



РАДИАЛЬНО-СВЕРЛИЛЬНЫЙ СТАНОК **Z3063**

Руководство по эксплуатации

Stanok-kpo.ru

www.stanok-kpo.ru
sales@stanok-kpo.ru
(499)372-31-73

Stanok-kpo.ru

www.stanok-kpo.ru
sales@stanok-kpo.ru
(499)372-31-73

- Этот документ является переводом руководству по эксплуатации и должен рассматриваться совместно с англоязычным вариантом, с приоритетом последнего
- Право на внесение изменений сохраняется
- По всем вопросам и замечаниям обращаться по контактным телефонам или e-mail:

Благодарим Вас за выбор продукции нашей компании: радиально-сверлильного станка. Перед началом работы на станке необходимо внимательно изучить данное Руководство по эксплуатации для безопасной работы на станке и для максимального использования его возможностей.

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Правила техники безопасности и общий обзор станка	4
1.1. Общие правила техники безопасности.....	4
1.2. Дополнительные правила техники безопасности при работе на станке.....	5
1.3. Рабочее окружение и предупредительные таблички	8
1.4. Устройство станка	9
1.5. Предназначение станка	9
1.6. Допустимые размеры обработки.....	9
2. Установка и пробный прогон станка	10
2.1. Подготовка фундамента	10
2.2. Подъем станка.....	11
2.3. Установка станка	12
2.4. Сборка станка	17
2.5. Пробный прогон станка	23
3. Технические характеристики.....	24
3.1. Основные функции.....	24
3.2. Основные технические характеристики станка.....	27
4. Работа на станке.....	28
4.1. Подготовительные этапы.....	28
4.2. Сверление в автоматическом режиме.....	29
4.3. Ручная подача	29
4.4. Нарезание резьбы метчиком.....	29
4.5. Нейтральное положение рукоятки смены скорости шпинделя.....	29
4.6. Вращение шпинделя по часовой стрелке и против часовой стрелки.....	30
4.7. Пояснение к режиму смены скоростей шпинделя	30
4.8. Процедура управления остановкой станка	31
5. Неисправности и способы их устранения	32
6. Устранение неисправностей	34
7. Техническое обслуживание и наладка станка	34
7.1. Техническое обслуживание	34
7.2. Наладка станка.....	34
8. Гидравлическая система станка	38
8.1. Управление гидравлической системой (рис. 8.2).....	38
8.2. Зажим гидравлической системы (схема 8.1)	39
8.3. Система охлаждения	39
8.4. Утилизация СОЖ.....	40
9. Электрическая система станка	45
9.1. Обзор.....	45
9.2. Установка	45
9.3. Пояснения к контуру (смотрите схему электрической цепи).....	45
9.4. Техническое обслуживание и наладка электрического оборудования	47
11. Упаковочный лист	56

1. Правила техники безопасности и общий обзор станка

Внимательно ознакомьтесь с настоящим Руководством перед тем, как приступить к работе на станке. Несоблюдение правил техники безопасности, приводимых ниже, может стать причиной травматизма.

1.1. Общие правила техники безопасности

Перед тем, как приступить к работе на станке оператор должен внимательно ознакомиться с правилами работы на станке, а инженер по технике безопасности должен убедиться в хорошем знании оператором положений настоящего Руководства.

Опасно!

При работе на станке запрещается касаться режущего инструмента и подвижных частей и узлов станка во время их движения.

1.1.1 Работа на станке, его техническое обслуживание и ремонт должны проводиться только квалифицированными специалистами, способными предвидеть и устранить потенциально опасную ситуацию, которая может возникнуть при работе на станке. Работать на станке может только специалист, который полностью уверен в том, что сможет справиться с возможными опасностями, возникновение которых возможно при работе на станке.

1.1.2. Весь персонал, занятый при обслуживании, сборке или техническом обслуживании станка должен знать и четко понимать положения настоящего Руководства по эксплуатации.

1.1.3. Даже после остановки станка инструмент будет вращаться в течение какого-то периода по инерции, поэтому не следует открывать защитные кожухи инструментов и касаться инструментов руками, пока не произошла полная остановка станка.

1.1.4. Запрещается удалять или видоизменять защитные кожухи и ограждения станка по-своему усмотрению. Во время технического обслуживания или ремонта станок должен быть отключен от источника питания.

1.1.5. Только специально обученный персонал допускается к работе на станке, техническому обслуживанию и наладке станка.

1.1.6. Разрешается работать только на исправном станке. К ремонту станка допускается только специально обученный персонал.

1.1.7. При возникновении необычных явлений во время работы станка, немедленно отключите станок и произведите его своевременный ремонт при помощи квалифицированного персонала.

1.1.8. Разборка и сборка станка должны производиться при помощи транспортировочного оборудования с достаточной грузоподъемностью.

1.1.9. Перед работой на станке следует внимательно ознакомиться со всеми прилагаемыми к станку инструкциями и руководствами и проверить их состояние.

1.1.10. Перед началом работы на станке следует внимательно изучить состояние всех конечных выключателей, ограничителей хода, кнопок аварийного останова и надежность их работы.

1.1.11. После проведения технического обслуживания необходимо вернуть на место все защитные ограждения.

1.1.12. Техническое обслуживание и регулировка станка производятся только после отключения станка и отсоединения станка от источника питания.

1.1.13. Запрещается подпускать детей к работающему станку. Работать на станке могут только лица, достигшие 18 лет.

1.1.14. При работе на станке запрещается надевать свободную одежду, работать в перчатках, галстуке, надевать украшения (кольца, часы и т. д.). Все оборки, тесьма и края рукавов должны плотно прилегать к телу. Во время работы на станке необходимо использовать защитные очки и специальную защитную обувь.

1.1.15. Длинные волосы должны быть забраны под защитный головной убор, независимо от пола оператора.

1.1.16. Для сокращения риска потери слуха рекомендуется применять специальные приспособления для защиты органов слуха.

1.1.17. Рабочая зона должна быть хорошо освещена, пол в зоне работы должен быть сухим, чистым, свободным от посторонних предметов.

1.1.18. Во время работы на станке запрещается удалять защитные ограждения.

1.1.19. По окончании работы следует отключить питание станка.

1.1.20. Запуск станка производится только после того, как все защитные ограждения установлены на место, и их состояние признано удовлетворительным.

1.1.21. Запрещается помещать инструменты и заготовки, которые не используются в настоящее время, на движущие части станка.

1.1.22. Проверяйте надежность зажима заготовки в патроне, перед запуском шпинделя убедитесь в том, что ключ удален из патрона.

1.1.23. Перед регулированием положения сопла для подачи СОЖ необходимо отключить станок.

1.1.24. Запрещается очищать станок от пыли и стружки при помощи сжатого воздуха.

1.1.25. Как операторы, так и технический персонал по обслуживанию станка, должны твердо знать содержание предупредительных табличек, прикрепленных к станку. При работе они должны руководствоваться правилами настоящего Руководства. В течение всего срока эксплуатации станка необходимо поддерживать сохранность предупредительных табличек, обращая внимание на их чистоту и читаемость текста.

1.1.26. Необходимо всегда помнить о местонахождении кнопки аварийного останова, чтобы в экстренном случае вы смогли немедленно нажать на нее.

1.1.27. Запуск станка производится в строгом соответствии с Руководством.

1.1.28. Запрещается помещать руки в непосредственной близости от движущихся частей станка.

1.1.29. При удалении металлической стружки вокруг инструмента запрещается делать это руками, во избежание получения травм. Это можно делать при помощи специальных приспособлений. Во время удаления стружки станок должен быть отключен от источника питания.

1.1.30. Перед началом обкатки станка следует внимательно ознакомиться с правилами настоящего Руководства.

1.1.31. В случае, если текст данного Руководства по каким-либо причинам стал нечитаемым, следует обратиться к поставщику данного продукта.

1.1.32. При установке инструмента необходимо остановить шпиндель и перемещения по всем осям.

1.2. Дополнительные правила техники безопасности при работе на станке

1.2.1. Перед работой на станке необходимо прочитать Руководство и понять его содержание.

Внимание:

Несоблюдение или незнание оператором содержания Руководства может привести к серьезным травмам.

1.2.2. При работе на станке оператор должен носить спецодежду и защитные очки.

1.2.3. Убедитесь в надежности заземления станка.

1.2.4. Перед тем, как приступить к работе, необходимо снять галстук, кольца, часы, украшения. При работе на станке края одежды оператора должны плотно прилегать к телу. Во время работы оператор должен надевать защитные очки и защитную обувь. Все сборки и края одежды оператора должны плотно прилегать к телу. При работе на станке запрещается работа в перчатках.

1.2.5. Пол вокруг станка должен быть сухим и чистым, свободным от посторонних предметов, масла и консистентной смазки.

1.2.6. Работа на станке разрешается только при наличии защитных ограждений. После проведения технического обслуживания необходимо установить все защитные ограждения на место.

1.2.7. Убедитесь в надежности крепления заготовки и режущего инструмента и в том, что режущий инструмент не соприкасается с заготовкой перед запуском станка.

1.2.8. Перед регулировкой или наладкой станка необходимо отключить питание.

1.2.9. Оператор должен сохранять ясность мышления при работе на станке и отдавать отчет в своих действиях. Запрещается работать на станке, если оператор устал, либо находится под воздействием лекарственных средств или алкоголя.

1.2.10. Используйте инструменты по назначению. При работе на станке разрешается использовать только острые инструменты. Запрещается использовать незаточенные или деформированные инструменты.

1.2.11. Перед подсоединением станка к источнику питания следует убедиться в том, что двигатель находится в положении OFF.

1.2.12. Не пытайтесь работать на станке, если не до конца понимаете ход той или иной операции.

1.2.13. Будьте внимательны при работе, т. к. рукоятка перемещения пиноли способна двигаться в двух направлениях.

1.2.14. Рекомендуется менять положение обработки заготовки на рабочем столе для продления срока эксплуатации рабочего стола.

1.2.15. Необходимо производить регулярную смазку станка в соответствии со схемой смазки.

1.2.16. Содержите все электрические части станка в порядке, не очищайте их при помощи керосина и бензина.

1.2.17. Перед сменой скорости шпинделя убедитесь в полной остановке шпинделя.

1.2.18. Запрещается обрабатывать легковоспламеняющиеся и взрывоопасные материалы: чистый алюминий, магний и т.д.

1.2.19. Запрещается использовать станок в условиях повышенной пожароопасности, взрывоопасности или влажности.

1.2.20. Погрузку и выгрузку станка следует производить с применением погрузочных средств достаточной грузочной мощности.

1.2.21. При регулировании сопла распыления СОЖ необходимо останавливать станок.

1.2.22. Убедитесь в хорошей вентиляции рабочего места. Вентиляционное оборудование должно быть установлено непосредственно на рабочем месте.

1.2.23. Необходимо использовать специальные приспособления, которые производитель поставляет вместе со станком для его транспортировки.

1.2.24. Транспортировку станка можно осуществлять только после того, как вы убедитесь в надежной фиксации всех деталей зажима и отрегулируете станок в соответствии со всеми необходимыми требованиями транспортировки.

1.2.25. Перед началом работы на станке следует проверить надежность каждого зажима, каждого концевого выключателя, надежность заземления, последовательность фаз и надежность работы кнопки аварийного останова.

1.2.26. Необходимо убедиться в надежности фиксации заготовок и режущего инструмента, убедитесь, что вы не пережали режущий инструмент при зажиме.

1.2.27. Во избежание возникновения травмоопасных ситуаций необходимо надежно закреплять рукоятки, колонну и переднюю бабку шпинделя.

1.2.28. Из перечня, приводимого в таблице, прикрепленной к станку, выберите и установите параметры скорости подачи стола и скорости поворота стола в зависимости от обрабатываемого материала, диаметра отверстия во избежание повреждения станка вследствие неправильного выбора параметров.

1.2.29. При выборе автоматической подачи шпинделя рукоятка автоматической подачи будет поворачиваться в автоматическом режиме, поэтому необходимо держаться от нее на некотором расстоянии во избежание получения ушиба.

1.2.30. Во время работы станка запрещается пребывание посторонних в рабочей зоне.

1.2.31. При повороте рукояток станка следует оценить общую обстановку вокруг станка во избежание получения серьезных травм.

1.2.32. Между передней бабкой и ограничителем хода, рукояткой и стойкой имеются выступающие части, поэтому оператор должен быть предельно осторожен, чтобы не удариться о них.

1.2.33. Перед тем, как приступить к ремонту станка, следует отключить его от источника питания.

1.2.34. Во время устранения неисправностей станок должен быть также отключен от источника питания.

1.2.35. При возникновении сбоев в работе станка следует нажать кнопку аварийного останова (E-stop), расположенную на передней бабке (смотрите рис. 3.1); после этого необходимо отключить станок от источника питания (выключатель питания расположен на дверце, смотрите рисунок 4.4). Не следует включать станок, пока вы не убедитесь в его исправности.

1.2.36. Работа на станке, его техническое обслуживание и ремонт должны производиться только специально обученным персоналом, способным предвидеть потенциальную опасность. При работе на станке длинные волосы оператора (независимо от пола последнего) должны быть забраны под головной убор.

1.2.37. Оператор должен твердо знать положение кнопки аварийного останова и правила работы на станке.

1.2.38. Персонал, отвечающий за обслуживание электрических частей станка должен твердо знать правила работы и быть одетым в защитную обувь. Запрещается включать главный рубильник во время ремонтных работ на станке, необходимо разместить на главном рубильнике предупредительную табличку.

1.2.39. Ключ от электрического шкафа и доступ к выключателю питания должен находиться у специалиста-электрика.

1.2.40. Перед открытием дверцы электрошкафа следует отключить главный выключатель питания.

1.2.41. Пользователь должен использовать ограждение, которое соответствует размерам и форме заготовки, для того, чтобы избежать опасности разлива СОЖ и разброса металлической стружки.

1.2.42. При разборке противовеса шпинделя для его починки обратите внимание на пружину.

1.2.43. Запрещается ослаблять натяжение подъемного каната при условии, когда станок еще не установлен, а фундаментные болты не затянуты.

1.2.44. Во время работы станка запрещается производить смену режущего инструмента, контрольно-измерительных приборов, устранять неисправности и удалять стружку.

1.2.45. Во время автоматической подачи запрещается столкновение с упорами (ограничителями/столом/заготовкой). При приближении передней бабки к упору необходимо отключать автоматическую подачу.

1.2.46. При работе на станке запрещается надевать свободную одежду, перчатки, галстуки или украшения (кольца, часы и т.д.). Все оборки и края рабочей одежды должны плотно прилегать к телу.

1.2.47. Запрещается очищать станок при помощи керосина, бензина и других огнеопасных жидкостей, а также с помощью сжатого воздуха.

1.2.48. Запрещается допускать к запуску, работе на станке, техническому обслуживанию, открыванию дверец электрического шкафа неквалифицированный персонал.

1.2.49. Запрещается превышать значение угла в $\pm 180^\circ$ при повороте руки в горизонтальном направлении.

1.3. Рабочее окружение и предупредительные таблички

1.3.1. Станок предназначен для работы в следующих условиях:

-Высота над уровнем моря не должна превышать 1000 м.

-Среднесуточные колебания температуры не должны превышать диапазон от 0°C до 45°C .

-Относительная влажность не должна превышать диапазона: 30 %- 85%.

-Уровень концентрации пыли не должен превышать 10 мг/м^3 .

-Атмосферное давление должно составлять 86-106 кПа.

-Интенсивность рабочего освещения должна быть не менее 500 люкс.

1.3.2. Не используйте станок в условиях скопления наэлектризованных частичек пыли, во взрывоопасной среде, для обработки взрывоопасных металлов, при большой загазованности и в условиях повышенного парообразования, т. е. в условиях. Когда может быть нарушена и изоляция.

