановится, и рукав прекратит подниматься (или опускаться).

Реле времени KT1 обесточивается с задержкой 1-3 секунды, в это время контакт KM5 еще не обесточен, электродвигатель гидронасоса M3 вращается в обратную сторону и подает гидравлическое масло через распределительный клапан в камеру гидроцилиндра зажима рукава, рукав зажимается. Одновременно шток поршня нажимает на концевой выключатель SQ2, контакт KM5 обесточивается, электродвигатель гидронасоса останавливается.

Концевые выключатели SQ1 (SQ1a, SQ1b) используются для того, чтобы ограничивать ход подъема и опускания рукава. Когда рукав поднимается или опускается до крайних положений, концевые выключатели SQ1 (SQ1a, SQ1b) срабатывают, контакт KM2 (или KM3) обесточивается, электродвигатель подъема/опускания останавливается, и подъем/опускание рукава прекращается. Для того, чтобы предотвратить длительную работу электродвигателя с перегрузкой, в электрическую цепь включено термореле FR2, которое должно быть отрегулировано в соответствии номинальным током, значение которого указано на паспортной табличке электродвигателя M2.

Автоматический зажим рукава управляется концевым выключателем SQ3. Если система гидравлического зажима рукава выходит из строя и не зажимает рукав, или если концевой выключатель SQ3 установлен неправильно и не размыкается после зажима рукава, электродвигатель гидронасоса будет продолжать работать с перегрузкой. Для того, чтобы предотвратить длительную работу электродвигателя гидронасоса с перегрузкой, в электрическую цепь включено термореле FR3, которое должно быть отрегулировано в соответствии номинальным током, значение которого указано на паспортной табличке электродвигателя M3.

### **5.3.5. Зажим шпиндельной головки и колонны**

Шпиндельная головка и колонна могут зажиматься и освобождаться как одновременно, так и по отдельности.

#### **1) Одновременный зажим и освобождение шпиндельной головки и колонны:**

Сначала поставьте переключатель SA в среднее положение, затем нажмите кнопки зажима (или освобождения) SB6 (или SB7), сработают реле KT2 и KT3 и подают питание на электромагниты YA1 и YA2, реле KT3 срабатывает с задержкой 1-3 секунды, контакт KM4 (KM5) получает питание и электродвигатель гидронасоса начинает вращаться в прямом (или обратном) направлении, подавая гидравлическое масло в камеру гидроцилиндра освобождения (или зажима), поршень сдвигается и приводит в действие ромбический зажим, который освобождает (ли зажимает) колонну и шпиндельную головку.

#### **2) Раздельный зажим и освобождение колонны и шпиндельной головки:**

Поверните рукоятку переключателя SA влево (или вправо) и нажмите кнопку освобождения (или зажима) SB6 (или SB7), также как и при одновременном зажиме и освобождении колонны и шпиндельной головки, электромагнит YA1 или YA2 срабатывает, при этом освобождается или зажимается шпиндельная головка или колонна.

### **5.3.6. Включение и выключение водяной помпы системы охлаждения.**

Включение и выключение электродвигателя водяной помпы M4 производится нажатием на кнопку выключателя QS2.

### 5.3.7. Аварийное выключение и обратное включение станка:

Нажмите на самофиксирующуюся кнопку аварийной остановки SB1, все моторы будут выключены, станок остановится. Поверните кнопку SB1 в направлении, указанном стрелкой, кнопка вернется в исходное положение, и можно будет снова запускать станок.

**Внимание:** После выключения станка с помощью кнопки аварийной остановки часть деталей электрической схемы остается под напряжением. Станок полностью обесточивается только общим выключателем питания QS1.

### 5.3.8. Выключение станка:

По окончании работы на станке обесточьте его с помощью общего выключателя QS1, чтобы обеспечить безопасность персонала и оборудования.

## 5.4. Регулировка.

### 1) Положение концевого выключателя ограничения подъема и опускания SQ1

Положение концевого выключателя ограничения подъема и опускания SQ1 регулируется при выпуске станка с завода. Если в процессе эксплуатации станка обнаружится неправильная работа концевого выключателя, необходимо заново отрегулировать его положение. Для этого необходимо открыть крышку концевого выключателя, отвернуть фиксирующий болт и отрегулировать его положение, после чего затянуть болт и закрыть крышку.

### 2) Регулировка положения микропереключателей SQ2 и SQ3.

Положение микропереключателей SQ2 и SQ3 может регулироваться. Если рукав не поднимается или не опускается (не ослабляется зажим), необходимо открыть дверцу, закрывающую гидроцилиндр в задней части рукава, и передвигая панель крепления микропереключателей SQ2 и SQ3, установить их в правильное положение., затем зафиксировать панель и закрыть дверцу.

### 3) Регулировка тока термореле.

Ток термореле FR1, FR2, FR3B устанавливается в зависимости характеристик электрического питания, значения тока смотрите в перечне деталей электрической схемы.

### 4) Регулировка реле времени.

Реле времени KT1, KT2, KT3 должны быть установлены на 1-3 сек. При замене реле будьте внимательны: реле KT1, KT2 – реле задержки отключения питания, реле KT3 – реле задержки включения питания.

## 5.5. Безопасность

5.5.1. 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.

5.5.2. 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».

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

5.5.4. 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.

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

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

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

**5.6. Монтаж и эксплуатация.**

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

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

**5.6.2. 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. ГИДРОСИСТЕМА И СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

### 6.1. Гидравлическая система

Гидравлическая система станка состоит из двух частей: рабочая гидравлическая система и гидравлическая система зажима.

#### 6.1.1. Рабочая гидравлическая система

Управляющий клапан и клапан предварительного выбора находятся на шпиндельной головке. Клапан установки скорости вращения шпинделя и величины подачи состоит из 16-ти 6-проходных передаточных клапанов, каждый из которых управляет четырьмя гидроцилиндрами, обеспечивая 16 степеней подачи. Управляющий клапан состоит из 5-ти 6-проходных передаточных клапанов, которые управляют цилиндрами прямого и обратного вращения, цилиндром нейтрального положения и цилиндром тормоза.

В процессе перемещения, гидравлическое масло под высоким давлением проходит через клапан предварительного выбора и приводит в движение гидроцилиндры, которые изменяют положение подвижных шестерен. Одновременно гидравлическое масло раздельно поступает в гидроцилиндры прямого и обратного вращения. Поскольку объемы этих двух гидроцилиндров разные (гидроцилиндр прямого вращения больше, чем гидроцилиндр обратного вращения), фрикционный диск прямого вращения прижимается, и передаточная цепь медленно начинает двигаться.

Когда клапан управления находится в положении остановки, выход гидронасоса ⑤ соединяется напрямую с гидротрубкой ⑥, давление в гидросистеме падает, пружина тормозного цилиндра освобождается, поскольку в гидротрубке ⑤ нет давления, тормоз зажимает передаточную цепь и шпиндель останавливается.

Гидротрубки необходимо присоединять как показано на Рисунке 6-3, при подключении гидротрубки 1 и очистке масляного фильтра необходимо, чтобы конец трубки 1 был подключен к системе, в противном случае гидросистема выйдет из строя или ее срок службы значительно сократится.

Давление в гидросистеме регулируется пружиной 3 перепускного клапана гидронасоса, рабочее давление 1,56~1,96 МПа.



всасывающую трубку, когда гидромасло попадает в маленькую камеру, излишек масла возвращается в гидравлическую емкость через дренажную трубку. Поскольку объем гидромасла в системе небольшой и разница в объемах камер незначительная, таких явлений как обратное давление или избыток давления в гидросистеме не возникает

#### 6.1. Указания по монтажу и эксплуатации гидропривода

##### 6.1.1. Подготовка гидростанции к пуску

Резервуаром для масла служит бак гидростанции, заливаемый до верхней риски маслоуказателя. Для работы гидроприводов станков и других машин рекомендуются минеральные масла ИГП-18 или ИГП-30 по ТУ 38. 101413-97, ВНИИ НП-403 по ГОСТ 16728-78, И-30А ГОСТ 20799-88, различные марки по ГОСТ 9972-74 и другие марки с кинематической вязкостью 17-400 мм<sup>2</sup>/с и температурой 10-55°С при температуре окружающей среды 1-40 °С. Возможно применение масел марки Tellus 46 или Tellus S компании «Shell» при работе в закрытых помещениях.

Важным требованием, которое необходимо выполнить при демонтаже и последующем монтаже и заливке масла является соблюдение чистоты. Для этого перед заливкой масла внутренняя поверхность бака должна быть тщательно очищена, промыта керосином и иметь маслостойкую окраску. При этом использование концов для очистки и обтирки не допускается. Заполнение бака маслом необходимо производить только через заливочный патрубок с имеющимся в нем сетчатым фильтром.

**При замене масла смешивание различных марок запрещается.**

**ВНИМАНИЕ! В баке гидростанции может быть налита техническая жидкость, при подготовке к первичному пуску проверить и залить новое масло в соответствии с рекомендациями.**

##### 6.1.3. Пуск гидропривода.

Перед пуском насоса следует тщательно проверить состояние монтажа гидропривода и максимально допустимо отвернуть регулировочные винты предохранительного клапана. Первый пуск гидропривода осуществляется нажатием кнопки «Пуск» с немедленной подачей команды «Стоп». При этом необходимо проверить правильность направления вращения электродвигателя, которое должно быть правым, если смотреть со стороны вентилятора на корпусе насоса. После устранения возможных неисправностей, электродвигатель вторично включается и проверяется правильность работы насоса. Это легко определить по отклонению стрелки манометра и отсутствию резкого шума.

Далее следует отрегулировать контрольно-регулирующую аппаратуру на заданные параметры.

##### 6.1.4. Настройка контрольно-регулирующей аппаратуры.

Давление в гидросистеме станка устанавливается вентилем гидроклапана давления в пределах 2,5...2,8 МПа. Рабочее давление рекомендуется в пределах 2,5 МПа. При давлении более 2,8 МПа увеличивается вероятность быстрого выхода из строя шестерен насоса.

##### 6.1.5. Наблюдение за расходом и очисткой масла.

В процессе эксплуатации гидропривода требуется систематически наблюдать за наличием масла в гидробаке и его состоянием.

При понижении уровня масла за пределы нижней риски маслоуказателя, необходимо долить масло в бак до верхней риски маслоуказателя. Смену загрязненных фильтрующих элементов производят при перепаде давления на фильтре 0,4 МПа или через 6 месяцев при двухсменной работе гидропривода.

Замену масла в баке, очистку и промывку фильтров и бака от грязи следует производить по мере необходимости, но не реже одного раза в 6 месяцев при 2-х сменной работе гидропривода.

##### 6.1.6. Перечень возможных неисправностей гидропривода

Перечень возможных неисправностей гидропривода и способы их устранения приведены в табл. 5

Таблица 5

Возможные нарушения	Вероятная причина	Метод устранения
Насос не подает масло в гидросистему	Неправильное направление вращения вала насоса  Низкий уровень масла в баке  Вязкость масла слишком высока  Срезана шпонка вала насоса или электродвигателя	Изменить направление вращения вала электродвигателя насоса Долить масло до верхнего уровня маслоуказателя Следует применить менее вязкое масло согласно приведенным рекомендациям (п.6.3.1) Заменить шпонку
Насос нагнетает масло, но не развивает нужного давления	Предохранительный клапан установлен на меньшее давление Предохранительный клапан застрял в открытом положении Вышел из строя насос	Отрегулировать предохранительный клапан на заданное давление Очистить клапан от грязи  Заменить насос
Насосный агрегат работает с ненормальным шумом	Попадание воздуха через соединения всасывающей трубы насоса или неисправную манжету его вала  Низкий уровень масла в баке  Износ подшипника электродвигателя или насоса Муфта неправильно выверена Износился соединительный элемент эластичной муфты	Произвести затяжку присоединения всасывающей трубы. Заменить манжету  Долить масло до верхнего уровня маслоуказателя Заменить подшипник  Выверить муфту  Сменить элемент
Утечка масла по стыковым плоскостям аппаратов	Ослабла затяжка крепежных винтов Вышли из строя уплотнительные кольца	Подтянуть винты, не прикладывая большого усилия Заменить кольца
Перегрев рабочей жидкости	Давление в гидросистеме превышает необходимую величину	Снизить давление до необходимой величины
Электродвигатель перегревается	Понижено или повышено напряжение в сети Увеличена нагрузка	Установить необходимое напряжение в сети Устранить причины, вызывающие увеличение нагрузки
При подаче или сбросе давления стрелка манометра стоит неподвижно	Засорены отверстия золотника включения манометра  Неисправный манометр	Разобрать золотник, прочистить отверстия, промыть и собрать Заменить манометр

## 6.2. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

6.2.1. Во время обработки на станке стальных заготовок, развертывания, нарезания резьбы должна применяться охлаждающая жидкость.

Для того, чтобы включить охлаждение, нажмите кнопку выключателя заработает электромотор водяной помпы. Напор охлаждающей жидкости регулируется рукояткой 1-20.

Во время работы следите, чтобы струя охлаждающей жидкости была направлена на режущий инструмент, чтобы поток жидкости был постоянным, напор регулируется в зависимости от необходимости. Не используйте в качестве охлаждающей жидкости едкий и легковоспламеняющиеся вещества.

**Внимание: Чтобы избежать разбрызгивания охлаждающей жидкости, используйте щиток ограждения, размер которой определяется с учетом размера обрабатываемой заготовки.**

Модель водяной помпы: АОВ-25. Мощность: 0,09 кВт.

Производительность: 25 л/мин. Напор: 4 м.

### 6.2.2. Таблица охлаждающих жидкостей:

Таблица 6

Предназначение	Состав	Свойства	Прим.
Сверление стали	Пластическая эмульсия 3-5%, метасиликат натрия карбонат 0,2-0,35%, нитрит натрия 0,25-5%, вода.	Не горючая, антикоррозийная	
Развертывание	Пластическая эмульсия 3-5%, метасиликат натрия карбонат 0,2-0,35%, нитрит натрия 0,25-5%, вода.	Не горючая, антикоррозийная	
Нарезание резьбы	Пластическая эмульсия 3-5%, метасиликат натрия карбонат 0,2-0,35%, нитрит натрия 0,25-5%, вода.	Не горючая, антикоррозийная	Перед нарезанием резьбы смочите метчик охлаждающей жидкостью.

### 6.2.3. Очистка охлаждающей жидкости.

Бак охлаждающей жидкости расположен в задней части основания станка, жидкость может использоваться многократно, при обнаружении в жидкости загрязнений ее следует своевременно заменить. Порядок замены жидкости: Приготовьте пустую емкость, вставьте в нее выходной штуцер охлаждающей жидкости и включите водяную помпу, чтобы охлаждающая жидкость стекла в емкость. Если на дне бака остался грязный осадок, хорошо очистите бак и залейте в него свежую охлаждающую жидкость. Перед заливкой жидкости следует очистить от стружки и грязи горловину бака.

## 7. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

### 7.1. Распаковка

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

Станок может поставляться на деревянном поддоне для удобства транспортировки.

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

## 7.2. Транспортирование

При транспортировании станка в распакованном виде необходимо предохранять отдельные выступающие части и их облицовку от повреждения канатом, для чего следует в соответствующих местах установить под канаты деревянные прокладки.

### Подъем станка в сборе (Рис.3).

Если Вы заказали станок в собранном виде, после снятия упаковки ослабьте болты, которые крепят рабочий стол к станине и поверните стол под углом  $90^\circ$  и сдвиньте его в центр тяжести станка, снова затяните болты, положите мягкую прокладку между тросом и деталями станка, чтобы избежать повреждения поверхности станка, после чего можно приступать к подъему станка.

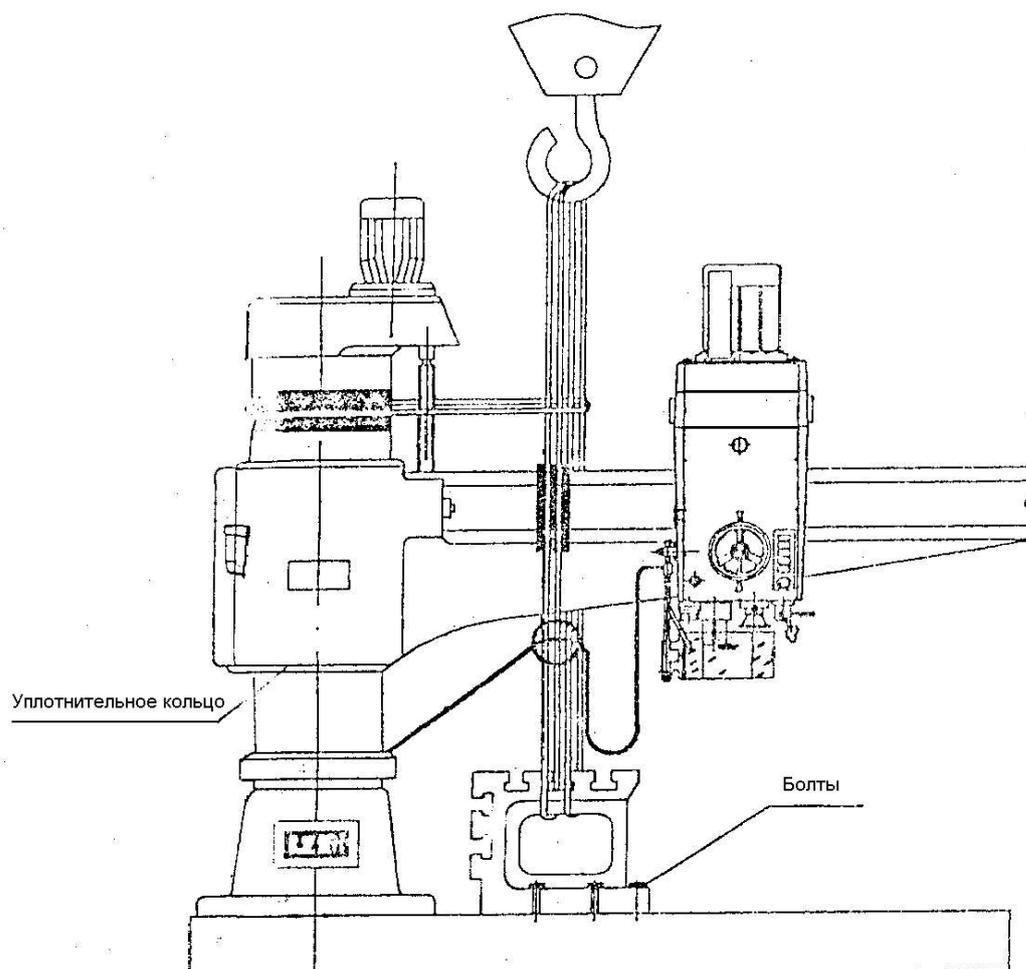


Рис. 3

## 7.3. Очистка станка

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-3А ГОСТ 20799-75.

Предварительная очистка производится деревянной лопаточкой, а оставшаяся смазка с наружных поверхностей удаляется чистыми салфетками, смоченными в уайт-спирите.