1.3.3. Запрещается подвергать станок столкновениям и ударам.

1.3.4. Уровень шума станка должен быть $\leq 85 \text{ дБ (А)}$.

1.3.5. При работе на станке следует обращать внимание на предупредительные таблички.



: Опасность поражения электрическим током.



: Опасность, которая может повлечь серьезные травмы оператора или повреждение станка.

1.4. Устройство станка

Станок состоит из основания, стойки, руки, рабочего стола, привода главного движения, системы охлаждения, системы смазки, электрического оборудования и т. д.

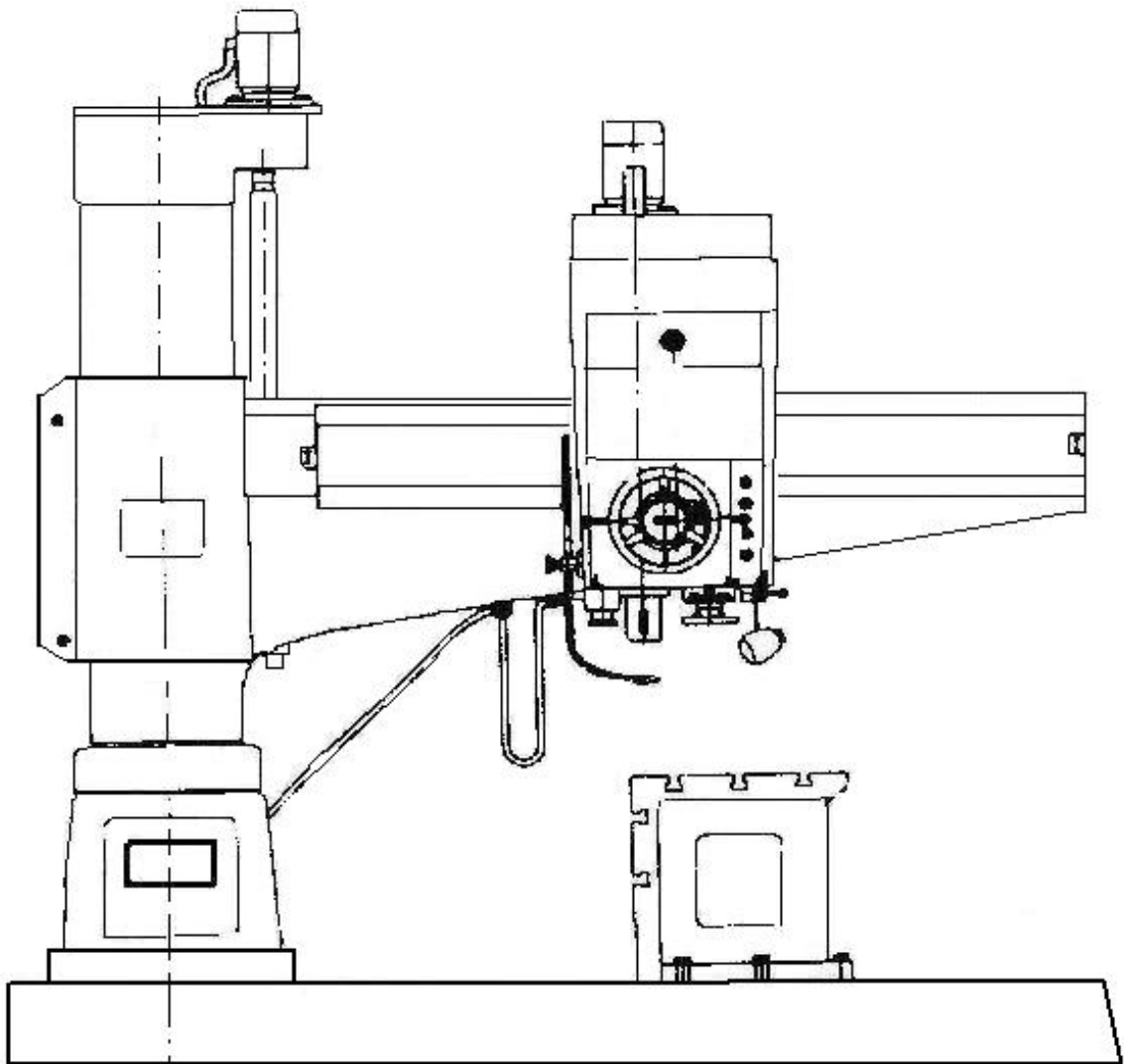
1.5. Предназначение станка

Станок предназначен главным образом для сверления, развертки, обработки фасок, нарезания резьбы метчиком и т.д.

1.6. Допустимые размеры обработки

При обработке заготовки запрещается превышать параметры, приводимые в таблице ниже:

	чугун	сталь
Сверление, мм	Ø63	Ø63



Внешний вид станка

2. Установка и пробный прогон станка

Внимание:

Шпиндельная бабка, рука и стойка были надежно зафиксированы перед отправкой с предприятия-изготовителя. При распаковке станка следует проявлять осторожность во избежание повреждения окрашенной поверхности станка.

После распаковки станка необходимо проверить содержимое упаковки, руководствуясь упаковочным листом, выяснить, нет ли повреждений и проинформировать поставщика, в случае наличия таковых. Во время перемещения и установки запрещается подсоединять станок к источнику питания, запрещается ослаблять зажимные рукоятки во избежание нанесения серьезных травм персоналу или даже угрозы жизни оператора.

2.1. Подготовка фундамента

Для поддержания стабильности работы станка и сохранения точности обработки необходимо установить станок на основании из бетона. Область пространства, занимаемая станком, составляет 3300x1650 мм, а глубина фундамента должна быть не менее 700 мм. При установке станка необходимо принимать во внимание наличие достаточного свободного пространства для беспрепятственной работы смежного оборудования, такого, как, рука, которая поворачивается вокруг стойки и обратить внимание на наличие расстояния до ограждения и стен. Минимальное свободное пространство вокруг станка должно составлять не менее 1000 мм.

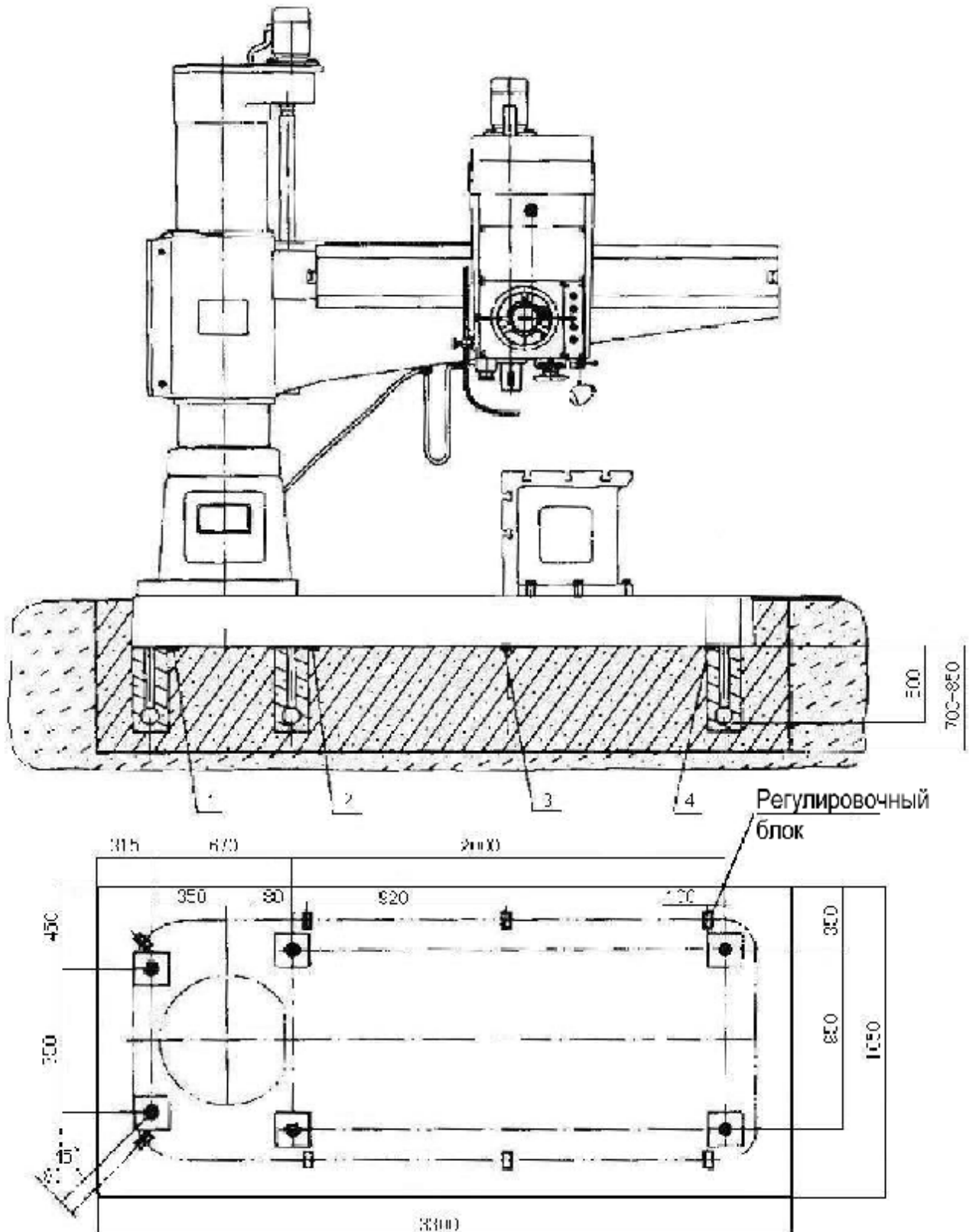


Рис. 2.1 план фундамента

2.2. Подъем станка (рис. 2.2)

После распаковки станка необходимо ослабить гайку, которая фиксировала рабочий стол и станину станка, повернуть рабочий стол на 90°, затем переместить его к центру тяжести станка в продольном направлении. После этого следует закрепить рабочий стол при помощи крепежных болтов к основанию,

подсоединить такелаж, подсоединить подъемные канаты и тросы к поверхности таким образом, чтобы не повредить ее и только после этого поднять станок.

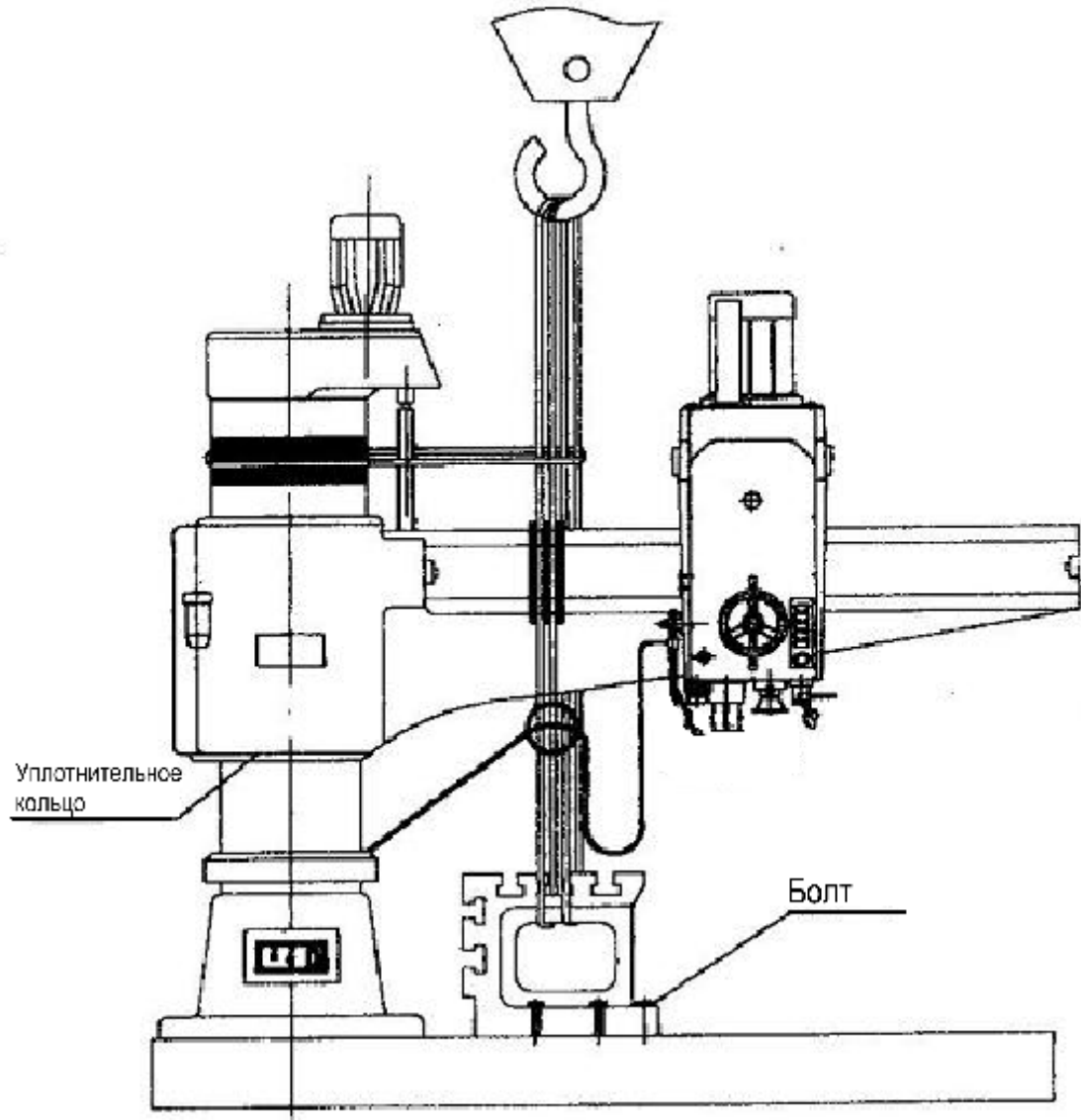


Рис. 2.2 схема строповки

2.3. Установка станка

2.3.1. Установите анкерные болты в основание станка при установке станка, затем поместите станок на фундамент, предварительно подложив в основание станка регулировочный блок.

2.3.2. Очистите станок от покрывающей его антикоррозийной смазки, удалив ее с основания, стойки, руки, шпинделя и других поверхностей.

2.3.3. Прежде всего, отрегулируйте уровень: установите регулировочные блоки в местоположениях 1, 2, 3, 4 на чертеже фундамента, на рисунке 2.1.

2.3.4. Удалите стопорный винт (1), как показано на рисунке 2.3 и подсоедините крепежные детали маслопровода.

2.3.5. Удалите стопорную пластину, в соответствии с рисунком 2.4.

2.3.6. Установка электрического оборудования станка:

2.3.6.1. Установка двигателя вертикальных перемещений (См. рис. 2.5)

Правильно подсоедините двигатель и зафиксируйте его при помощи крепежных болтов. Откройте распределительную коробку, подсоедините провода

в соответствии с их маркировкой. Затем закройте распределительную коробку и закрутите винты на ней.

2.3.6.2. Подсоедините провода подачи электрического питания станка.

2.3.7. Проверьте последовательность фаз (рисунок 3.1): путем нажатия кнопки 1-18 проверьте, разжата ли шпиндельная бабка; при нажатии кнопки 1-19 проверьте зажим передней бабки; при нажатии на кнопку подъемного механизма 1-3, расположенную на руке, поднимите кронштейн вверх на 10 мм, проверяя работу подъемного механизма (или же проверьте работу механизма опускания при нажатии на кнопку 1-2).