## 7.4. Установка станка

### 7.4.1. План фундамента

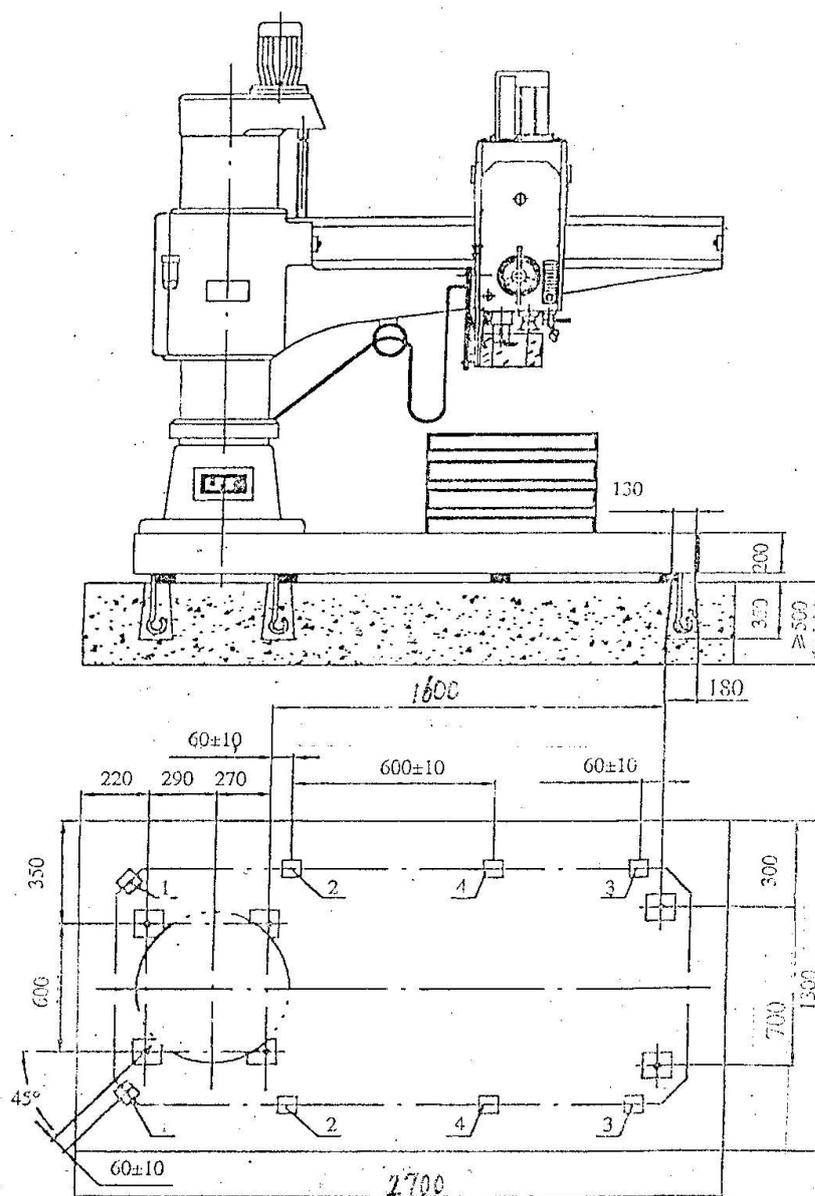


Рис. 4

**ВНИМАНИЕ!** План фундамента может измениться, уточняется после получения конкретного станка по серийному номеру

Подготовка фундамента.

Перед установкой станка должен быть подготовлен фундамент. Станок занимает площадь 2700x1300 мм. Глубина фундамента определяется характеристиками почвы, но в любом случае она должна быть не менее 500 мм. Поскольку рукав станка вращается вокруг колонны, необходимо обеспечить расстояние до окружающего оборудования, стен и других предметов не менее 800 мм.

Для установки станка, прежде всего, поставьте его на фундамент и выровняйте с помощью металлических подкладок.

Выровняйте станок с помощью металлических подкладок в порядке 1, 2, 3, 4 как показано на Рисэ 4.

Снимите фиксатор с болта и установите зажимную втулку.

Как показано на Рис.5, снимите защитную планку с левой стороны зажима рукава.

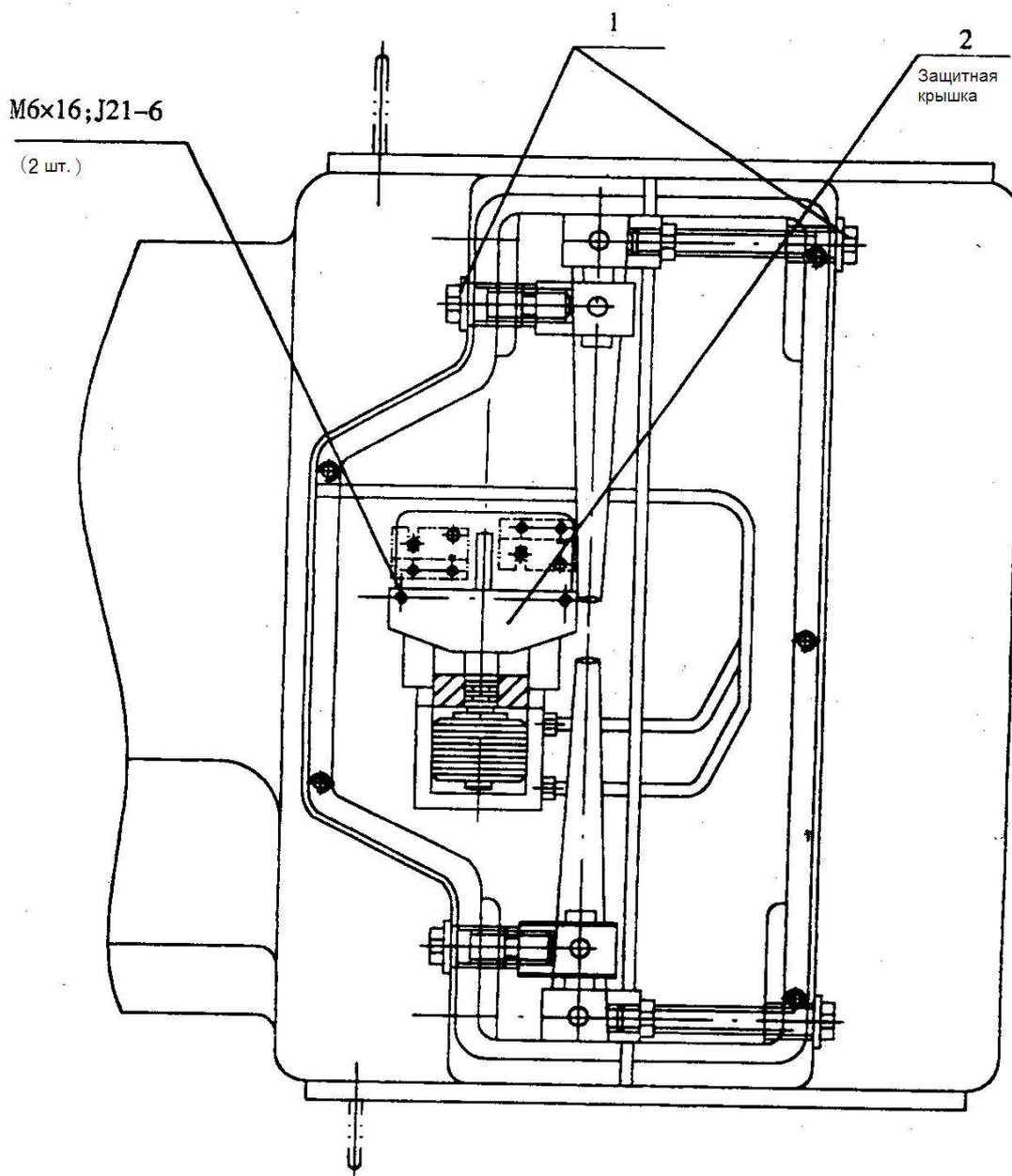


Рис. 5

Тщательно выровняйте станок с помощью металлических подкладок в соответствии с позициями 1, 2, 3, 4 на Рисунке 10-1. Горизонтальность установки станка в продольном и поперечном направлениях должны быть  $\leq 0,04/1000$ .

#### 7.5. Подготовка к первоначальному пуску и первоначальный пуск.

7.5.1. Заземлить станок подключением к общей цеховой системе заземления.

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

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

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

7.5.5. 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.

7.5.6. Для первоначального пуска необходимо:

- проверить надежность заземления и качество монтажа электрооборудования;
- 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.

## 8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

### 8.1. Частота вращения шпинделя

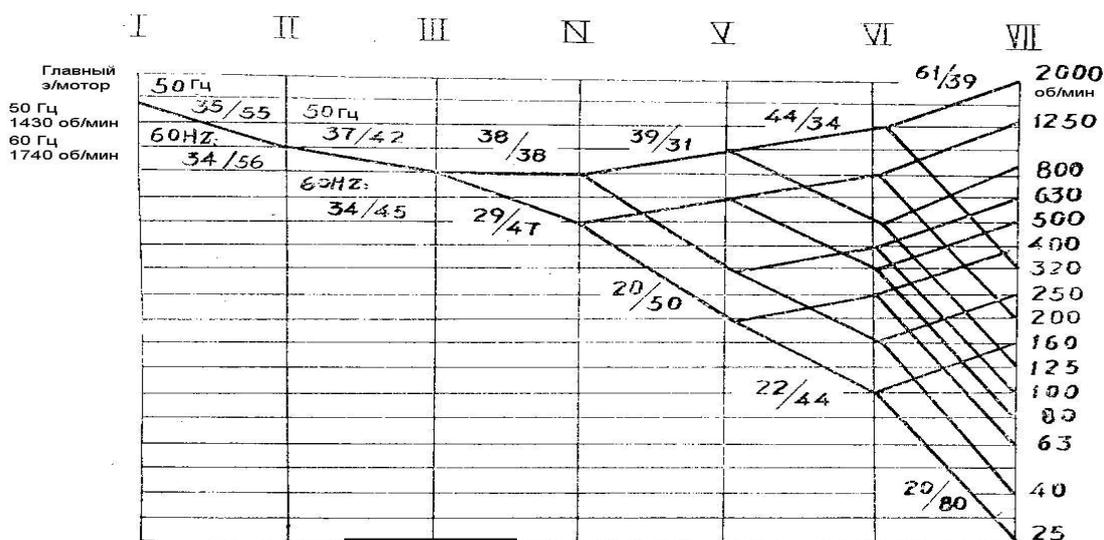


Рис. 6

Скорость вращения шпинделя

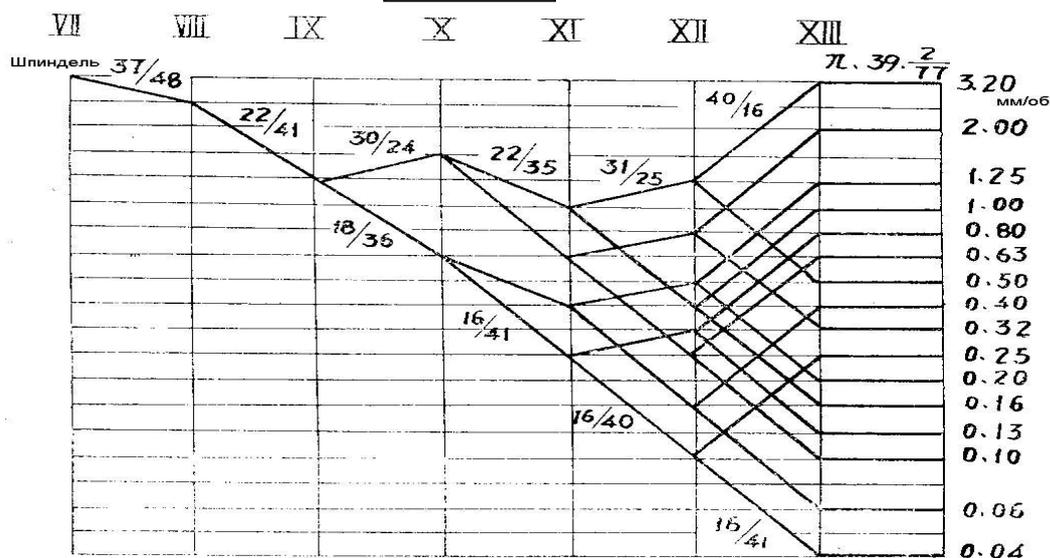


Рис. 7

Интенсивность подачи шпинделя.

## 8.2. Эксплуатация станка

### 8.2.1. Подготовительные операции.

- 1) Включите общий выключатель питания 4-1, расположенный в дверце на боковой стороне колонны, нажмите кнопку пуска водяной помпы 4-3 (Рисунок 2), включите освещение выключателем 1-16 (Рисунок 2).
- 2) Закрепите заготовку на рабочем столе.
- 3) Установите положение рукава по высоте в зависимости от высоты рабочей заготовки, нажимая кнопки 1-2, 1-3 (см. Рисунок 2) так же, как в пункте ⑧ ниже.
- 4) Поворотом рукоятки 1-6 выберите режим зажима шпиндельной головки и колонны (например, взаимосвязанный зажим).
- 5) Нажмите кнопку 1-18, чтобы ослабить зажим шпиндельной головки и колонны.
- 6) Вращая маховик 1-10, установите шпиндельную головку в нужное положение по длине рукава.
- 7) Потянув за маховик 1-10, поворачивайте рукав, чтобы установить его в нужное положение по горизонтали.
- 8) Нажмите кнопку 1-19, чтобы зажать одновременно шпиндельную головку и колонну.

### 8.2.2. Сверление отверстий с механической подачей.

- 1) Нажмите кнопку включения главного электромотора 1-5.
- 2) Поворачивая рукоятку установки скорости вращения шпинделя 1-12, выберите нужную скорость вращения шпинделя.
- 3) Поворачивая рукоятку установки скорости подачи шпинделя 1-12, выберите нужную скорость подачи шпинделя.
- 4) Установите пределы поперечной обработки (подробнее смотрите раздел о подаче шпинделя).
- 5) Переведите рукоятку 1-15 в положение механической подачи.
- 6) Вытяните рукоятку 1-9 чтобы включить механическую подачу.
- 7) Изменение скорости вращения шпинделя: Нажмите на рукоятку 1-13 выбора направления вращения шпинделя и удерживайте ее около 3 секунд, установите желаемые значения скорости вращения и подачи, поднимите рукоятку в горизонтальное положение и сдвиньте ее вперед и влево для прямого вращения шпинделя, начнется сверление/обработка детали с механической подачей.

### 8.2.3. При использовании ручной подачи возможны две ситуации.

① **Переход от автоматической подачи к ручной:** Если в процессе обработки с механической подачей требуется перейти к ручной подаче, достаточно сдвинуть вперед и вдвинуть маховик 1-9, механическая подача отключится, и можно осуществлять ручную подачу, вращая маховик 1-9 вручную.

② **Включение ручной подачи в начале процесса:** Перед началом работы не нажимайте на рукоятку 1-15, и механическая подача не будет включена. Вращая против часовой стрелки маховик 1-9, осуществляйте ручную подачу при сверлении/обработке.

#### 8.2.4. Нарезание резьбы.

- ① Нажмите кнопку включения главного электродвигателя 1-5.
- ② Поворачивая рукоятку установки скорости вращения и подачи шпинделя 1-12, выберите нужные скорости вращения и подачи шпинделя.
- ③ Нажмите на рукоятку 1-13 выбора направления вращения шпинделя и удерживайте ее около 3 секунд, поверните ее по часовой стрелке и приступайте к нарезанию резьбы. Нарезав резьбу на полную глубину, поверните рукоятку 1-13 в обратном направлении и выверните метчик из нарезанной резьбы.

#### 8.2.5. Нейтральное положение переключателя скоростей и изменение скорости вращения.

Как показано на Рисунке 11-2, поднимите рукоятку 1-13 вверх и поверните шпиндель вручную. Если требуется запустить шпиндель, нажмите на рукоятку 1-13, переведите ее в положение переключения скоростей и удерживайте, пока шпиндель не начнет вращаться, затем поверните рукоятку в обратном направлении (по часовой стрелке).

#### 8.2.6. Использование рукоятки обратного вращения.

После пуска главного электродвигателя поверните рукоятку в положение прямого или обратного вращения, и шпиндель будет вращаться по часовой стрелке или в обратном направлении.

#### 8.2.7. Подача шпинделя.

- ① **Механическая подача:** Нажмите рукоятку 1-15, потяните на себя маховик 1-9, включится механическая подача.
- ② **Ручная подача:** Нажмите и вдвиньте внутрь маховик 1-9, и вращая маховик 1-9, осуществляйте ручную подачу.
- ③ **Виброподача:** Поставьте рукоятку 1-15 в горизонтальное положение, потяните на себя маховик 1-9 и вращайте маховик 1-17.
- ④ **Настройка поперечной обработки:** Как показано в верхней части Рисунка 2, вытяните рукоятку 1-7 и вращая рукоятку 1-8, поставьте ее в положение, показанное в верхней части Рисунка 11-3, поверните шкалу до значения глубины обработки, затем поставьте корпус коробки на одной линии с «0» линейки, поверните рукоятку 1-8 в положение, показанное в нижней части Рисунка 2 и произведите точную настройку, чтобы уравнивать положение «0», зафиксируйте положение рукоятки 1-8 с помощью расположенной с другой стороны рукоятки 1-8, вдвиньте рукоятку 1-7, чтобы включить подачу. Когда будет достигнута глубина обработки, рукоятка 1-15 автоматически поднимется, поперечная обработка завершится.

#### 8.2.8. Порядок выключения станка.

- ① Поднимите рукоятку автоматической подачи 1-15, чтобы отключить автоматическую подачу.
- ② Нажмите на маховик движения шпинделя 1-9, чтобы отключить автоматическую подачу.
- ③ Зажмите шпиндельную головку и колонну.
- ④ Нажмите на кнопку выключения главного электродвигателя, чтобы отключить электродвигатель.
- ⑤ Перекройте вентиль охлаждающей жидкости.
- ⑥ Отключите общий рубильник.

#### Внимание:

1. Когда в процессе сверления сверло приближается к выходу из заготовки, интенсивность подачи должна быть снижена, в противном случае можно повредить сверло или допустить брак.
2. В случае возникновения чрезвычайной ситуации необходимо немедленно нажать на красную кнопку аварийной остановки (1-1), расположенную на лицевой панели шпиндельной головки.

## 9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1. Перечень характерных неисправностей в работе станка и методы их устранения приведены в табл. 5.

Таблица 5

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
При нажатии на кнопку пуска главный электромотор не вращается.	Не включен рубильник главного питания. Плохой контакт в кнопку пуска. Плохие контакты в соединительной коробке главного электромотора или обрыв проводов.	Включите рубильник главного питания. Проверьте подключение кнопки пуска. Проверьте все соединения в электрической коробке. Проверьте провода, подключенные к электромотору.
При изменении скорости вращения шпинделя с помощью рукоятки шпиндель не вращается.	Гидронасос переключения передач работает в одну сторону, неправильное направление вращения электромотора, гидронасос не засасывает гидравлическое масло, вилка ведущего диска не прижимает фрикционный диск.	Поменяйте местами два любых провода, подключенных к главному электромотору.
На шпинделе и наружных поверхностях станка следы масла.	Слишком высокий уровень масла в масляной емкости, масло вытекает из емкости.	Уровень масла должен быть в районе центральной отметки мерной шкалы.
Утечка масла через соединения червячного вала	Слишком высокий уровень масла, и масло вытекает через подшипники червячного вала.	Уровень масла не должен быть выше центральной отметки мерной шкалы.
Не достаточное усилие зажима шпиндельной головки.	Зазор в 55° направляющих, объединяющих рукав и шпиндельную головку, слишком велик. Неправильно отрегулирован блок 3 в зажимном устройстве шпиндельной головки. Утечка масла в гидроцилиндре зажима или трубопроводе 1. Недостаточна степень сокращения ромбического блока, так что он не может автоматически зафиксироваться.	С помощью регулировочного винта 5 установите зазор не более 0,04 мм (для проверки используйте щуп 0,04 мм). В положении освобожденного зажима ослабьте болт 2 и установите зажимной блок 3 в нужную позицию, затем затяните болт 2.

После нажатия на кнопку ослабления зажима шпиндельной головки головка не двигается или двигается слишком медленно.	1. Ослаб болт 2, слишком малый зазор между зажимным блоком и поверхностью направляющих. 2. Если головка движется слишком медленно, возможно повреждение подшипников в зажимном устройстве.	Проверьте, не ослаб ли болт 2 в зажимном блоке, замените подшипники в зажимном устройстве (25x62x10; 305)
Недостаточное усилие зажима колонны.	Неправильная регулировка болта на пружинной плате 3 приводит к тому, что колонна поднимается слишком высоко, поэтому конические поверхности, соединяющее наружную и внутреннюю колонны, не соприкасаются. Неправильно отрегулирована гайка 6 приводит к появлению зазора между рычагом и корпусом. Низкое давление в гидравлической системе не позволяет привести ромбический блок в нужное положение.	Отрегулируйте болт на пружинной плате, с помощью гайки на верху колонны отрегулируйте усилие зажима на 1568 Н (усилие прилагается к концу рукава). Отрегулируйте гайкой 6 зазор между рычагом и корпусом и затяните болт гайки 7. Установите давление в гидравлической системе 245-291x104 Па или замените гидравлическое масло.
Недостаточное усилие зажима рукава.	Неправильно отрегулирован болт 1, в зажатом состоянии остается зазор между рукавом и наружной колонной, концевой выключатель расположен слишком близко к штоку поршня, шток касается выключателя до того, как сработало зажимное устройство, и гидравлический насос прекращает подавать гидравлическое масло.	Снимите боковую крышку, ослабьте контргайку и проведите регулировку с помощью болта 1 так, чтобы щуп 0,04 мм не проходил в зазор, а зажимной блок автоматически фиксировался. В положении зажима поставьте концевой выключатель в такое положение, чтобы его контакты была разомкнуты, а ромбический блок был в положении зажима, как это описано в разделе, касающемся механизма зажима шпиндельной головки.