2.3.8. При нажатии на кнопку опускания 1-2 (рис. 3-1) опустите руку вниз на 10 мм, удалите консистентную смазку с верхней части стойки, поднимите руку вверх на 10 мм и удалите консистентную смазку с нижней части стойки. Повторяйте операцию до тех пор, пока не будет удалена полностью вся консистентная смазка. Нажав на кнопку, разожмите шпиндельную бабку; затем при помощи маховичка 1-10 переместите ее влево, удалите консистентную смазку с направляющих и повторно установите шпиндельную бабку и зафиксируйте ее.

2.3.9. Нанесите тонкий слой масла на поверхность стойки, переместите руку вниз на 50 мм, очистите от консистентной смазки и нанесите слой масла; после этого поднимите руку на 100 мм вверх, удалите смазку со свободной части, а затем вновь смажьте свободную часть, для свободного опускания и подъема руки.

Внимание:

Опасайтесь повреждений поверхности стойки в виде царапин и производите ее своевременную смазку в соответствии со схемой смазки, приводимой на рисунке 2.6. и используйте подходящую смазочно-охлаждающую эмульсию.

2.3.10. Переместите руку сначала в верхнюю, а затем в нижнюю часть стойки, проверьте работу концевого выключателя.

2.3.11. Тщательно установите уровень. Установите регулировочные блоки в соответствии со схемой 2.1 (1, 2, 3, 4), проверьте продольный и поперечный уровни станины, убедившись, что отклонение от нормы находится в пределах 0.04/1000.

2.3.12. Отрегулируйте каждый параметр станка, проверяя, чтобы измеряемые величины не превышали значений, указанных в таблице проверки норм точности. Залейте фундаментные болты цементно-песчаной смесью и подлейте цементом регулировочные блоки и основание станка после затвердения смеси в анкерных колодцах и регулировок уровня. При установке уровня оператор должен сверяться с показаниями уровня с делениями 0,02 мм.

Примечание 1:

Уплотнительное кольцо, расположенное под рукавом, имеет плавающее местоположение; откройте крышку, расположенную на руке слева и при неверной регулировке при установке станка следует обратить внимание на данные моменты и надежно зафиксировать крышку и откорректировать положение кольца (рис. 2.2).

Примечание 2.

Проверьте каждое соединение маслопровода, состояние маслоуказателя, все трубки; в случае необходимости проведите их повторную сборку, затяжку.

Примечание 3.

Уровень масла не должен превышать обозначенную красную отметку.

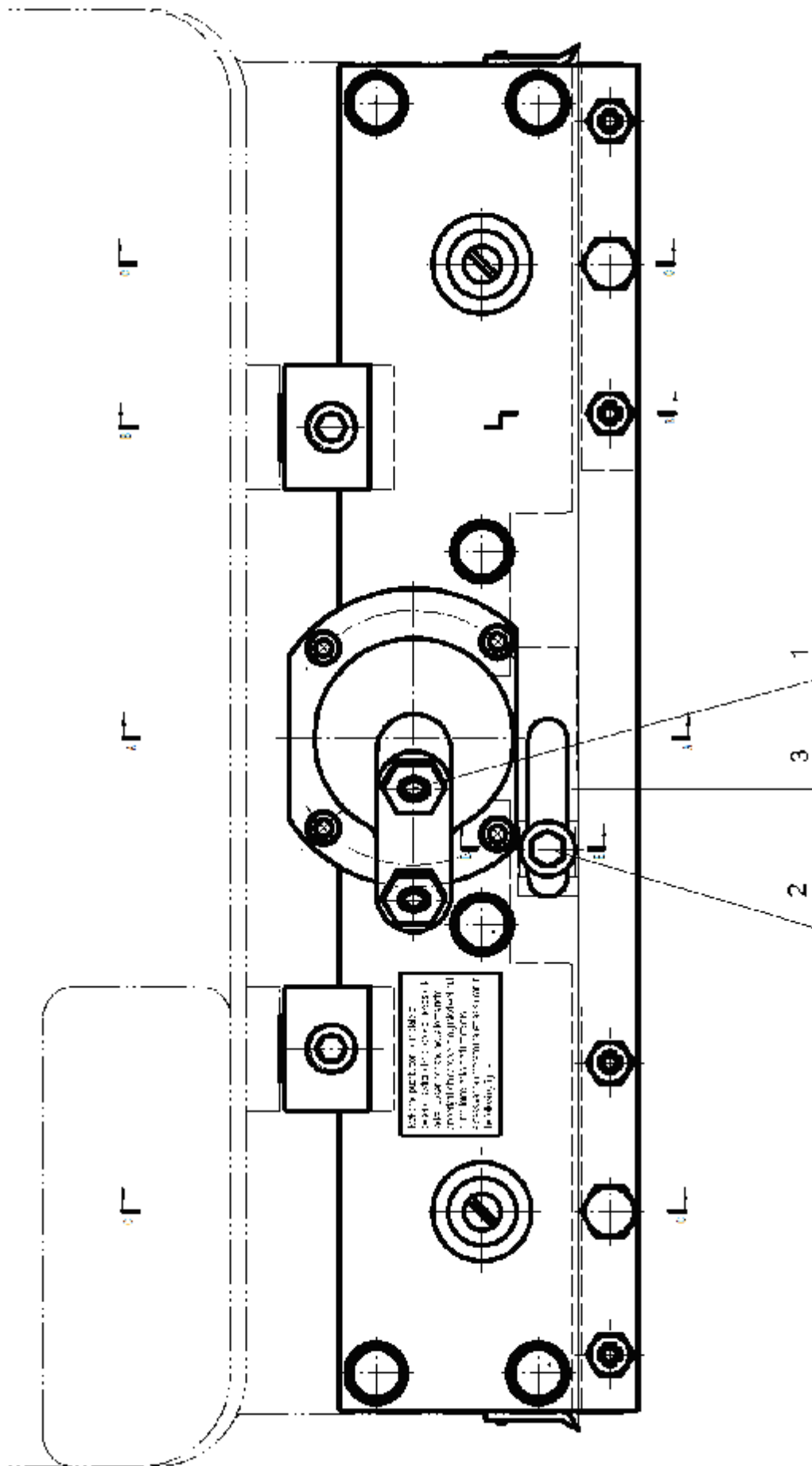


Рис. 2.3

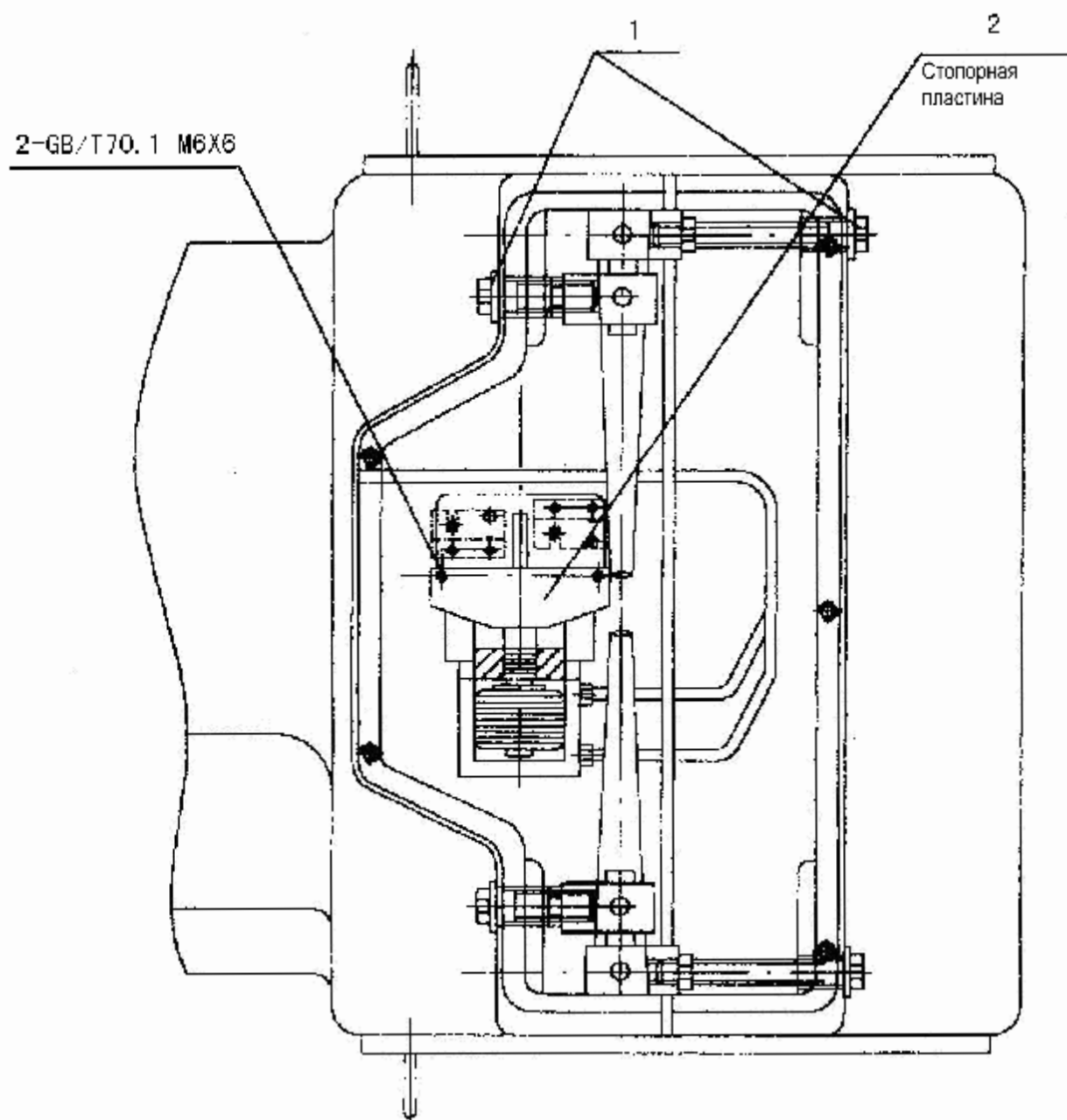


Рис. 2.4

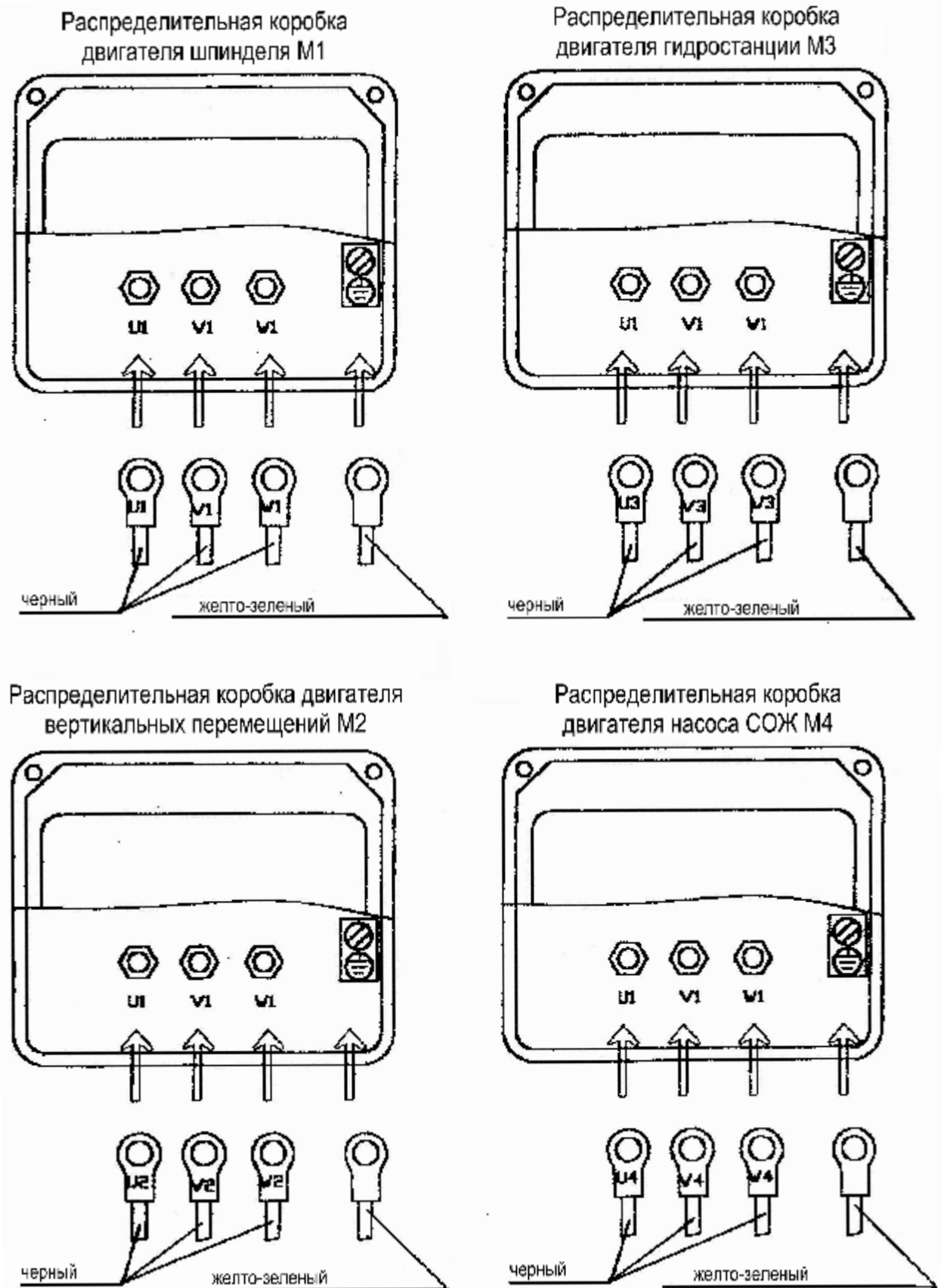


Рис. 2.5

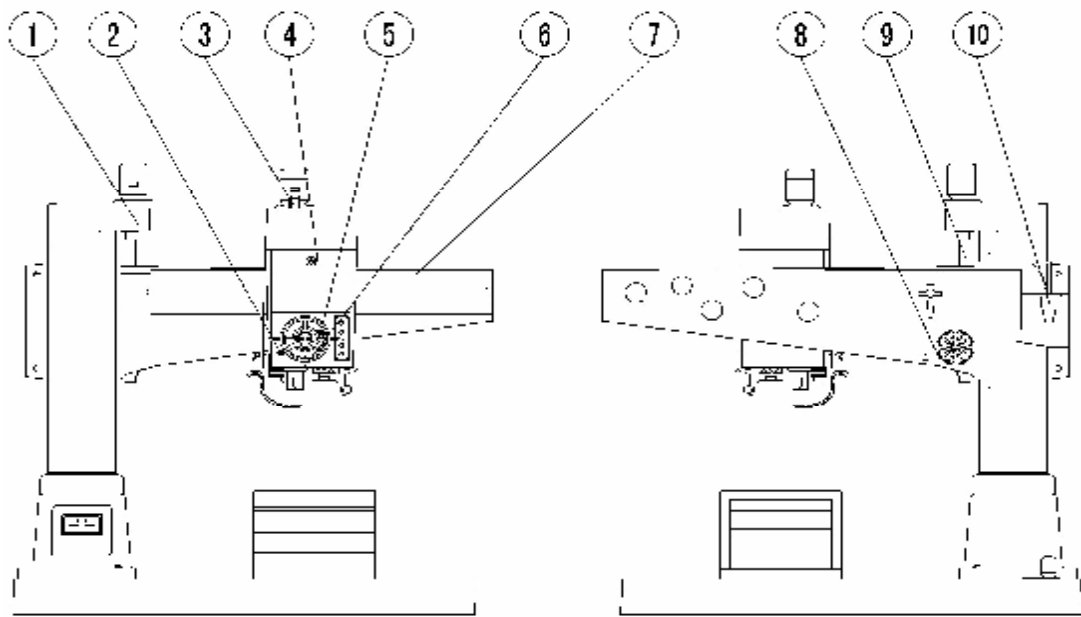


Рис. 2.6

№	Участок смазки	Тип смазки	Периодичность смазки	Примечания
1	Резервуар подъемного устройства руки	L-AN32	Раз в три месяца	Масло заливается после открытия масляной заглушки
2	Резервуар внизу коробки подач	L-AN32	Раз в три месяца	Масло заливается после открытия дверцы коробки подач
3	Шлицы шпинделя	L-AN32	Один раз в неделю	Не добавляйте слишком много масла
4	Резервуар наверху коробки подач	L-AN32	Раз в три месяца	
5	Червяк микроподачи	L-AN32	Раз в неделю	Не добавляйте слишком много масла
6	Верхние и нижние подшипники шпинделя	Консистентная смазка #2	Раз в месяц	Масло заливается после открытия пластины коробки подач
7	Направляющие руки	L-AN68	Как можно чаще	
8	Резервуар насоса маслоподачи механизма зажима	L-AN32	Раз в три месяца	Масло добавляется при открытии дверцы электрошкафа
9	Ходовой винт подъемного механизма руки	L-AN68	Раз в неделю	Не добавляйте слишком много масла
10	Резервуар насоса маслоподачи стойки	L-AN32	Как можно чаще	

Примечание:

Масло L-AN32 соответствует машинному маслу 20#.