## 10. ОСОБЕННОСТИ РАЗБОРКИ И СБОРКИ ПРИ РЕМОНТЕ

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

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

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

### 10.5. Сопутствующие принадлежности и запчасти

Перечень сопутствующих принадлежностей

№ п/п	Размер и модель	Наименование	Кол-во	Примечания
1	650×500×500; 510011	Рабочий стол	1 шт.	Устанавливается на основании
2	M24; GB/T6170	Прецизионные шестигранные гайки	12 шт.	5 шт. на станке
3	510303	Болты для Т-образных пазов	6 шт.	5 шт. на станке
4	24; GB/T97.1	Прецизионные уплотнительные кольца	12 шт.	5 шт. на станке
5	M24×400; GB/T799	Анкерные болты	6 шт.	

Запасные части

№ п/п	Размер и модель	Наименование	Кол-во	Примечания
1	4; SZSG91-2	Прокладка	5 шт.	
2	6; SZSG91-2	Прокладка	5 шт.	
3	8; SZSG91-2	Прокладка	5 шт.	
4	10; SZSG91-2	Прокладка	2 шт.	
5	7×1.9; GB/T1235	Кольцо	5 шт.	
6	9×1.9; GB/T1235	Кольцо	5 шт.	
7	11×1.9; GB/T1235	Кольцо	5 шт.	
8	13×1.9; GB/T1235	Кольцо	2 шт.	

## 11. ХРАНЕНИЕ

11.1. Категория условий хранения ГОСТ 15150:

- для внутренних поставок - 2;

11.2. Не допускается хранение станка в упакованном виде свыше гарантийного срока службы без переконсервации - не более 6 месяцев.

10.3. Обеспечить аккуратное хранение инструмента и принадлежностей.

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

11.1 Станок должен работать в сухом отапливаемом помещении, по пожароопасности класса П - I I по ПУЭ при температуре от 5°C до + 55°C и относительной влажности 55...70%.

11.2. Указания по эксплуатации электрооборудования изложены в соответствующих разделах "Руководства по эксплуатации".

11.3. Для обеспечения длительной, безотказной и точной работы станка, прежде всего, необходимо тщательно проводить его ежедневное обслуживание. По окончании каждой рабочей смены следует тщательно очищать станок от клея, удалять пыль с движущихся и вращающихся деталей. Ежедневно следует проверять состояние смазки трущихся деталей, при недостатке смазки необходимо своевременно ее пополнять.

Стандартное обслуживание включает в себя чистку деталей станка и пространства вокруг него, это способствует обеспечению безопасности во время работы, продлевает срок эксплуатации станка.

Внимание: нельзя допускать, чтобы вода попадала на двигатель или переключатель питания.

Убедитесь, что станок выключен или отсоединен от источника питания, перед тем как проводить чистку.

11.4. 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.

### **Профилактическое техобслуживание**

К этому виду технического обслуживания относятся все виды работ, проводимых в установленные моменты времени или в соответствии с заданными критериями с целью снижения вероятности неисправностей всех видов и, как следствие, ухудшения эксплуатационных характеристик. Профилактическое техобслуживание включает в себя следующие виды работ: осмотры, проверки, настройку, очистку, смазывание и замену быстроизнашиваемых деталей и узлов и расходных материалов.

### **Техническое обслуживание**

Включает в себя все виды работ, направленных на определение и оценку фактических рабочих характеристик оборудования. К нему относятся: оценка и контроль функционирования, контроль точности и настройка с целью получения исходных параметров, замена узлов и деталей, а также эксплуатационных материалов с ограниченным сроком службы.

### **Ремонт**

Включает в себя все виды работ, направленных на восстановление эксплуатационных характеристик оборудования до состояния нового изделия. Ремонт подразумевает восстановление рабочих параметров или замену неисправных или изношенных узлов и деталей.

Следует помнить, что:

- надлежащее выполнение работ по техническому обслуживанию в установленные моменты времени позволяет предотвратить поломки и нарушение нормального функционирования оборудования;

- правильное техническое обслуживание гарантирует сокращение количества поломок; своевременное проведение профилактического техобслуживания препятствует повышенному износу, приводящему к поломке деталей и (или) достижению рабочих условий, представляющих опасность для оператора и обрабатываемых заготовок;
- по возможности, следует использовать оригинальные комплектующие;

Ремонт неисправных узлов и деталей производится:

- на месте эксплуатации станка, если это предусмотрено в данном Руководстве по эксплуатации, при наличии необходимого оборудования и квалифицированных специалистов;

11.4.1. Работы по техническому обслуживанию должны проводиться специалистами, имеющими требуемую квалификацию.

При проведении работ должны использоваться все необходимые средства индивидуальной защиты и выполняться все применимые правила техники безопасности.

Специалист по техническому обслуживанию должен:

- знать и соблюдать действующие государственные нормы и правила, относящиеся к предотвращению несчастных случаев в процессе технического обслуживания оборудования;
- ознакомиться с данным Руководством по эксплуатации и уметь применять содержащуюся в нем информацию;
- уметь использовать номограммы и графики, относящиеся к оборудованию;
- уметь выявлять любые нарушения в технологическом процессе и, если необходимо, находить способы их устранения.

К числу квалифицированных специалистов по обслуживанию оборудования относятся следующие категории работников.

Наладчик

Квалифицированный специалист, не имеющий узкой специализации и способный выполнять следующие виды работ: запуск станка при помощи элементов панели управления, настройку систем станка, запуск производственного процесса и возобновление работы станка после поломки.

Механик

Квалифицированный инженер, умеющий эксплуатировать станок в нормальном режиме, а также при частичном демонтаже защитных устройств (только во время технического обслуживания). Отвечает за техническое обслуживание и ремонт механической части станка.

Электрик

Квалифицированный инженер, умеющий эксплуатировать станок в нормальном режиме, а также при частичном демонтаже защитных устройств (только во время технического обслуживания). Отвечает за техническое обслуживание и ремонт электрической части станка.

## 11.5. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

При проведении работ по техническому обслуживанию следует соблюдать следующие правила.

- Запрещается касаться незащищенных соединений проводников, не выключив электрическое питание (необходимо перевести главный выключатель в положение «0»).
- Перед демонтажом любых узлов или деталей станка, а также заменой электрических компонентов следует отключить электрическое питание. Перед проведением работ следует отключать подачу сжатого воздуха (если используется) при помощи соответствующего крана, блокируемого в запорном положении при помощи замка. Ключ от замка должен находиться у работника, проводящего техобслуживание.
- Убедитесь, что в контурах гидравлической системы станка (если имеется) отсутствует давление.

- Во время проведения работ по техническому обслуживанию на работнике не должно быть колец, наручных часов, браслетов и т. п.
- При проведении работ, по возможности, используйте напольный резиновый коврик.
- Не следует проводить работы в помещениях с мокрым полом или повышенной влажностью воздуха.
- Обязательно используйте защитные перчатки и обувь, а также другие средства индивидуальной защиты; спецодежда должна закрывать максимально возможную площадь тела.
- Запрещается использовать открытый огонь и острые предметы для очистки элементов станка.
- Запрещается курить.

#### 11.6. УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

- Во время остановки производственного процесса необходимо тщательно обследовать станок для выявления любых возможных неисправностей.

- При проведении работ должны использоваться соответствующие инструменты, находящиеся в исправном состоянии; использование инструментов, которые не предназначены для данного вида работ и (или) находятся в неисправном состоянии может привести к существенным повреждениям оборудования или получению тяжелых травм.

- Следите за тем, чтобы узлы станка были смазаны надлежащим образом. Отсутствие смазки или применение несоответствующей смазки может приводить к тяжелым поломкам оборудования.

- Не следует изменять настройки систем станка или положение концевых выключателей кроме случаев, когда это необходимо для устранения неисправности. Изменение этих настроек может привести к серьезным поломкам.

##### 11.6.1. Очистка станка

Все подвижные части станка должны быть чистыми, их перемещение не должно ограничиваться посторонними предметами. Это позволит гарантировать правильное функционирование станка и уменьшить опасность для оператора.

Также необходимо проводить общую очистку станка. Она даёт возможность поддерживать высокую производительность. В ходе очистки станка рекомендуется выполнять внешний осмотр, направленный на выявление возможных неисправностей.

##### 11.6.2. Проверка в процессе работы

В течение нормального производственного цикла необходимость в проведении работ по техническому обслуживанию отсутствует. Исключение составляет визуальный контроль всех подвижных механических частей станка. Необходимо следить, чтобы они перемещались прямолинейно и без задержек.

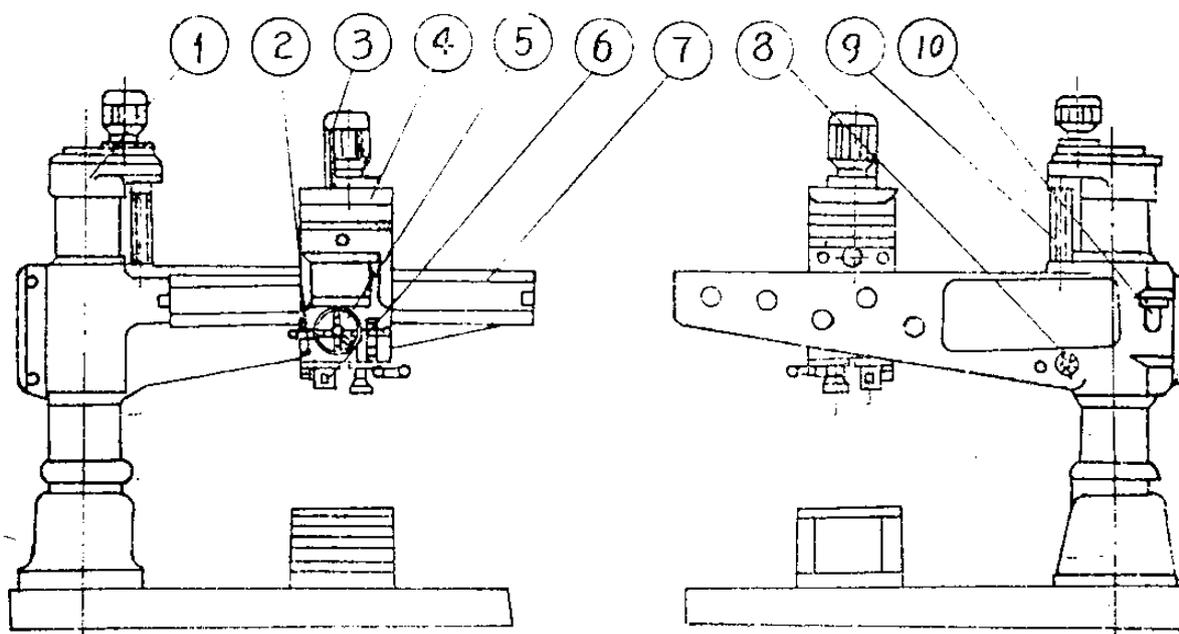
### 11.5. Смазка станка.

#### Автоматически смазываемые узлы.

- 1) **Вал фрикционной муфты и прижимной вал:** Смазочное масло подается управляющим клапаном масляного трубопровода низкого давления и главным клапаном масляного насоса.
- 2) **Шестерни и подшипники верхней части шпиндельной головки:** Смазка разбрызгиванием.
- 3) **Червяк и червячное колесо механизма подачи:** При вращении червячного колеса масло захватывается и наносится на все детали механизма.
- 4) **Нижняя коробка шестерен механизма подъема/опускания:** Смазка разбрызгиванием.
- 5) **Поверхность направляющих колонны:** Специальным смазывающим масляным насосом.

#### Ручная смазка.

Направляющие рукава, приводные винты, подшипники шпинделя, торцевые подшипники червяка и др. детали смазываются с помощью масленки как показано на Рис.8.



**Рисунок 8. Схема смазки станка.**

№№	Точки смазки	Масло	Периодичность смазки	Примечание
1	Механизм подъема руки	Машинное масло № 20	Заменять масло каждые 3 месяца	Для залива масла выверните пробку
2	Поддон механизма изменения скорости	Машинное масло № 20	Заменять масло каждые 3 месяца	Для залива масла откройте коробку шестерен
3	Шлицы шпинделя	Машинное масло № 20	Добавлять масло один раз в неделю	Не допускайте излишка смазки
4	Верхний резервуар механизма изменения скорости	Машинное масло № 20	Заменять масло каждые 3 месяца	
5	Червяк микрорегулировки	Машинное масло № 20	Добавлять масло один раз в месяц	Не допускайте излишка смазки
6	Верхний и нижний подшипники шпинделя	Смазка на основе кальция №.2	Добавлять масло один раз в месяц	Для залива масла откройте коробку шестерен
7	Направляющие руки	Машинное масло № 40	Поддерживать в смазанном состоянии	
8	Емкость гидронасоса зажима	Машинное масло № 10	Заменять масло каждые 3 месяца	Для залива масла откройте крышку в задней части руки
9	Винт подъема руки	Машинное масло № 40	Добавлять масло один раз в неделю	Не допускайте излишка смазки
10	Колонна	Машинное масло № 20	Поддерживать в смазанном состоянии	Не допускайте излишка смазки

### 13. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок исчисляется из расчета работы оборудования 8 часов (одна смена) в сутки. При увеличении продолжительности работы оборудования (более 8 часов в сутки) гарантийный срок сокращается пропорционально увеличению рабочего времени.

Гарантия распространяется на все заводские и конструктивные дефекты.

Гарантия не охватывает стоимости работ и запасных частей в следующих случаях:

- в результате выхода из строя быстроизнашивающихся запасных частей и расходных материалов (ремни, ролики и т.п.)

- в результате неправильной эксплуатации или непредназначенного инструкцией применения;

- повреждения из-за удара или падения;

- неправильного подключения оборудования к электросети;

- повреждения из-за пожара, наводнения или других стихийных бедствий;

- нарушения условий транспортировки и хранения станка Покупателем;

- когда поломки оборудования или недостатки упаковки возникли из-за изменения напряжения или частоты электропитания в пределах, превышающих величины, установленные соответствующими стандартами.

**ВНИМАНИЕ:** при несоблюдении настоящих правил эксплуатации, предусмотренных настоящим руководством или утвержденного заводом-изготовителем порядка проведения

ремонтных и сервисных работ, а также внесения конструктивных изменений оборудования, наша компания оставляет за собой право снять оборудование с гарантийного обслуживания.

1. Покупатель обязан строго, согласно требованиям Инструкции по эксплуатации, перевозить, хранить, эксплуатировать, осуществлять обслуживание и ремонт поставляемого по настоящему договору оборудование. В случае невыполнения положений «Инструкции по эксплуатации» Поставщик вправе приостановить выполнение всех своих обязательств перед Покупателем.

2. Перевозка оборудования должна осуществляться в специализированном транспорте услугами специализированной транспортной организации. Перевозимое оборудование должно быть надежно закреплено в кузове транспортного средства. Крепление оборудования должно исключать его падение, самопроизвольное перемещение и прочие действия, ведущие к повреждению оборудования. Ответственность за крепление оборудования при перевозке возлагается на транспортную организацию, осуществляющую перевозку. Перевозимый груз должен быть застрахован. В случае невыполнения положений настоящего пункта груз в процессе транспортировки может получить видимые или скрытые дефекты, которые приведут к невозможности Поставщика выполнить перед Покупателем обязательства по монтажу, гарантийному, послегарантийному обслуживанию.

3. Оборудование должно эксплуатироваться в промышленных целях в помещениях согласно действующих на территории РФ нормативных актов (ПУЭ, соответствующих СНиП, СанПиН), а так же рекомендаций руководства по эксплуатации на оборудование и требований техпроцесса. Эксплуатация оборудования при невыполнении требований настоящего пункта может привести к поломкам оборудования, производству некачественной продукции.

4. Шеф-монтаж поставляемого оборудования должен осуществляться уполномоченной организацией поставщика оборудования, имеющей соответствующую квалификацию. По завершению монтажа должен быть подписан акт о выполненных работах, в который должны быть вписаны фамилии рабочих, прошедших инструктаж по правилам безопасной работы на оборудовании и допущенных к эксплуатации и обслуживанию настоящего оборудования. Невыполнение этого пункта может привести к внешним и скрытым поломкам оборудования, некачественной его работе, не выходу на заявленную производительность.

5. Проведение текущего технического обслуживания оборудования осуществляется персоналом клиента. Должен вестись журнал эксплуатации и ремонтов оборудования, в котором должны быть указаны даты обслуживания, перечень выполненных работ, фамилии рабочих, выполняющих обслуживание, информация по применяемым материалам, инструментам, запасным частям и комплектующим. Невыполнение этого пункта может привести к внешним и скрытым поломкам оборудования, некачественной его работе, не выходу на заявленную производительность.

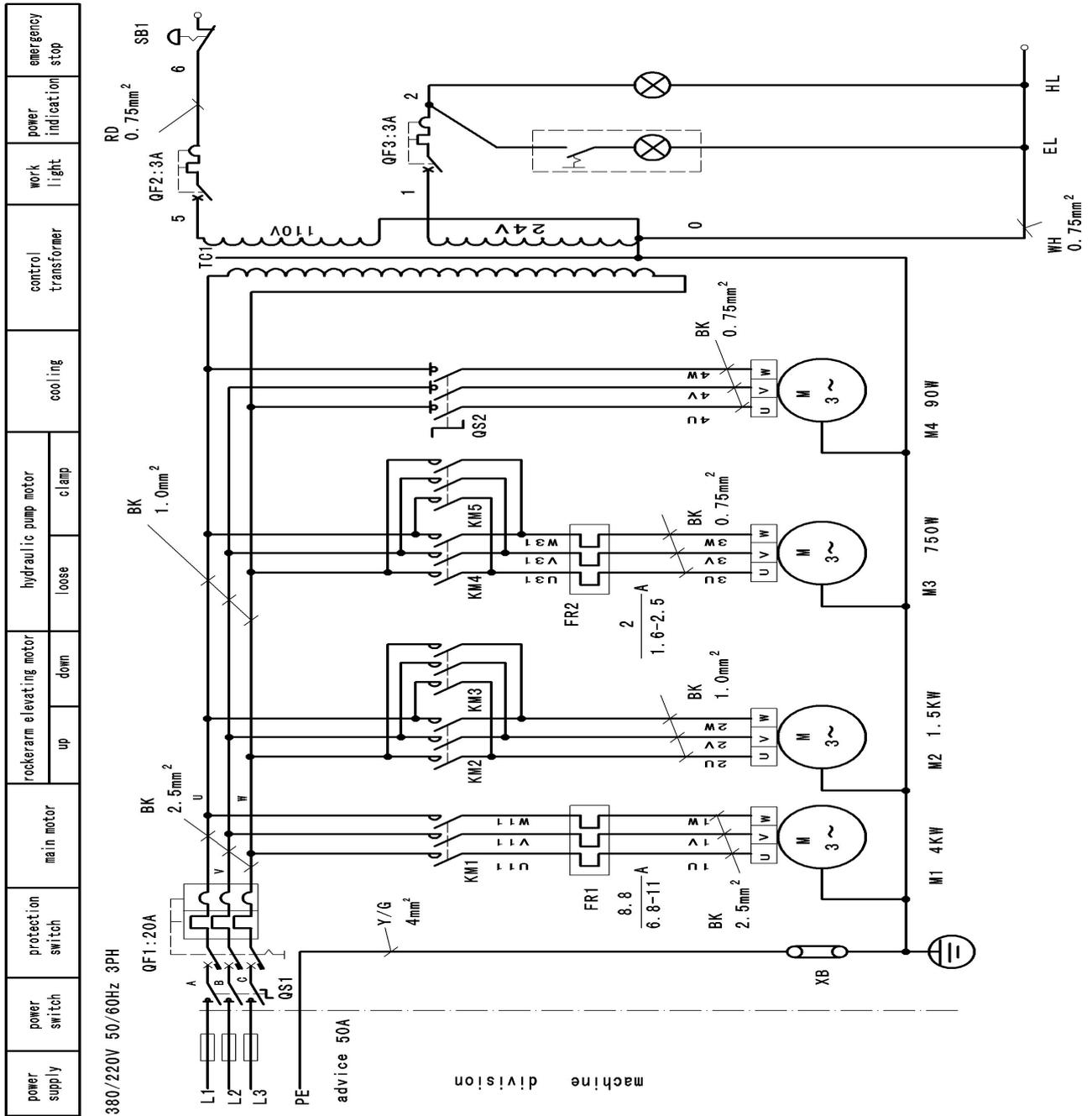
6. Покупатель обязан приобретать инструмент, запасные, расходные и быстроизнашивающиеся части у Поставщика оборудования или получать его письменное согласие на приобретение этих предметов у других компаний. Использование на настоящем оборудовании некачественных или неразрешённых заводом-изготовителем инструментов и частей может привести к внешним и скрытым поломкам оборудования, некачественной работе, не выходу на заявленную производительность.