Масло L-AN68 соответствует машинному маслу 40#.

2.4. Сборка станка

Перед началом установки после распаковки станка внимательно ознакомьтесь с инструкцией по установке; все разъединенные при упаковке части станка следует собирать в правильной последовательности.

2.4.1. Удалите пыль и антикоррозионное покрытие с поверхности каждой части.

2.4.2. Разверните основание в соответствии с рисунком 2.8, поместите регулировочный блок 1-4 под основание, как показано на рис. 2.1, завинтите гайку.

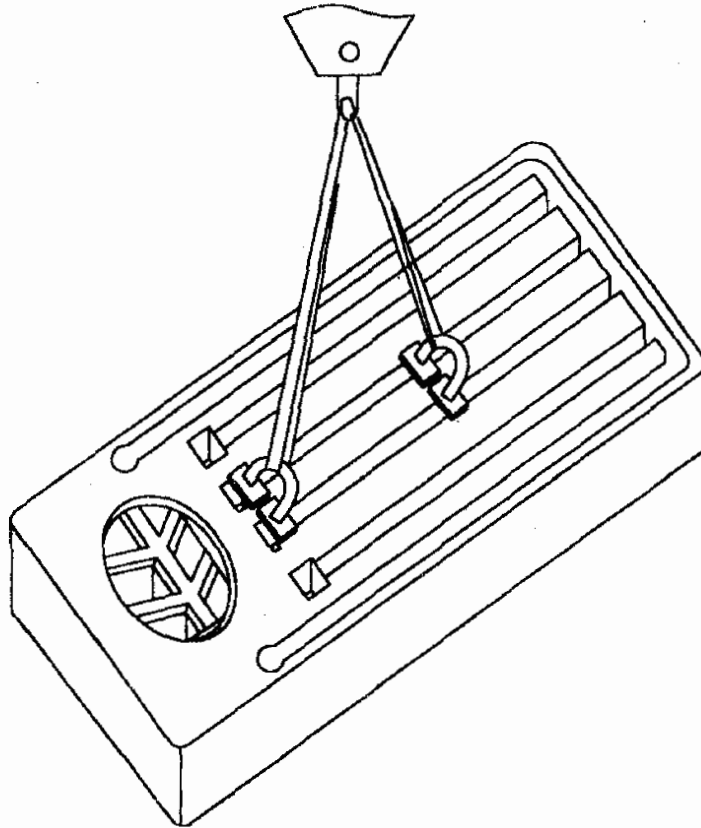


Рис. 2.8

2.4.3. Поверните стойку в соответствии со схемой, изображенной на рисунках 2.9 и 2.10, очистите поверхность стыков, снимите крышку стойки, установите стойку на основание, зафиксируйте болт.

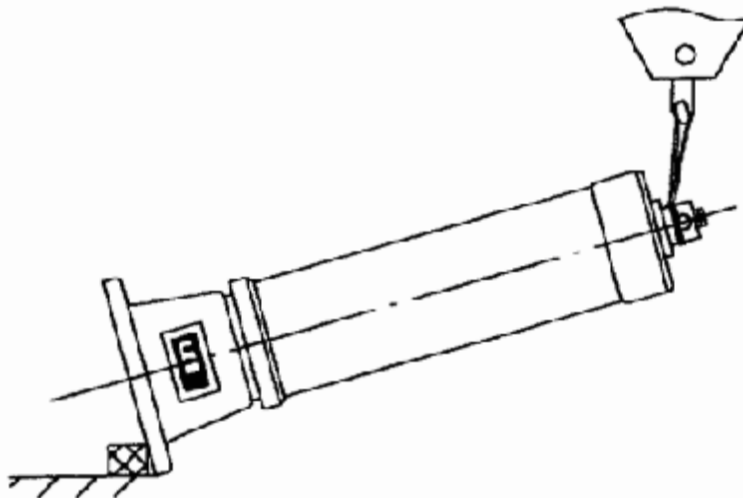


Рис. 2.9

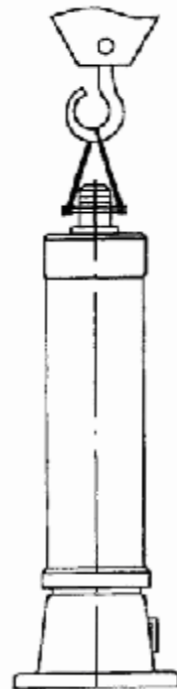


Рис. 2.10

2.4.4. Установите руку на стойке, закрепите оснастку, как показано на рисунке 2.11. Во время подъема руки необходимо соблюдать равновесие; перед установкой руки на стойке необходимо удалить пыль с нее и со стойки, вытереть лишнее масло со всех ее частей, отрегулировать шпоночные пазы на стойке и на самой руке. После этого установите руку на стойке. Расположите регулировочный блок под фланцем на глубине 50-100 мм, который находится внизу противовеса, после того, как рука была установлена на стойке. После этого необходимо установить грязесъемные кольца и завинтить винт, чтобы предотвратить вращение руки.

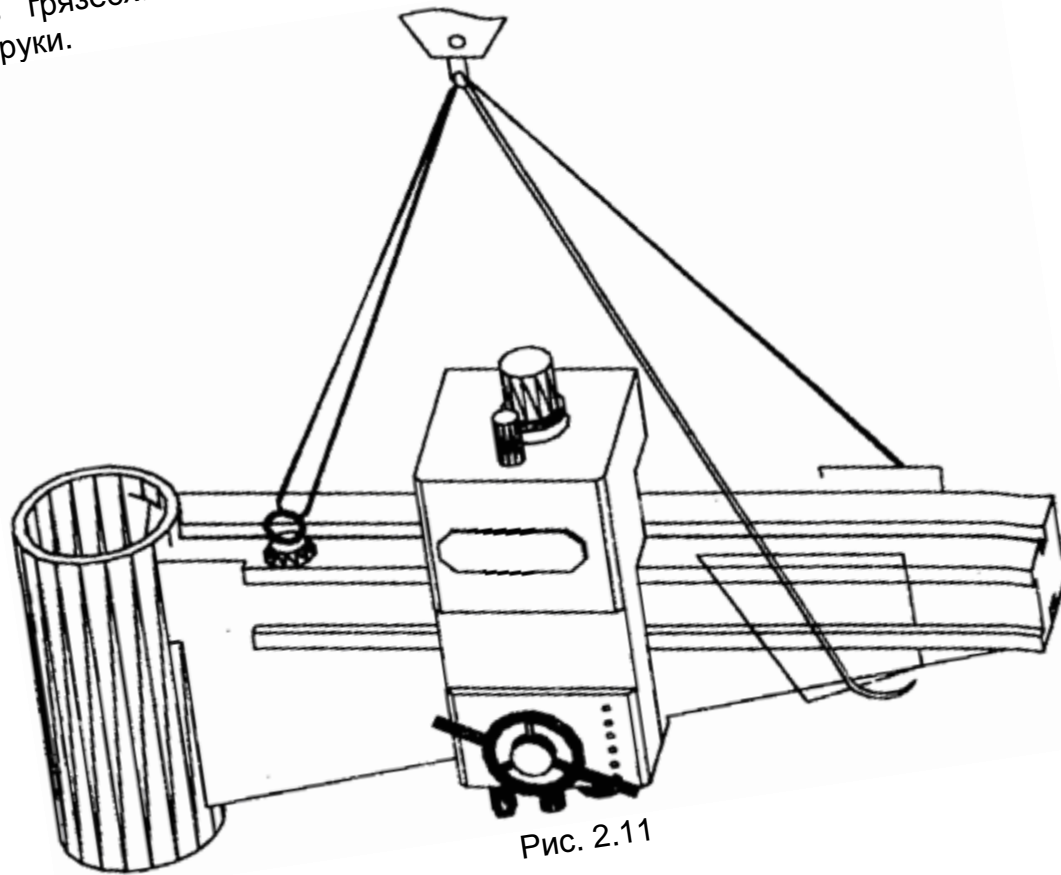


Рис. 2.11

Внимание:

Рука не находится в зафиксированном состоянии и может перемещаться, поэтому будьте внимательны!

2.4.5. Как показано на схеме 2.12, установите оставшиеся в упаковочном ящике части верха стойки: удалите крышку корпуса и установите корпус на стойке, затяните болт 10; зафиксируйте корпус при помощи резьбового винта, установите шестерню 11, подсоедините двигатель, затяните гайку 12; ослабьте болт, фиксирующий ромбовидную пластину на зажимной рукоятке; подсоедините маслопровод зажимного устройства.

2.4.6. Удалите стопорный болт (1), как показано на рисунке 2.3, подсоедините зажим маслопровода.

2.4.7. Подсоединение компонентов электрической системы:

2.4.7.1. Как показано на схеме 2-13, подведите силовые провода через верхнюю часть стойки, подсоедините двигатель вертикальных перемещений (смотрите рисунок 2.3.6.1).

2.4.7.2. Установка двигателя гидростанции (смотрите рисунок 2.5): установите двигатель в соответствии со схемой установки и затяните болт, откройте

распределительную коробку, подсоедините провода в соответствии с их номерами, закройте крышку и затяните болты.

2.4.7.3. Установка главного двигателя (смотрите рисунок 2.5): правильно установите двигатель и затяните болты, откройте распределительную коробку, подсоедините провода в соответствии с их номерами, закройте крышку и затяните винты.

2.4.7.4. Установка насоса подачи СОЖ (смотрите рисунок 2.5): после установки двигателя и затягивания болтов откройте распределительную коробку, подсоедините провода в соответствии с их номером, закройте крышку и затяните болты.

2.4.7.5. Подсоедините кабель питания от электросети.

2.4.8. Проверьте последовательность фаз (рисунок 3.1): при нажатии кнопки 1-19 проверьте зажим шпindelной бабки (или при нажатии кнопки 1-18 проверьте разжим шпindelной бабки). Нажав на кнопку подъема 1-3 на руке, поднимите ее на 10 мм вверх, проверьте, как работает подъемный механизм (или при нажатии кнопки опускания 1-2 проверьте, работу механизма опускания руки).

2.4.9. Нажмите кнопку опускания 1-2 (рисунок 3.1.), на 10 мм опустите вниз руку, очистите антикоррозионное покрытие в основании стойки, вновь поднимите руку на 10 мм вверх; проделывайте эту работу, пока не удалите смазку. Нажмите кнопку и освободите шпindelную бабку, поверните маховичок перемещения 1-10 и переместите шпindelную бабку влево, очистите антикоррозионную смазку с направляющих, произведите переустановку и зажмите шпindelную бабку.

2.4.10. Нанесите тонкий слой масла на поверхность станка, переместите руку на 50 см вниз, очистите поверхность от консистентной смазки и смажьте маслом. После этого поднимите руку вверх на 100 мм и также очистите поверхность от консистентной смазки и нанесите тонкий слой масла; это делается для оптимизации перемещения руки вверх и вниз.

Внимание:

Старайтесь не повредить поверхность стойки и добавлять масло во все точки смазки в соответствии со схемой 2.6., проверяйте смазку и добавляйте рекомендуемую смазочно-охлаждающую эмульсию.

2.4.11. Переместите руку к верхней части стойки, затем – к нижней для проверки работы концевых выключателей.

2.4.12. Тщательно отрегулируйте уровень, установив регулировочный блок в соответствии с положениями, изображенными на рисунке 2.1. (1, 2, 3, 4); после этого при помощи уровня отрегулируйте продольный и поперечный уровни основания и убедитесь, что отклонение от уровня составляет не более 0.04/1000.

2.4.13. Включите питание, отрегулируйте усилие зажима стойки и руки, убедитесь в том, что зазор между стойкой и отверстием руки после зажима составляет менее 0.04 мм.

2.4.14. Отрегулируйте точность каждого параметра, убедитесь в том, что измеренное значение не превышает допустимые значения, приводимые в таблице проверки точности. Залейте цементом и песчаной смесью фундаментный болт до полного застывания смеси для поддержания выставленного уровня. Оператор должен постоянно проверять и поддерживать стабильность уровня.

2.4.15. Соберите и установите на место пыленепроницаемые фланцы, которые были сняты при упаковке станка. Отрегулируйте уровень, установив регулировочный блок в соответствии с положениями, изображенными на рисунке 2.1. (1, 2, 3, 4); после этого при помощи уровня отрегулируйте продольное и

поперечное перемещение и убедитесь, что отклонение от уровня составляет не более 0.04/1000.

2.4.13. Включите питание, отрегулируйте усилие зажима стойки и руки, убедитесь в том, что зазор между стойкой и отверстием руки и стойкой после зажима составляет не более 0.04 мм.

2.4.14. Отрегулируйте точность каждого параметра, убедитесь в том, что измеренное значение не превышает допустимые значения, приводимые в листе проверки точности. Залейте цементно-песчаной смесью анкерные колодцы. После полного застывания смеси подлейте анкерные болты, проставки и станину станка для поддержания выставленного уровня. Оператор должен постоянно проверять и поддерживать стабильность уровня.

2.4.15. Соберите и установите на место пыленепроницаемые фланцы, которые были сняты при упаковке станка.