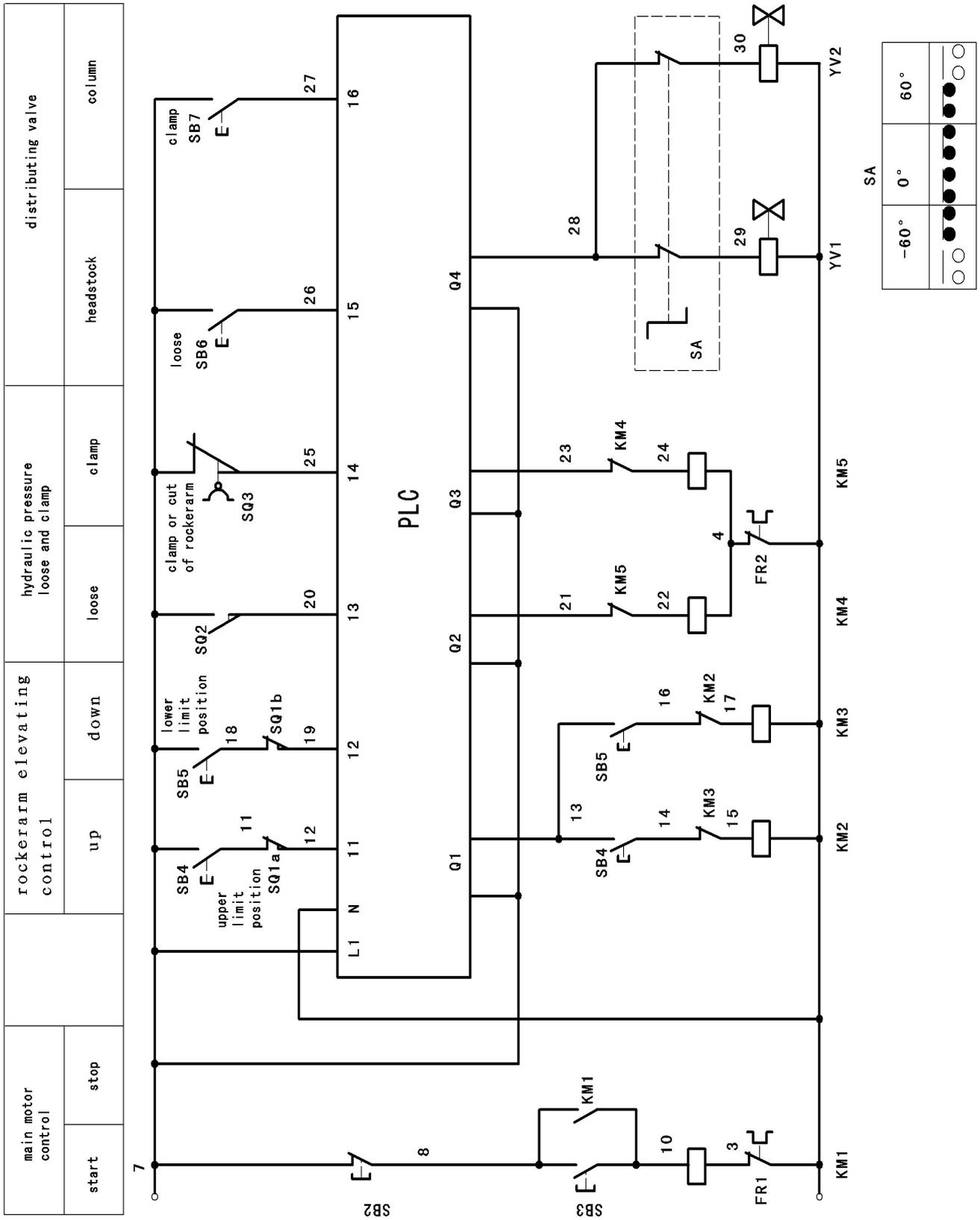
7. Для оборудования, имеющего в своем составе электронные компоненты (такие, как контроллеры, частотные регуляторы, компьютерные стойки управления) необходимо применять стабилизаторы напряжения и источники бесперебойного питания. В противном случае Поставщик не несет ответственности за выход из строя электронных компонентов.

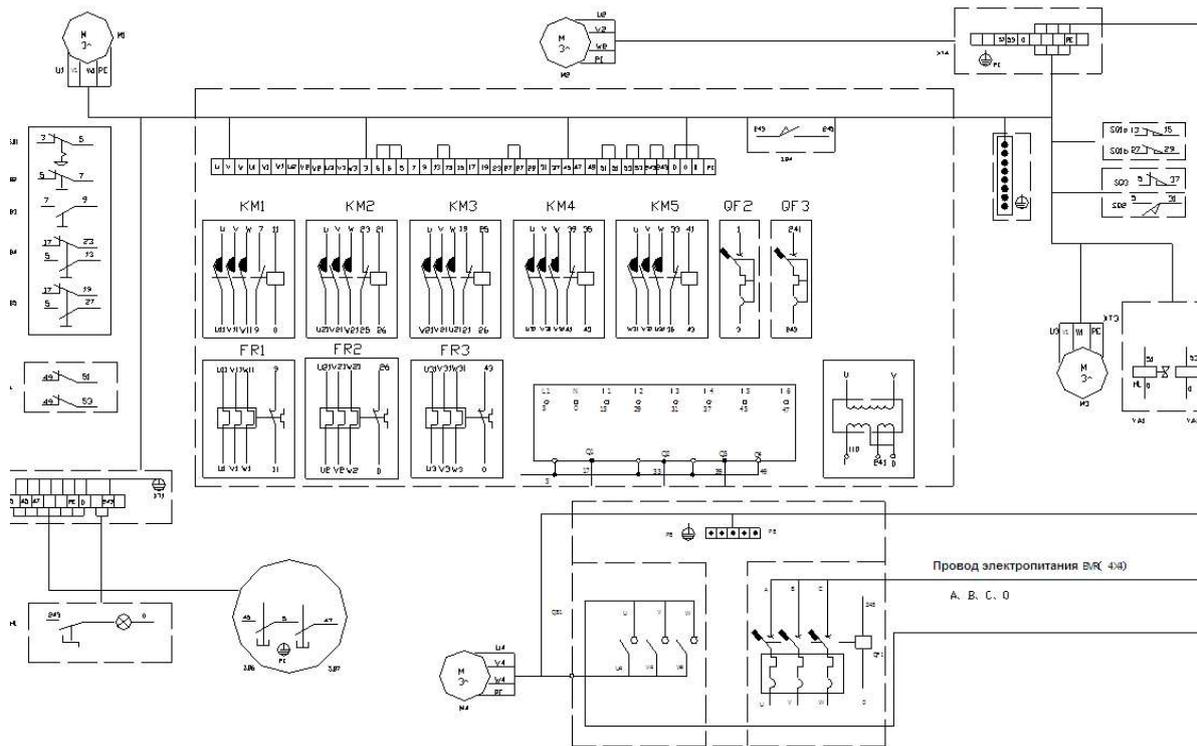
Руководство по эксплуатации станка не отражает незначительных конструктивных изменений в станке, внесенных изготовителем после подписания к выпуску в свет данного руководства, а также изменений по комплектующим изделиям и документации, получаемой с ними.

Приложение 1

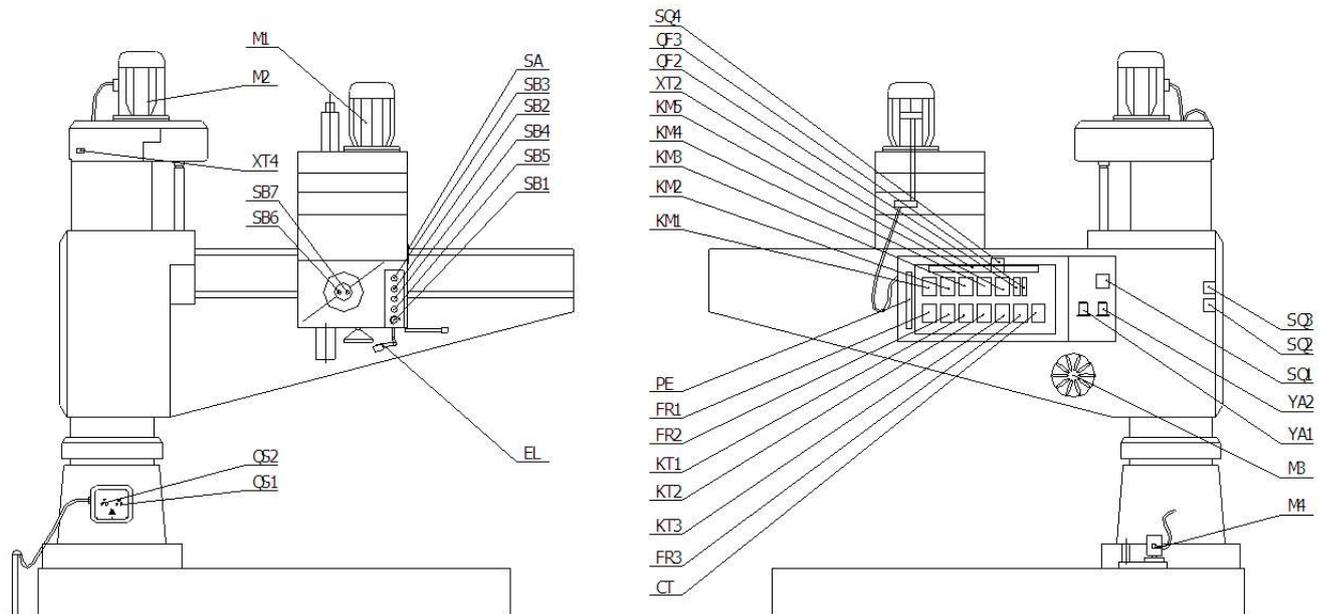
Схема электрическая







Монтажная электрическая схема.