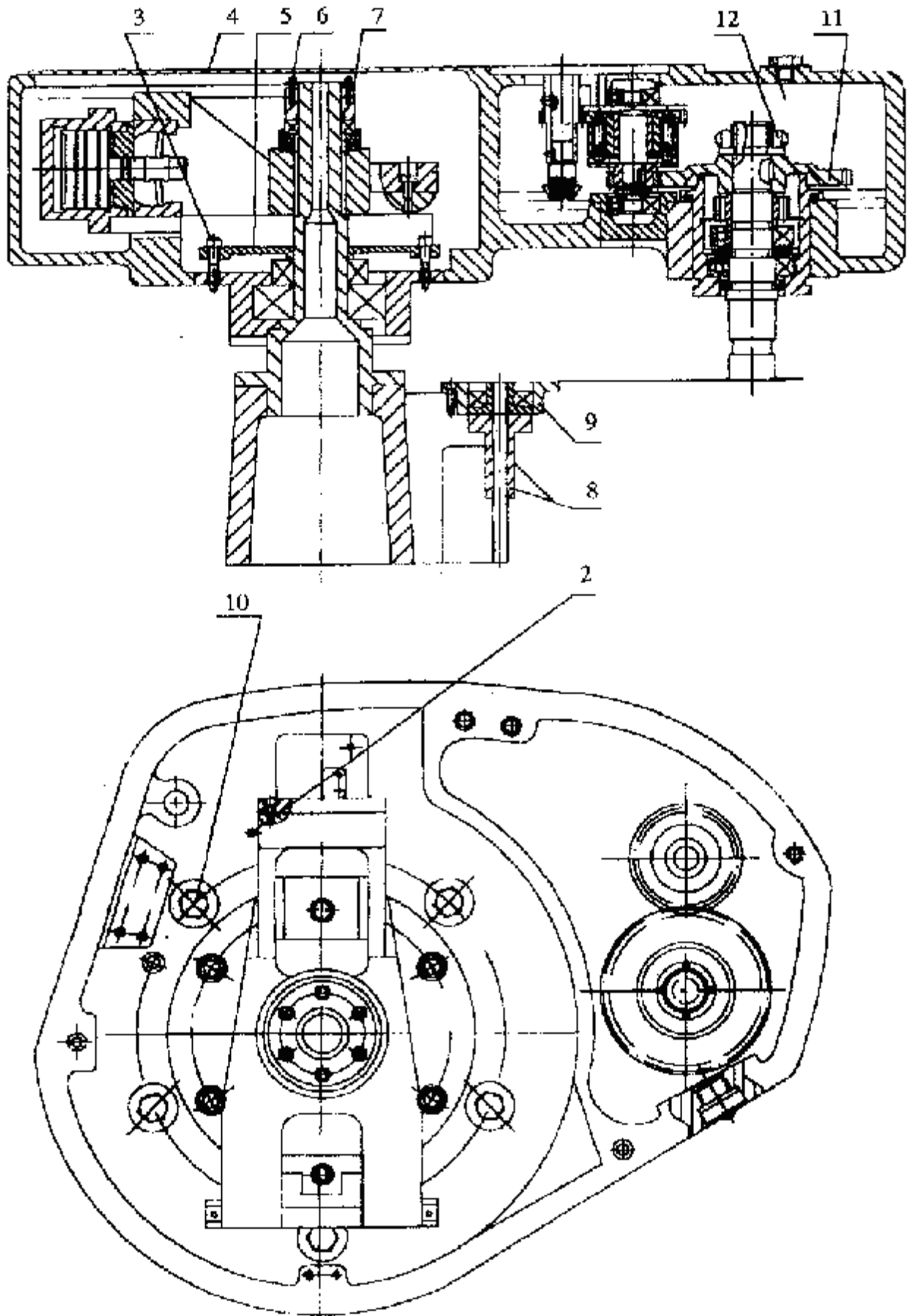


Рис. 2.12, стр. 28

2.5. Пробный прогон станка

После установки станка проверьте последовательность фаз и работу выключателя.

2.5.2 Запустите станок (смотрите соответствующий раздел руководства) и проверьте работу каждого узла, например: поворот шпинделя по часовой стрелке и против часовой стрелки, смену скоростей шпинделя и нейтральное положение шпинделя, все ступени скорости, толчок шпинделя, проверить работу шпинделя при запуске и при его останове, подъем и опускание руки, зажим и разжим передней бабки и стойки, максимальное перемещение передней бабки, максимальное перемещение руки, ручную и автоматическую подачу шпинделя.

2.5.3. Если все вышеперечисленные параметры функционируют нормально, запустите станок и проведите его холостой прогон в течение 30 минут. Если все в порядке, станок можно использовать.

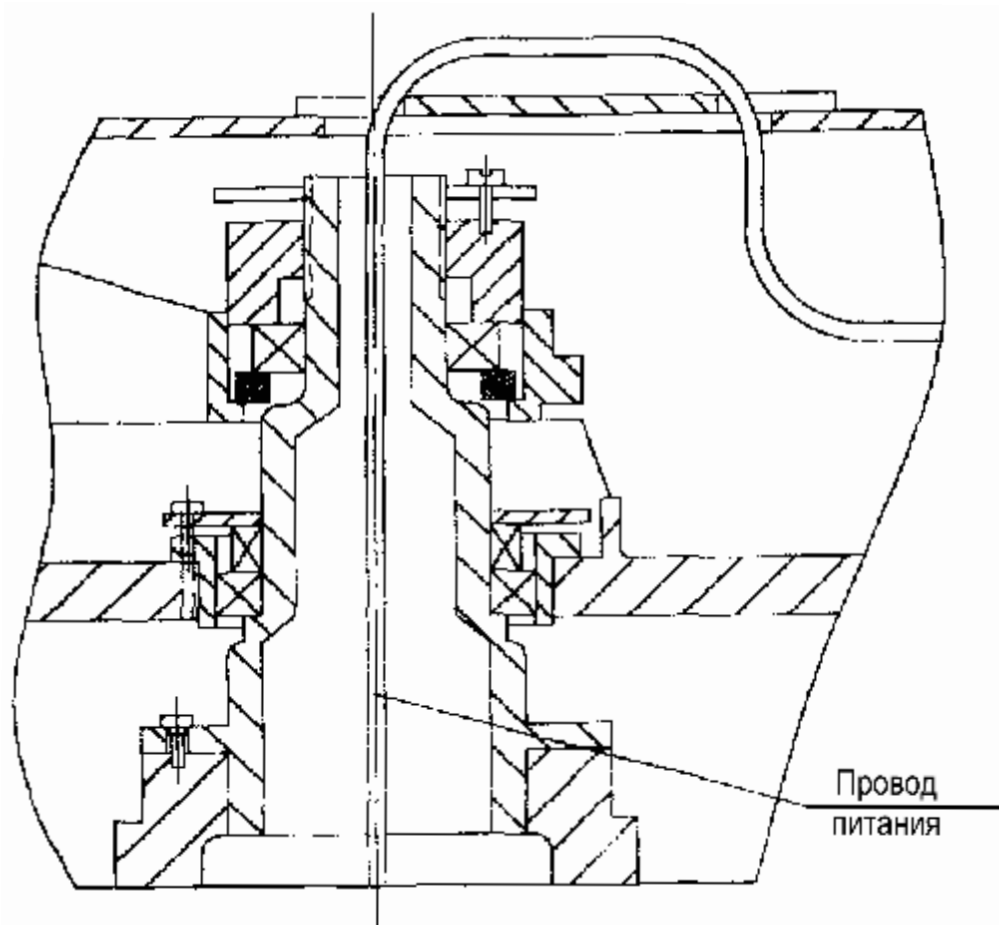


Рис.2.13

3. Технические характеристики

3.1. Основные функции

Станок используется для сверления, расточки отверстий, для развертки, растачивания конических отверстий и нарезания резьбы метчиком при обработке средних заготовок из чугуна и стали.

Внимание:

Запрещена обработка горючих и взрывоопасных металлов, таких как чистый алюминий, магний и т.д.

Все основные ручки управления и кнопки расположены на передней бабке

3.1.1. Рука поворачивается вокруг внутренней стойки максимум на $\pm 180^\circ$.

3.1.2. Рука перемещается вверх-вниз по стойке.

3.1.3. Переместите шпиндельную бабку вдоль руки влево-вправо.

3.1.4. Шпиндельная бабка (рис. 3.1).

Функция	Рукоятка или кнопка управления
Перемещение шпинделя по часовой стрелке, против часовой стрелки и нейтральное положение шпинделя	1-13
Ручная/автоматическая подача шпинделя	1-15
Горизонтальное перемещение шпиндельной бабки	1-10
Перемещение шпинделя	1-9
Ограничение подачи шпинделя	1-7
Микро-подача шпинделя	1-17

3.1.5. Подъем и зажим руки: подъем руки выполняется при помощи двигателя, отвечающего за подъем, привода ходового винта и гайки (см. рис. 3.1 с описанием панели управления шпиндельной бабки). Специальная стопорная гайка предохраняет руку от случайного падения. Для зажима руки используется ромбовидный блок, приводимый в действие при помощи гидравлики. После зажима руки происходит автоматическая блокировка ромбовидного блока. Автоматический зажим руки происходит после окончания подъема или после опускания кронштейна. Операция осуществляется при помощи выключателя, расположенного на гидроцилиндре.

Функция	Рычаг или кнопка управления
Подъем руки	1-3
Опускание руки	1-2

3.1.6. Зажим шпиндельной бабки и стойки: Давление гидравлики приводит ромбовидный блок, который зажимает шпиндельную бабку и стойку. Зажим может выполняться одновременно или по отдельности (рукоятка 1-6 на панели шпиндельной бабки). Среднее положение означает зажим, левое положение означает разжим только стойки, правое положение означает раздельный зажим и разжим шпиндельной бабки и стойки (рукоятки 1-18, 1-19). Смотрите схему 3.1.

Перечень кнопок и рукояток управления (Рисунок 3.1.)

Положение	Наименование	Положение	Наименование
1-1	Кнопка аварийного останова	1-11	Рукоятка регулировки подачи шпинделя
1-2	Кнопка опускания руки	1-12	Кнопка регулировки скорости шпинделя
1-3	Кнопка подъема руки	1-13	Рукоятка выбора направления вращения шпинделя
1-4	Кнопка останова главного двигателя		
1-5	Кнопка пуска главного двигателя	1-15	Рукоятка переключения автоматического/ручного режима подачи
1-6	Кнопка выбора зажима шпиндельной бабки и стойки	1-16	Выключатель
1-7	Рукоятка настройки величины перемещения и конечной позиции	1-17	Маховичок микро-подачи
1-8	Перемещение лимба	1-18	Кнопка разжима шпиндельной бабки и стойки
1-9	Рукоятка управления перемещением шпинделя	1-19	Кнопка зажима шпиндельной бабки и стойки
1-10	Маховичок управления перемещением шпинделя	1-20	Кнопка настройки клапана подачи СОЖ

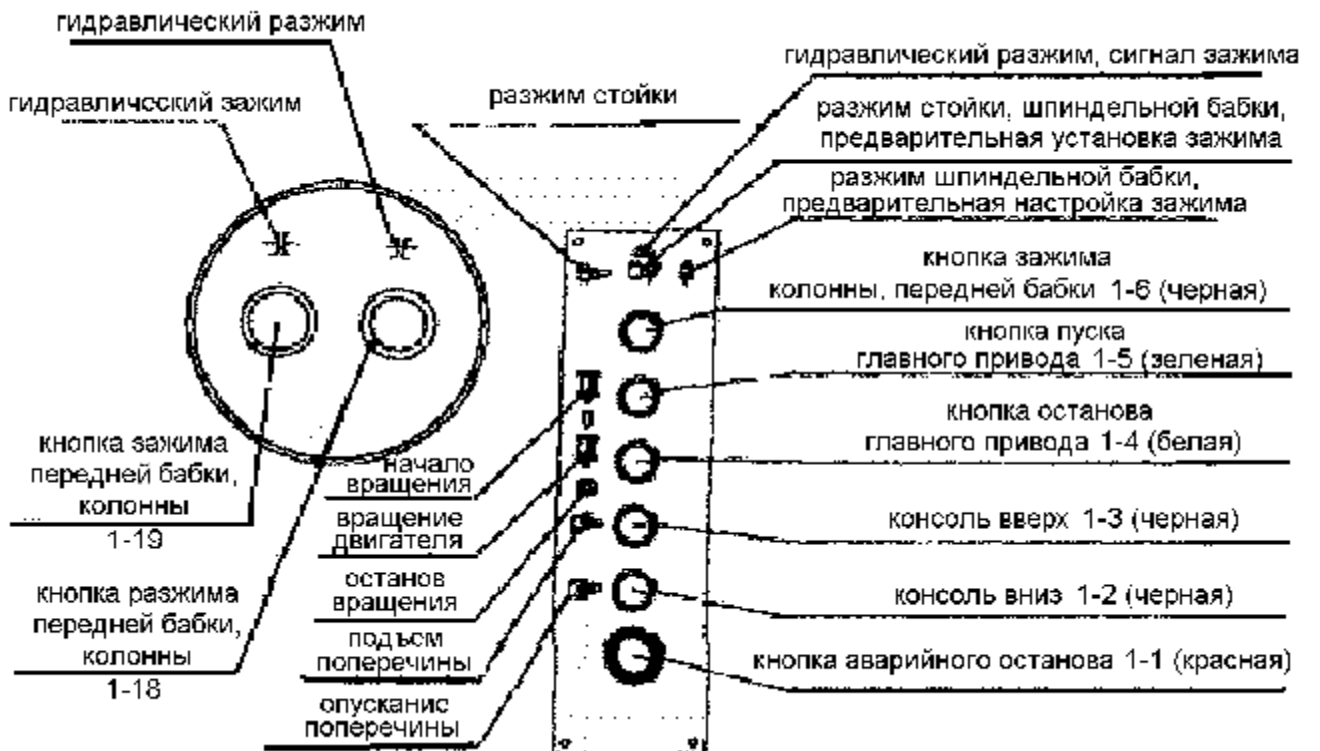
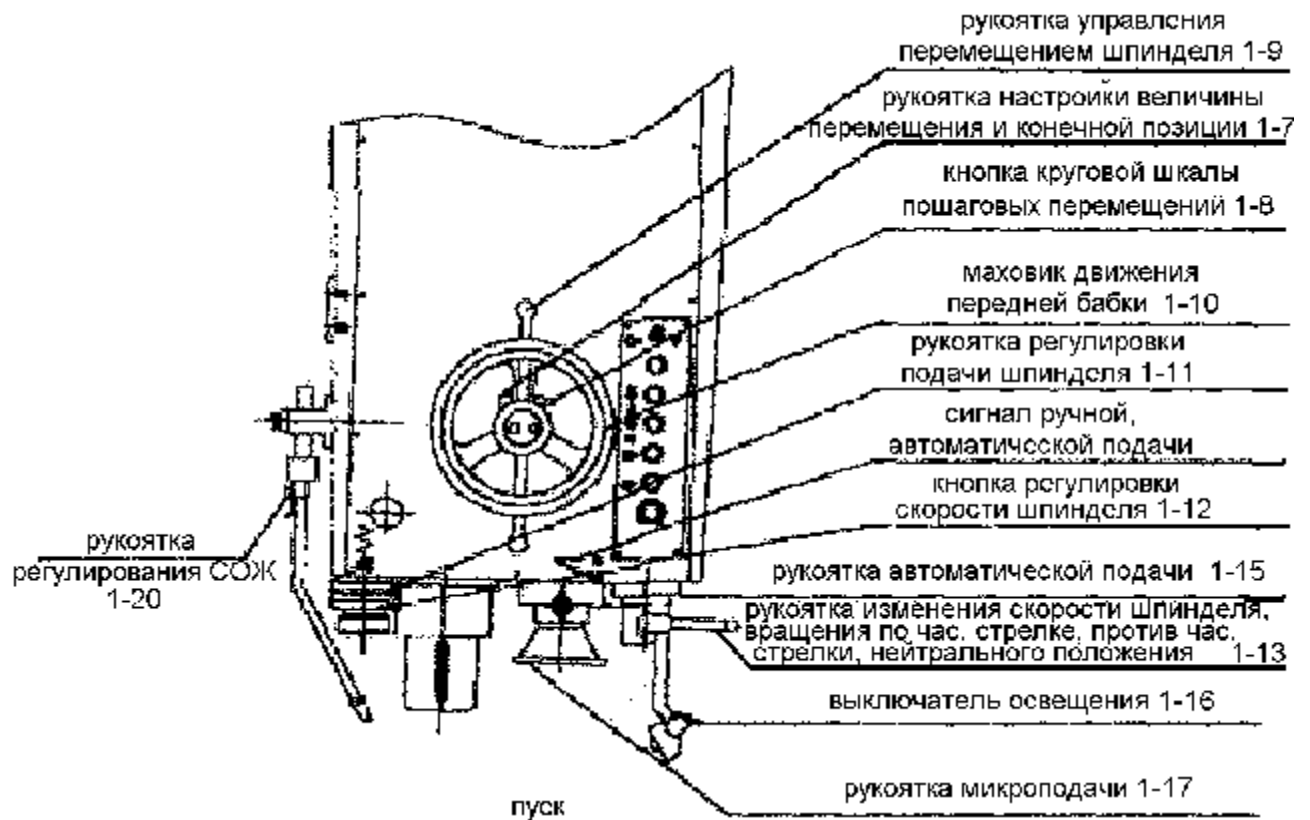


Рис. 3.1

3.2. Основные технические характеристики станка

Техническое описание		Характеристики
Максимальный диаметр сверления		63 мм
Расстояние от центральной оси шпинделя до поверхности стойки	Максим.	2000 мм
	Миним.	450 мм
Величина горизонтального перемещения шпиндельной бабки		1600 мм
Расстояние от торца шпинделя до поверхности рабочего стола	Максим.	1600 мм
	Миним.	400 мм
Высота крепления руки		800 мм
Скорость подъема руки		0.018 м/сек (50 Гц)
Угол поворота руки		$\pm 180^\circ$
Конус шпинделя		MT5 [#]
Диапазон скоростей шпинделя		20-1600 об/мин
Число скоростей шпинделя		16 скоростей
Диапазон подач шпинделя		0.04-3.2 мм/об
Количество подач шпинделя		16 (ступеней)
Величина хода шпинделя		400 мм
Глубина сверления за один оборот на круговой шкале		151 мм
Максимально допустимый вращательный момент шпинделя		600 Нм
Максимально допустимое сопротивление подачи шпинделя		25000 Н
Мощность главного двигателя		5.5 кВт
Мощность двигателя подъема руки		2.2 кВт
Мощность двигателя гидравлического зажима		0.75 кВт
Мощность двигателя насоса подачи СОЖ		0.125 кВт
Примерный вес		7000 кг
Габариты		3080x1250x3400 мм

4. Работа на станке

Работу на станке можно осуществлять только после холостого прогона

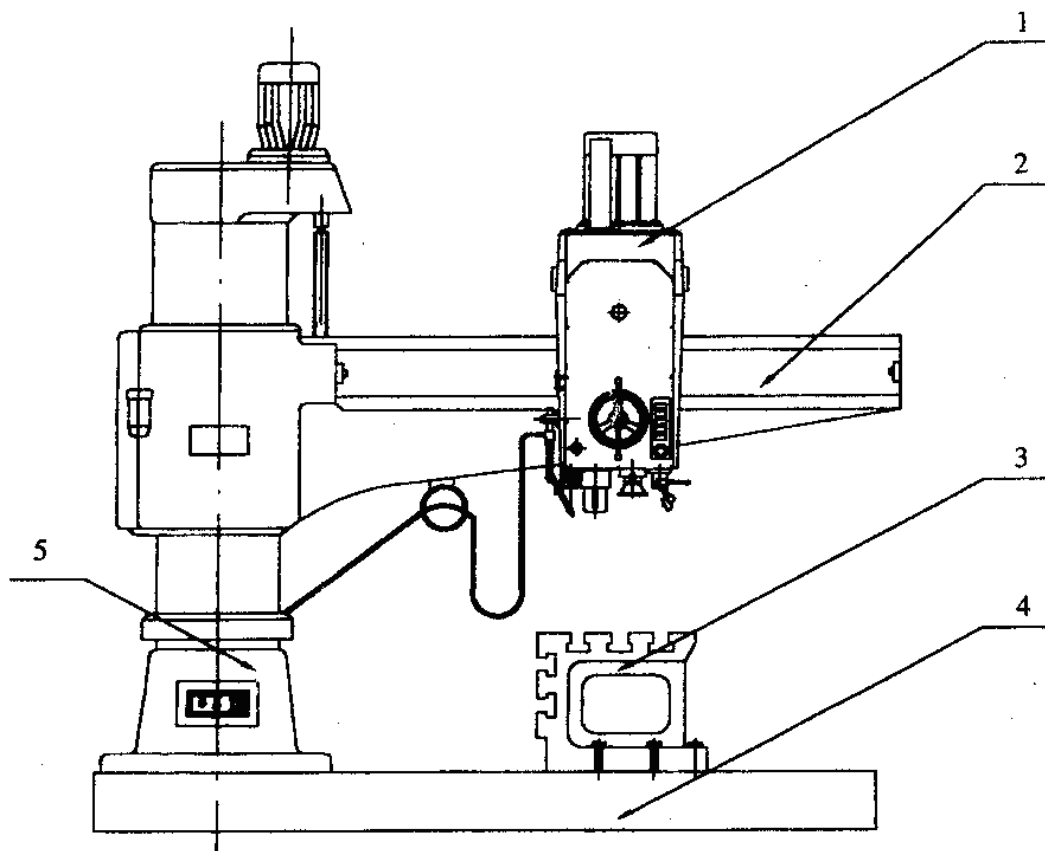


Рис. 4.1

No.	1	2	3	4	5
Наименование	Шпиндельная бабка	Рука	Стол	Основание	Стойка

Примечание 1:

Проверьте, удалена ли стопорная (транспортировочная) плита, изображенная на рисунке 2.4.

Примечание 2:

Проверьте стыки и надежность подсоединения трубок маслоподачи (1 на рис. 2.3).

4.1. Подготовительные этапы

4.1.1. Откройте главный выключатель на стойке 4-1 (рис. 4.4), нажмите кнопку пуска насоса подачи СОЖ 4-3 и включите рабочее освещение (рис. 3.1);

4.1.2. Зажмите заготовку на столе.

4.1.3. Отрегулируйте положение руки в соответствии с высотой заготовки (при помощи кнопок 1-2, 1-3). (Рис. 3.1, как и на рисунке 4.8).

4.1.4. Поверните рукоятку 1-6 и выберите режим зажима шпиндельной бабки и стойки (в качестве образца можно принять одновременный зажим).

4.1.5. Ослабьте зажим шпиндельной бабки и стойки, нажав кнопку 1-18;

4.1.6. Отрегулируйте положение шпиндельной бабки на направляющих руки, повернув маховичок 1-10;

4.1.7. Отрегулируйте горизонтальное перемещение руки и ее местоположение путем поворота рукоятки 1-10;

4.1.8. При нажатии на кнопку 1-19 происходит синхронный зажим шпиндельной бабки и стойки;

4.2. Сверление в автоматическом режиме

4.2.1. Нажмите кнопку запуска главного двигателя 1-5;

4.2.2. Поверните рукоятку 1-12 смены скорости шпинделя для выбора нужной скорости;

4.2.3. Поверните рукоятку 1-12 выбора подач шпинделя для выбора нужной подачи;

4.2.4. Установите рукоятку ограничения рабочего хода (смотрите детальное описание передач шпинделя ниже);

4.2.5. Нажмите кнопку автоматической подачи шпинделя 1-15 и установите ее в состояние готовности;

4.2.6. Потянув за рукоятку 1-9, установите режим автоматической подачи;

4.2.7. Смена скорости шпинделя: для смены скоростей шпинделя установите рукоятку 1-13 в то или иное положение и удерживайте ее в течение 3 секунд, осуществляя необходимую скорость и подачу. После этого поднимите рукоятку вверх и установите ее в горизонтальное положение, а затем переместите рукоятку влево против часовой стрелки; после этого можно осуществлять автоматическое сверление и резание.

4.3. Ручная подача

4.3.1. Смена подачи с автоматической на ручную: для того, чтобы сменить режим подачи, необходимо потянуть рукоятку 1-9 вовнутрь, отключив тем самым автоматическую подачу, а затем осуществлять ручную подачу посредством данной рукоятки;

4.3.2. Ручная подача: Во время начала работы, если вы не нажимаете на рукоятку автоматической подачи 1-15, автоматическая подача не будет осуществляться. Для осуществления ручной подачи следует повернуть рукоятку 1-9 в противоположном направлении.

4.4. Нарезание резьбы метчиком

4.4.1. Нажмите кнопку пуска главного двигателя 1-5;

4.4.2. Поверните рукоятку смены скорости шпинделя 1-12 и подачи шпинделя 1-11, выберите скорость и величину подачи шпинделя.

4.4.3. Для поворота шпинделя по часовой стрелке и против часовой стрелки, потяните рукоятку смены скорости 1-13 вниз в течение трех секунд. Для того, чтобы сменить направление вращения на вращение по часовой стрелке следует поднять рукоятку вверх. После этого можно осуществлять нарезание резьбы; после того, как будет достигнута заданная глубина, поверните рукоятку 1-13 в противоположное направление для остановки работы.

4.5. Нейтральное положение рукоятки смены скорости шпинделя

Выполняйте процедуры, изображенные на рисунке 4-2: при подъеме рукоятки 1-13 вверх, шпиндель можно легко повернуть вручную; для запуска шпинделя следует повернуть вниз рукоятку 1-13 в положение смены скорости шпинделя, пока шпиндель не повернется, и после этого выполнять вращение шпинделя по часовой стрелке и обратно.

4.6. Вращение шпинделя по часовой стрелке и против часовой стрелки

После запуска главного двигателя отрегулируйте направление вращения шпинделя по часовой и против часовой стрелки, как показано на рисунке 4.2.

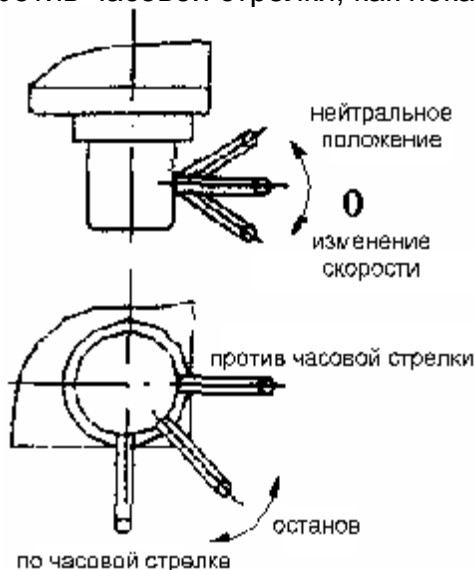


Рис. 4.2

4.7. Пояснение к режиму смены скоростей шпинделя

4.7.1. Автоматическая подача: опустите вниз рукоятку 1-15, а затем потяните за рукоятку 1-9, при этом будет осуществляться автоматическая подача.

4.7.2. Ручная подача: потяните за рукоятку 1-9, поверните ее. При этом происходит подача шпинделя вверх или вниз.

4.7.3. Микро-подача: установите рукоятку 1-15 в горизонтальное положение, а затем потяните за рукоятку 1-9 и поверните маховичок 1-17.

4.7.4. Установка движения резания (рабочего хода):

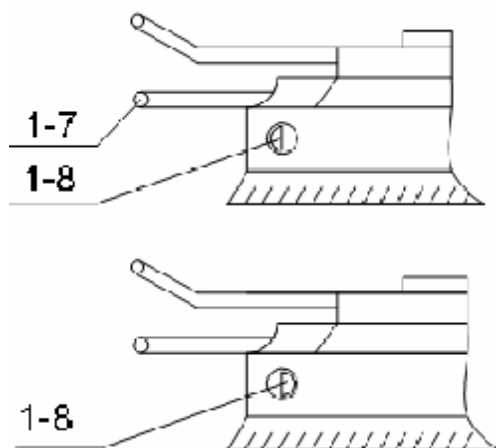


Рис. 4.3

Как показано на рисунке 4.3, потяните за рукоятку 1-7, установите положение круговой шкалы, выбрав необходимую глубину резания, повернув рукоятку 1-8 в положение, обозначенное на рисунке 4.3, плавно регулируя до совмещения с «0»; зажмите рукоятку 1-8 при помощи кнопки зажима, расположенной на другой стороне, потяните за рукоятку 1-7 и включите регулятор подачи. Когда глубина резания достигнет нужного значения, рукоятка 1-15 поднимается вверх в автоматическом режиме и процесс резания завершается.

4.8. Процедура управления остановкой станка

4.8.1. Установите рукоятку управления автоматической подачей в положение «вверх»; при этом происходит отключение автоматического режима подачи.

4.8.2. Потяните за подвижную рукоятку шпинделя 1-9, отключите автоматическую подачу.

4.8.3. Зажим шпиндельной бабки и стойки.

4.8.4. Нажав кнопку, выключите главный двигатель.

4.8.5. Отключите двигатель насоса подачи СОЖ.

4.8.6. Отключите станок от сети.

Внимание:

1. При выполнении сверления в условиях критических размеров следует свести к минимальному значению объем подач во избежание повреждения инструмента.

2. При неправильном выполнении операций обработки на станке, оператор должен немедленно нажать на красную кнопку аварийного останова (1-1), расположенную на панели шпиндельной бабки.

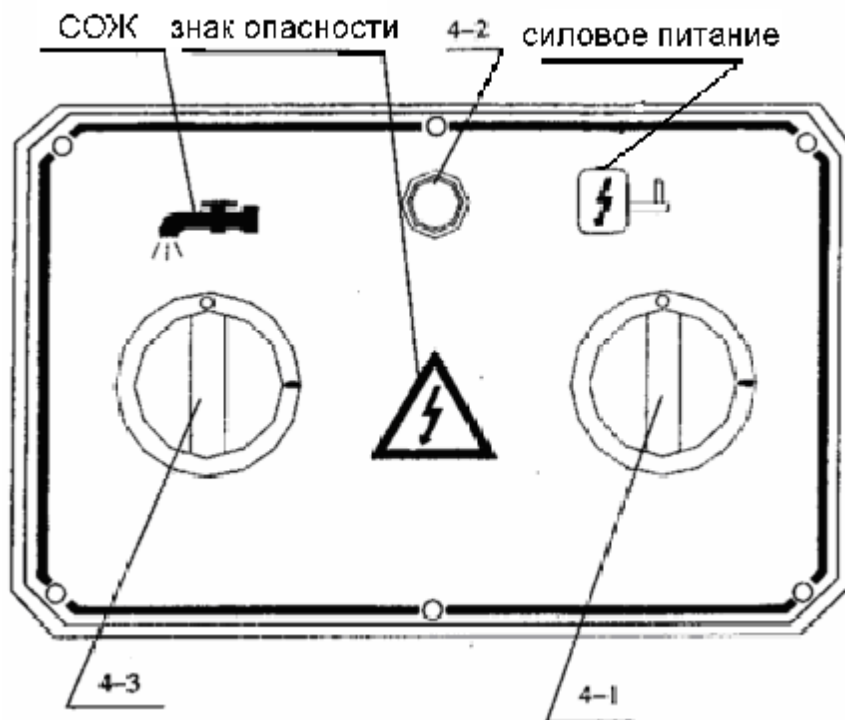


Рис. 4.4

Перечень выключателей:

№.	Наименование
4-1	Главный выключатель (красный)
4-2	Индикация состояния работы
4-3	Выключатель насоса подачи СОЖ (черный)