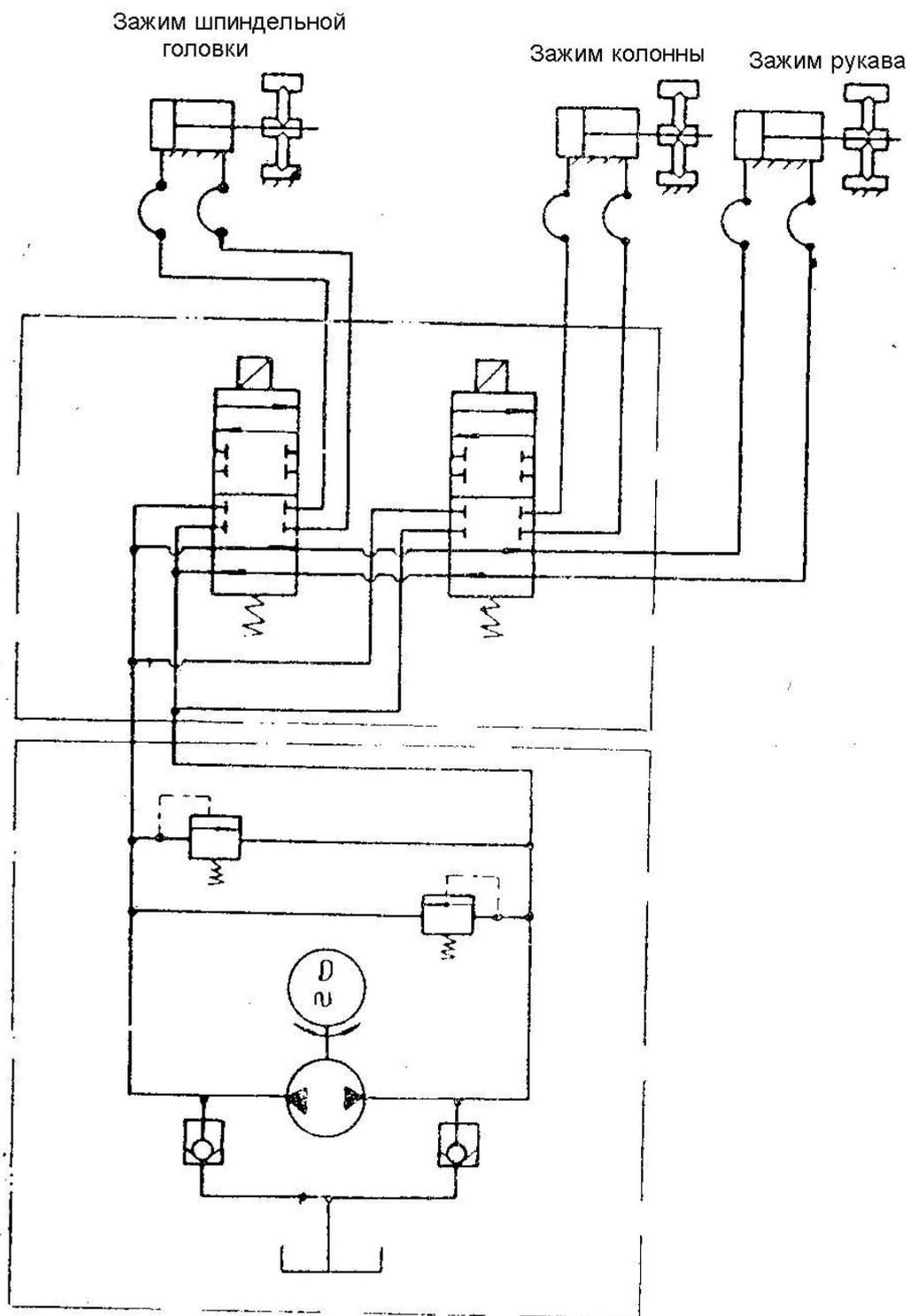


Питающий кабель обеспечивается потребителем, рекомендуется марка BVR (4x4), предохранитель 15 А.

Схема расположения основных элементов электросхемы.

Схема гидравлическая

Приложение 2



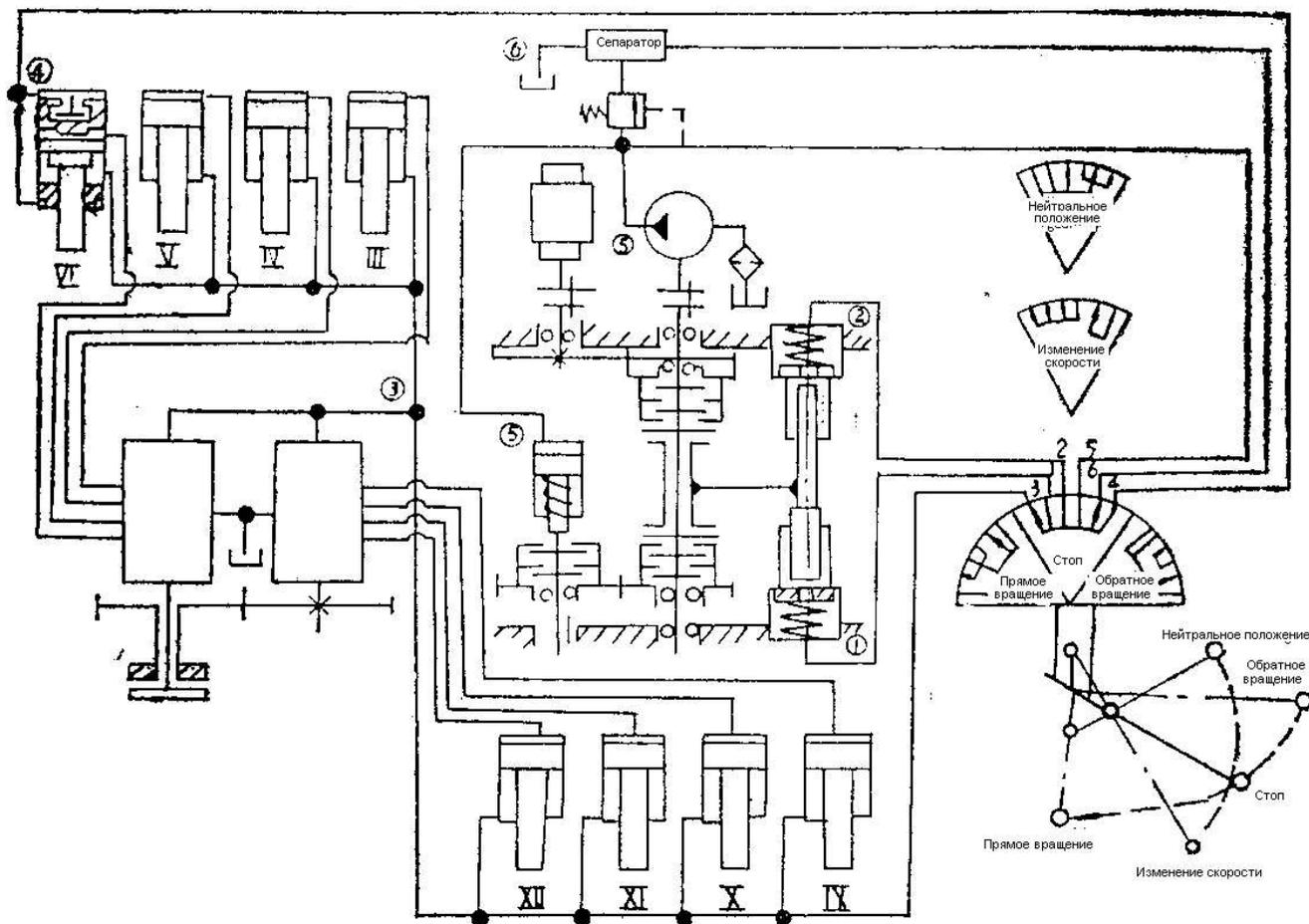


Схема управления гидравлической системой.

## Приложение 3 Технический паспорт

### ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

**1. Наименование станка:**

**Станок радиально-сверлильный**

Модель **KR50**

**Сведения об оборудовании:**

Рабочее напряжение 380 В

Частота тока 50 Гц

**2. Комплектность:**

Станок 1 шт.

Руководство по эксплуатации 1 шт.

**3. Серийный номер** \_\_\_\_\_

**4. Дата выпуска** \_\_\_\_\_

### СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

Станок радиально-сверлильный модели KR50

Заводской номер \_\_\_\_\_

Подвергнут консервации в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014 – 78

Дата консервации \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Консервацию произвел \_\_\_\_\_ М.П.

### СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Станок радиально-сверлильный модели KR50

Заводской номер \_\_\_\_\_ изготовлен и принят в соответствии с требованиями государственных стандартов, действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.

Станок соответствует требованиям ГОСТ 12.2.009, ГОСТ 7599, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ Р МЭК 60204-1 и техническим условиям ТУ \_\_\_\_\_.

Станок укомплектован согласно комплекту поставки

Станок имеет сертификат соответствия  
№ \_\_\_\_\_.

Дата выпуска \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Мастер ОТК \_\_\_\_\_

Принял \_\_\_\_\_ М.П.