5. Неисправности и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения	Примеч.
При нажатии кнопки пуска главный двигатель не вращается	Главный двигатель не включен; неверно подсоединена пусковая кнопка; контактор не включается; соединения в распределительной коробке неверно или отсутствие контакта.	Откройте панель выключателя, проверьте подсоединение пусковой кнопки; проверьте все соединения контактора в распределительной коробке и подсоедините их в случае их разъединения. Замените провода, если это необходимо.	
Несрабатывание рукоятки управления сменой скорости шпинделя.	Неверное направление вращения двигателя, насос подачи масла не всасывает масло, поэтому не работает вилка переключения; фрикционный диск не может быть поднят или опущен.	Поменяйте местами любые два провода подключения главного двигателя.	
Утечка масла из шпинделя и с поверхности	Слишком много масла в резервуаре, оно льется через край.	Не добавляйте масло в резервуар выше указанной отметки.	
Утечка масла из ходового винта.	Слишком много масла в резервуаре, избыток масла вытекает через подшипники ходового винта.	Не добавляйте масло в резервуар выше указанной отметки.	
Шпиндельная бабка не зажимается.	Слишком велик зазор (при норме в 55°) между шпиндельной бабкой и рукой; неверное положение зажимного блока 3; из соединения между зажимным цилиндром и каркасом тормоза вытекает масло, либо протекает труба маслоподдачи 1; недостаточная величина усилия ромбовидного блока, он не может самоблокироваться.	Отрегулируйте зазор направляющих в положении 55° при помощи регулировочного болта 5, чтобы его значение не превышало 0.04 мм (проверьте при помощи щупа/индикатора); в состоянии разжима ослабьте болт 2 и отрегулируйте положение зажимного блока 3, после этого вновь затяните болт 2.	Рис. 7.1
Жесткое перемещение шпиндельной бабки или отсутствие перемещения при нажатии кнопки пуска.	1. При ослаблении болта 2, зажимной блок 3 слишком легко перемещается при перемещении шпиндельной бабки; при этом зазор между зажимным блоком и направляющими будет уменьшаться, что влияет на перемещение шпиндельной бабки. 2. При обнаружении жесткого перемещения проверьте, не сломался ли подшипник.	Проверьте, не ослаб ли зажим болта 2 на зажимном блоке, и замените шарикоподшипник на зажимной планке.	Рис. 7.1

Невозможно зажать стойку	Слишком сильное натяжение болтов пластинчатой пружины, в результате чего стойка расположена слишком высоко, зажим ромбовидного блока не способен плотно прижимать внутреннюю и внешнюю поверхность стойки; неправильно отрегулирована гайка 6, что создает зазор между рукояткой и корпусом; недостаточное давление масла для перемещения поршня вследствие чего ромбовидный блок не может зажимать.	Отрегулируйте болты пластинчатой пружины надлежащим образом при разжиге руки; после этого отрегулируйте гайку на стойке таким образом, чтобы зажим достигал 2120 Н (усилие на конце балансира); затем при помощи болта затяните гайку 6, чтобы уменьшить зазор между рукояткой и корпусом; затем необходимо зажать 4 болта в гайке 7; отрегулировать масло в гидравлической системе, убедившись, что давление масла 2.45-2.94 МПа или заменить масло в резервуаре.	Рис. 7.2
Невозможно зажать руку	Невозможно отрегулировать болт 1; когда рука находится в состоянии зажима. Между рукой и внешней частью стойки имеется зазор; в то время, как рука находится в состоянии зажима, концевой выключатель расположен недалеко от поршня, и поршень касается концевого выключателя в то время, как он еще не достиг положения зажима; вследствие этого происходит останов гидравлического двигателя маслоподачи.	Удалите боковую крышку, ослабьте натяжение зажимной гайки или отрегулируйте болт 1, который не только создает зазор в 0.04 мм, но и обеспечивает самоблокировку ромбовидного блока; отрегулируйте положение концевого выключателя для того, чтобы точка срабатывания концевого выключателя находилась в состоянии зажима, а ромбовидный блок находился в положении зажима (о ромбовидном блоке читайте в разделе, описывающем зажим шпиндельной бабки).	Рис. 7.3
При нажатии кнопок перемещение руки вверх-вниз не происходит	Нет электрического контакта Сработало тепловое реле	1. Проверить не находится ли рука на концевом выключателе ограничения хода вверх/вниз 2. проверить целостность электрической цепи согласно схем 3. проверить состояние теплового реле в электрошкафу	

Внимание:

1. При наличии серьезных неисправностей, когда требуется разбирать шпиндельную бабку, может потребоваться помощь специалистов.
2. После устранения неисправности необходимо проверить работу станка.

6. Устранение неисправностей

Станок представляет собой универсальный станок. Во время обработки заготовок отдельные узлы и части шпинделя и обрабатывающие инструменты перемещаются вверх, вниз или вращаются. Оператор должен работать на станке с соблюдением всех правил техники безопасности. При возникновении аварийных ситуаций, таких как засасывание, столкновение или перегорание щетки оператору необходимо нажать на кнопку аварийного останова 1-1 (рис 3.1) и после этого устранить неисправность и включить питание 4-1 (рис 4.4).

7. Техническое обслуживание и наладка станка

7.1. Техническое обслуживание

7.1.1. Необходимо проводить регулярную смазку станка в соответствии с положениями Руководства по эксплуатации. Во время работы на станке следует обращать внимание на очистку фильтра и поддержание состояния масла.

7.1.2. Необходимо содержать направляющие руки и колонны в чистоте, их необходимо смазывать маслом каждую смену во избежание возникновения неисправностей в их работе и, как следствие, травмирования обслуживающего персонала.

7.1.3. Необходимо поддерживать в чистоте состояние рабочего стола и станины станка, следует вовремя убирать накопившуюся стружку, причем, это следует делать с помощью специальных приспособлений, а не руками, чтобы избежать возможных травм.

7.1.4. Каждый месяц следует менять СОЖ, которую надлежит сохранять в чистоте, необходимо следить за тем, чтобы стружка не скапливалась у входа бака для хранения СОЖ, поэтому ее следует удалять каждый день.

7.1.5. Перед установкой инструмента в шпиндель следует ежедневно очищать шпиндель.

7.1.6. Обслуживание электрического оборудования:

Все электрическое оборудование станка должно содержаться в чистоте, с него своевременно должны очищаться пыль и грязь. Запрещается очищать схемы при помощи бензина или керосина. Следует проверять работу двигателя один раз в год, с такой же периодичностью следует очищать подшипники, по крайней мере, один раз в год менять масло в резервуаре для хранения масла. Вы должны смазывать подшипники двигателя при помощи консистентной смазки. Необходимо содержать в чистоте все контакторы, заменять изношенные новыми. На контакторы не должно попадать масло. Следует вовремя заменять изношенные или окислившиеся части.

7.2. Наладка станка

7.2.1. Регулировка силы зажима шпинделя (смотрите на рисунок 7.1).

Ослабьте винт 2 и удалите винт 3, чтобы отрегулировать зажим шпинделя. К маховичку прилагается усилие в 450 Н, которое является как раз подходящим для того, чтобы зажим шпиндельной бабки не ослаб. Отрегулируйте зазор между рукой и шпиндельной бабкой при помощи болтов 5 и 6, причем, при измерении с помощью круговой шкалы величина зазора должна составлять 0.04 мм, обратите внимание, что требуемая глубина не может превышать 20 мм. Шпиндельная бабка может быть перемещена при применении кругового усилия к краю маховичка; после этого необходимо завинтить болты.

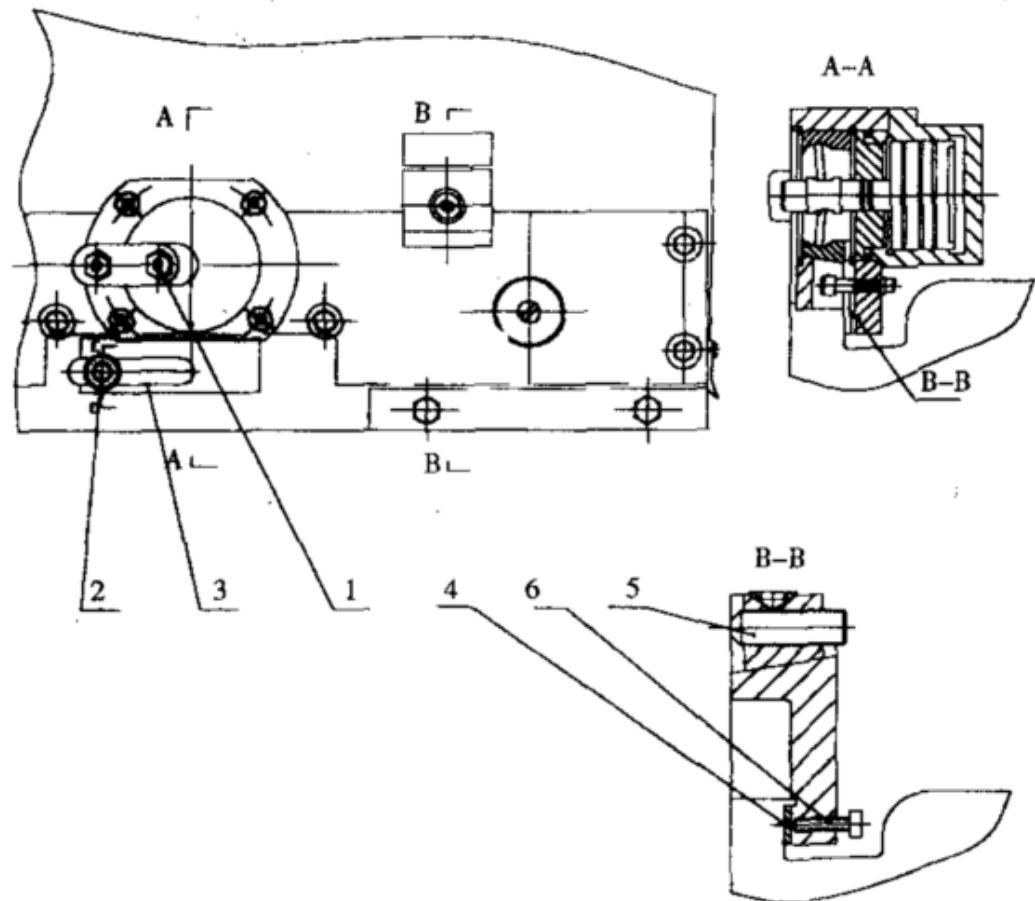


Рис. 7.1 Регулировка силы зажима шпинделя

7.2.2. Регулировка зажима стойки

Болт 3 служит для регулировки зазора между внутренней и внешней коническими поверхностями стойки. При регулировке болта усилие по всей площади должно быть равномерным. Для регулировки зажима стойки используйте гайку 7.

При приложении силы в 2120 Н к одному концу руки стойка не будет поворачиваться, это возможно только при ослаблении зажима при приложении горизонтального усилия в 40 Н; после этого можно завинтить болт 6 и гайку 7.

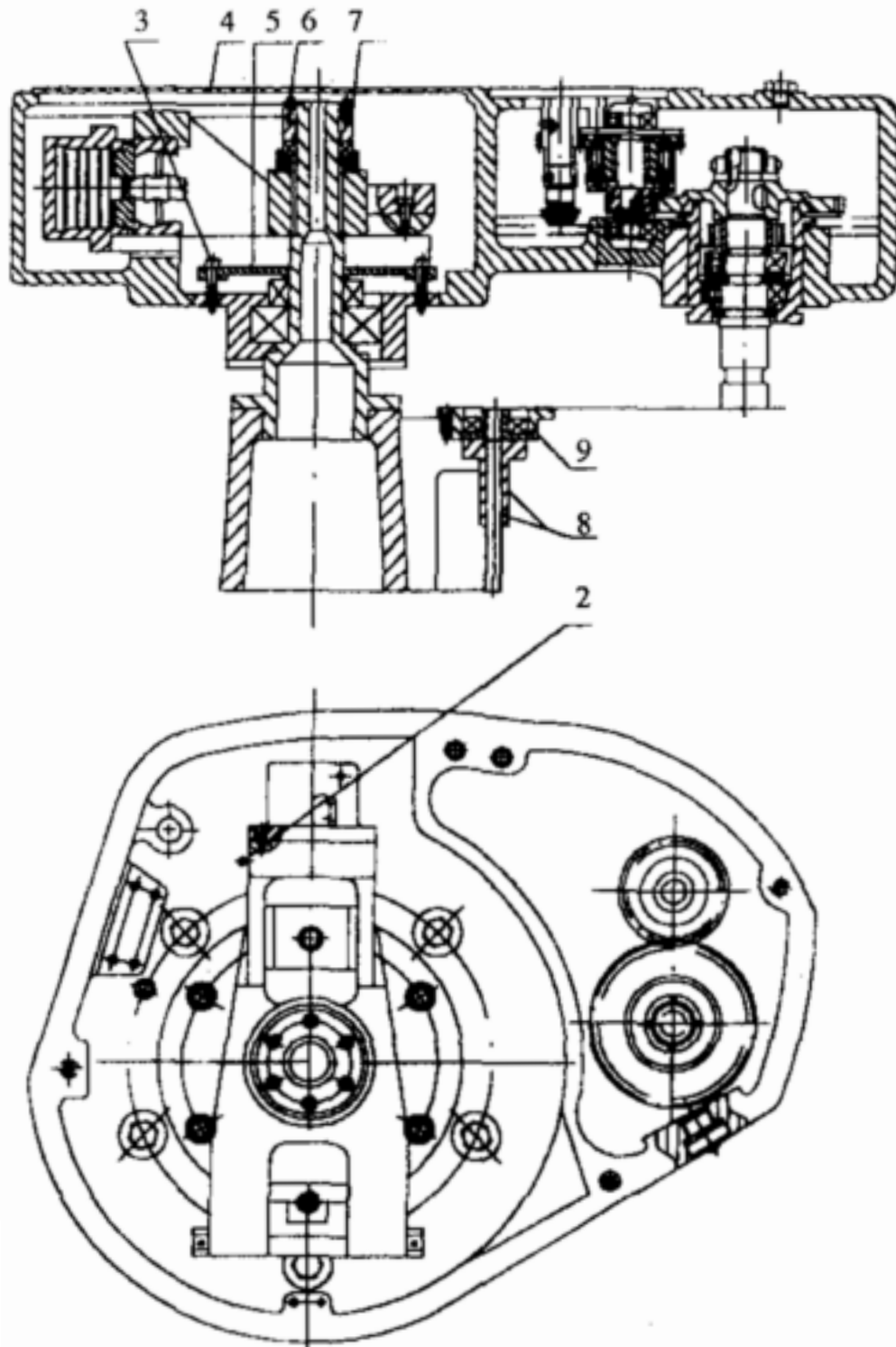


Рис. 7.2

7.2.3. Регулировка зажима руки (см. рис. 7.3)

Во время регулировки положения руки, во время ее подъема, следует отключить станок от источника питания. Изначально рука находится в разжатом состоянии. Отрегулируйте болты 1, 2, 3 и 4 таким образом, чтобы при зажиме руки зазор составлял не более 0.04 мм.

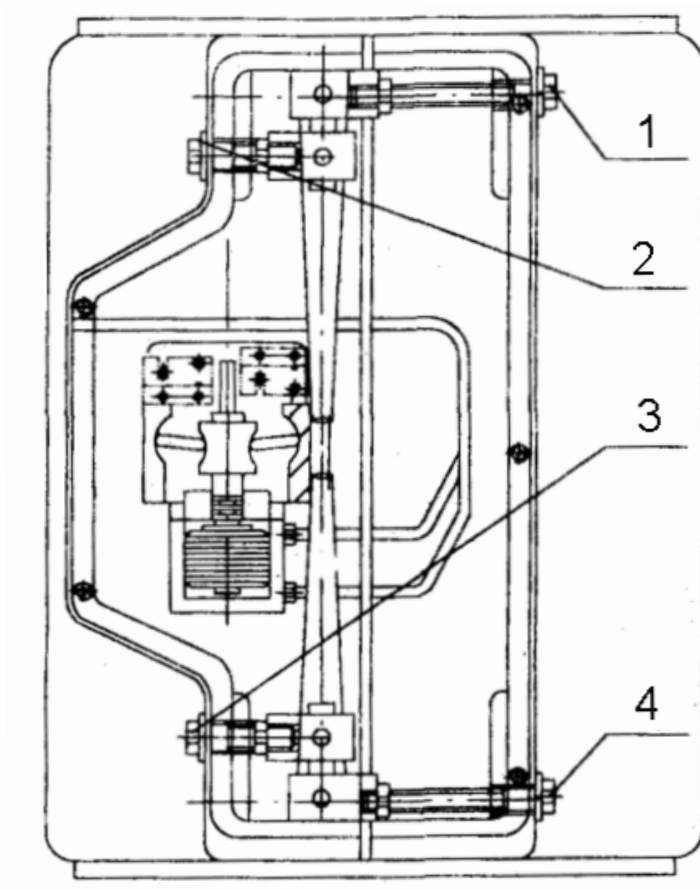


Рис. 7.3 Регулировка зажима руки

8. Гидравлическая система станка

Система гидравлики станка состоит из системы управления и зажима.

8.1. Управление гидравлической системой (рис. 8.2)

Регулирующий клапан и преднаборный клапан установлены на верху шпиндельной бабки; преднаборный и регулирующий клапаны скорости шпинделя - 6 ходовые клапаны с 16 скоростями вращения и подачами, каждый клапан управляет 4 гидроцилиндрами, которые реализуют 16 скоростей. Регулирующий клапан управляет движением гидроцилиндра вращения шпинделя вперед и назад, подачей давления к преднаборным клапанам, включением нейтрального положения, гидроцилиндром и мощностью гидроцилиндра, тормозным цилиндром.

Каждое положение клапана управления и масляная цепь регулирующего клапана показана ниже:

Действие \ No.	1	2	3	4	5	6
Вращение вперед	+	-	-	-	+	-
Вращение назад	-	+	-	-	+	-
Смена скорости	+	+	+	-	+	-
Нейтральное положение	-	-	-	+	+	-
Останов	-	-	-	-	-	-

Примечание: "+" – масло под высоким давлением, "-" – масло низкого давления.

Соединительные части масляной цепи.

17. Гидроцилиндр вращения вперед.
14. Гидроцилиндр вращения назад.
16. Преднаборный клапан.
19. Гидроцилиндр нейтрального положения.
18. Выход масляного насоса.
21. Слив масла.

Масло под высоким давлением входит в преднаборный клапан и поступает в цилиндры смены скорости и приводит в действие механизм сменных шестерен; при смене скорости масло поступает в полость гидроцилиндра под давлением через небольшое отверстие. Так как полости (камеры) гидроцилиндра вращения шпинделя вперед и обратно - различные (камера цилиндра, отвечающего за движение вперед - больше, чем камера цилиндра, отвечающего за движение в обратном направлении), это заставляет вилку переключения давить на фрикционную пластину; и включается цепь привода.

Когда регулирующий клапан находится в положении «СТОП», масляная цепочка 18 соединяется с масляной цепочкой 21, вся система находится под воздействием низкого давления; в этот момент разжимается пружина гидроцилиндра тормоза и прижимает фрикционный диск, таким образом, приводится в действие масляная цепь, шпиндель останавливается. При установке маслопровода необходимо подсоединить трубопровод в соответствии со схемой

8.3. таким образом, чтобы трубка №1 вошла в отверстие для масла. Перед вводом масляной трубки 1 и очисткой сетки масляного фильтра необходимо вставить сетчатый фильтр в масляную трубу во избежание повреждения маслопровода гидравлической системы станка. Давление гидравлической системы контролируется при помощи пружины 3 перепускного клапана масляного насоса, рабочее давление составляет – 156.8×10^4 - 1.96×10^4 МПа.

8.2. Зажим гидравлической системы (схема 8.1)

Масло толкает поршень и осуществляет зажим и разжим шпindelной бабки, колонны и руки посредством ромбовидной пластины; зажим и разжим руки независимо контролируются электромагнитным клапаном. Зажим же и разжим шпindelной бабки и колонны может быть одновременным или выполняться отдельно. Выполнение данных операций осуществляется при помощи кнопки управления 1-6, расположенной на шпindelной бабке. При выполнении оператором зажима или разжима шпindelной бабки или колонны необходимо отрегулировать положение кнопки 1-6 (установка регулятора в среднее положение означает разжим, поворот регулятора вправо означает отдельный разжим шпindelной бабки, влево – отдельный разжим стойки); для того, чтобы произвести зажим двигателя, масло из насоса маслоподачи поступает в цилиндр зажима через распределительный клапан, давит на поршень и на ромбовидную пластину, при этом будет осуществляться зажим.

Гидравлическая система имеет закрытый тип циркуляции: воздействующая сила равна 2.45-2.94 МПа. Так как площадь камер цилиндров – разная, частично масло поступает при подаче маслонасосом в большую камеру, избыток масла течет в меньшую камеру и из нее поступает обратно в резервуар с маслом. В гидравлической системе не может быть ни слишком высокого давления, ни слишком низкого давления вследствие небольшой производительности ввиду малой эффективности кубатуры.

8.3. Система охлаждения

Смазочно-охлаждающая эмульсия используется при обработке стали, развертке, нарезании резьбы метчиком.

Нажмите кнопку пуска 4-3 (смотрите схему 4.4) и запустите насос подачи СОЖ; регулировка объема подачи СОЖ выполняется при помощи рукоятки 1-20 (смотрите схему 3.1).

Примечание:

1. Убедитесь в том, что сопло направлено непосредственно в зону обработки.

2. Никогда не используйте легковоспламеняющиеся и опасные жидкости.

Модель насоса подачи СОЖ: JCB-25 Мощность: 0.125 кВт

Производительность: 25л/мин. Высота нагнетания насоса: 4м

Схема охлаждения:

Операция	Компоненты СОЖ	Свойства	Примечания
Сверление стали	Рекомендуется полусинтетическая или синтетическая Henkel	Невоспламеняющаяся, антикоррозионная	
Развертывание	Рекомендуется полусинтетическая или	Невоспламеняющаяся, антикоррозионная	

	синтетическая Henkel		
Нарезание резьбы	40% оксидированный парафин, 30% керосин, 30% трансформаторное масло		Наносится на режущий инструмент перед нарезанием резьбы.

8.4. Утилизация СОЖ

Резервуар для СОЖ расположен в задней части станка; при работе в данной системе применяется принцип замкнутой циркуляции. По мере загрязнения смазочно-охлаждающей эмульсии необходимо время от времени производить ее замену. Первоначально необходимо менять СОЖ один раз в три месяца, а впоследствии – один раз в шесть месяцев.

Способ замены СОЖ: откройте насос подачи СОЖ, слейте хладагент в пустую емкость, при помощи чистой ткани вытрите резервуар для СОЖ, после этого добавьте новую смазочно-охлаждающую эмульсию.

Своевременно удаляйте стружку, скапливающуюся в отверстиях для подачи СОЖ, вовремя очищайте смазочно-охлаждающую жидкость.

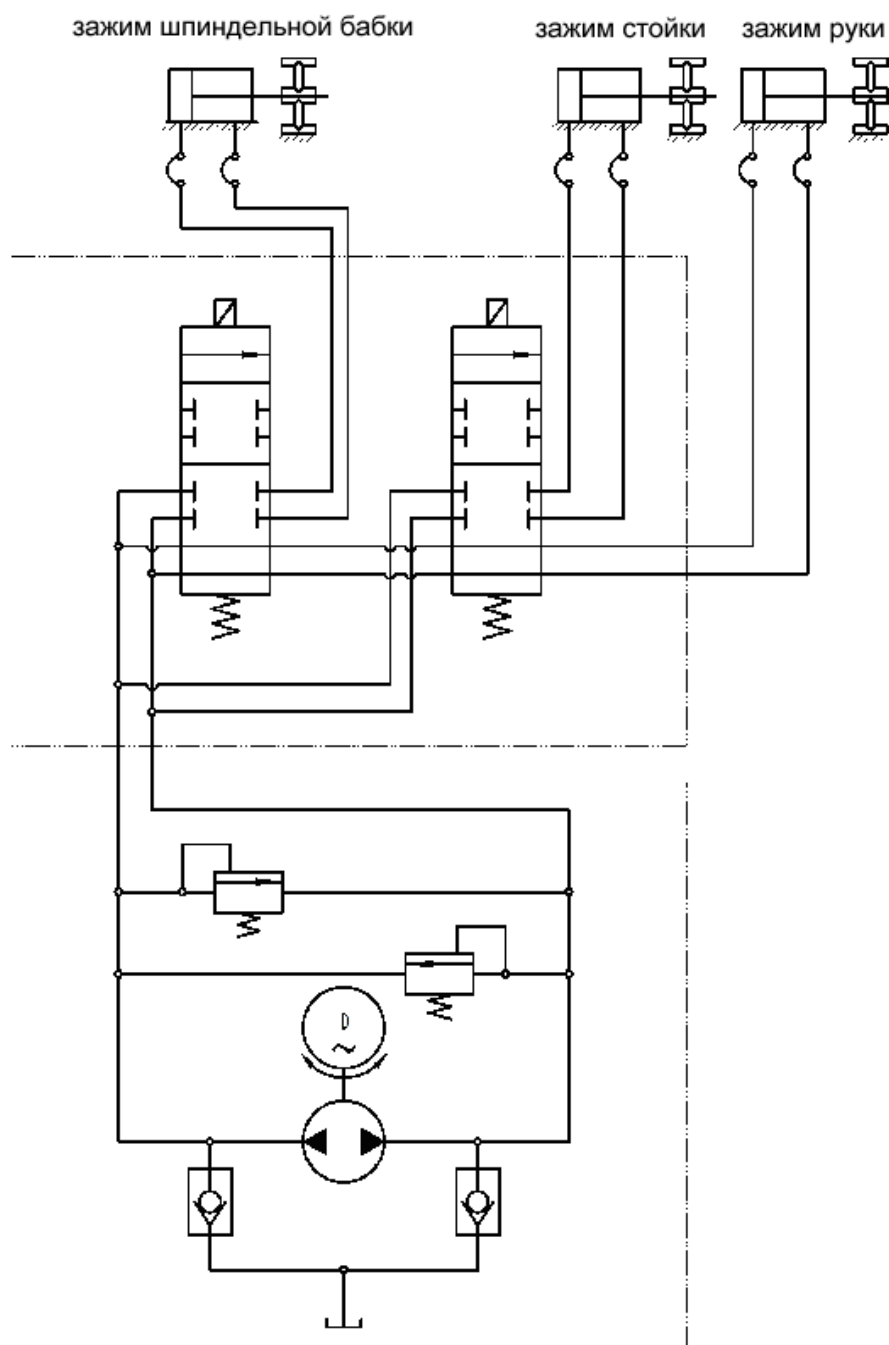


Рис. 8.1 схема гидравлики

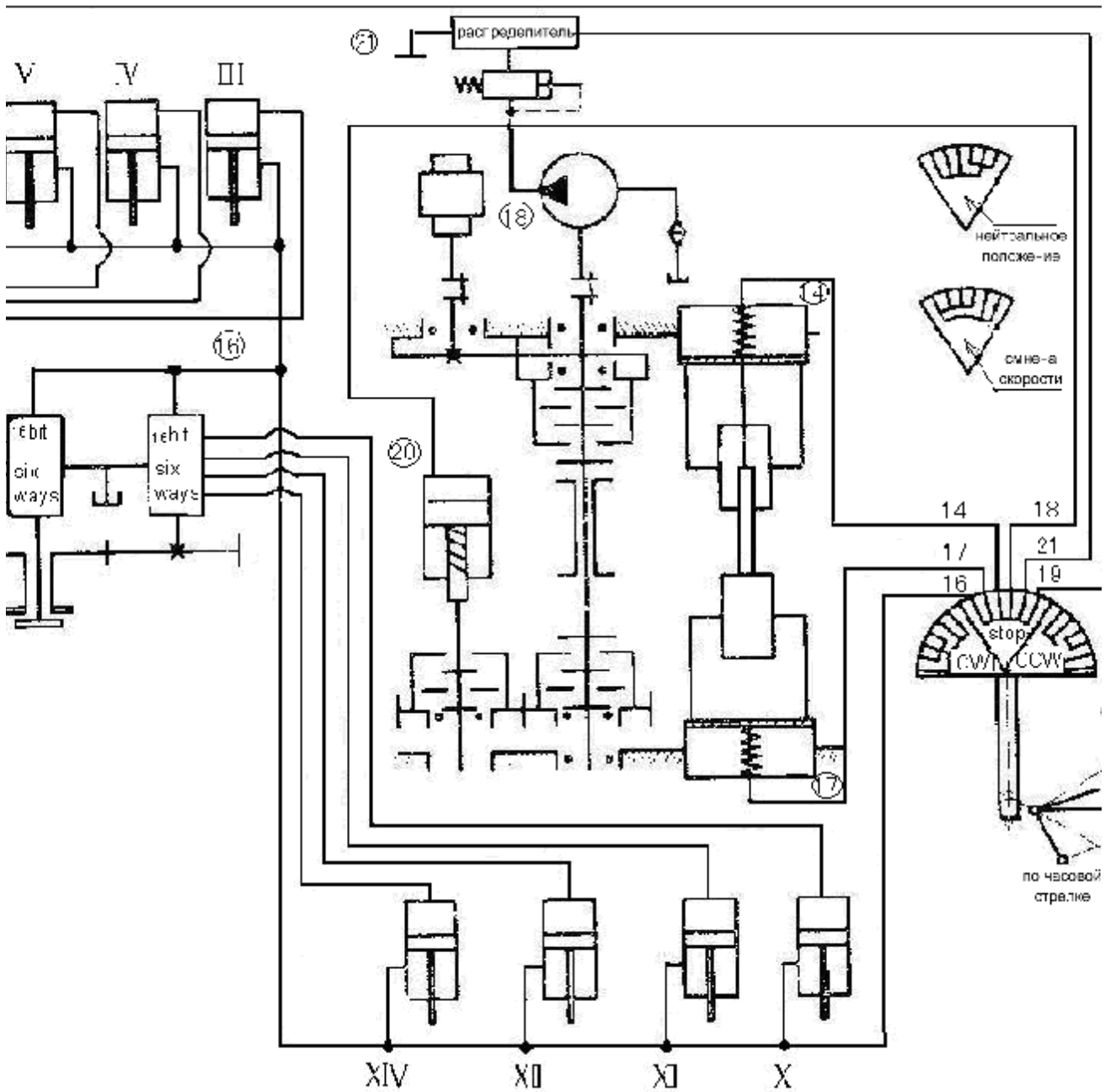


Рис. 8.2

Таблица переключения скоростей масляного цилиндра

№ Цилиндра Скорость	III	IV	V	VII	№ Цилиндра Скорость	X	XI	XII	XIV
1600	+	+	-	-	3.20	+	+	-	-
1000	-	+	-	-	2.00	+	-	-	-
630	+	+	+	-	1.25	-	+	-	-
500	+	-	-	-	1.00	+	+	+	-
400	-	+	+	-	0.80	-	-	-	-
315	-	-	-	-	0.63	+	-	+	-
250	+	+	-	+	0.50	+	+	-	+
200	+	-	+	-	0.40	-	+	+	-
160	-	+	-	+	0.32	+	-	-	+
125	-	-	+	-	0.25	-	-	+	-
100	+	+	+	+	0.20	-	+	-	+
80	+	-	-	+	0.16	+	+	+	+
63	-	+	+	+	0.13	-	-	-	+
50	-	-	-	+	0.10	+	-	+	+
32	+	-	+	+	0.06	-	+	+	+
20	-	-	+	+	0.04	-	-	+	+

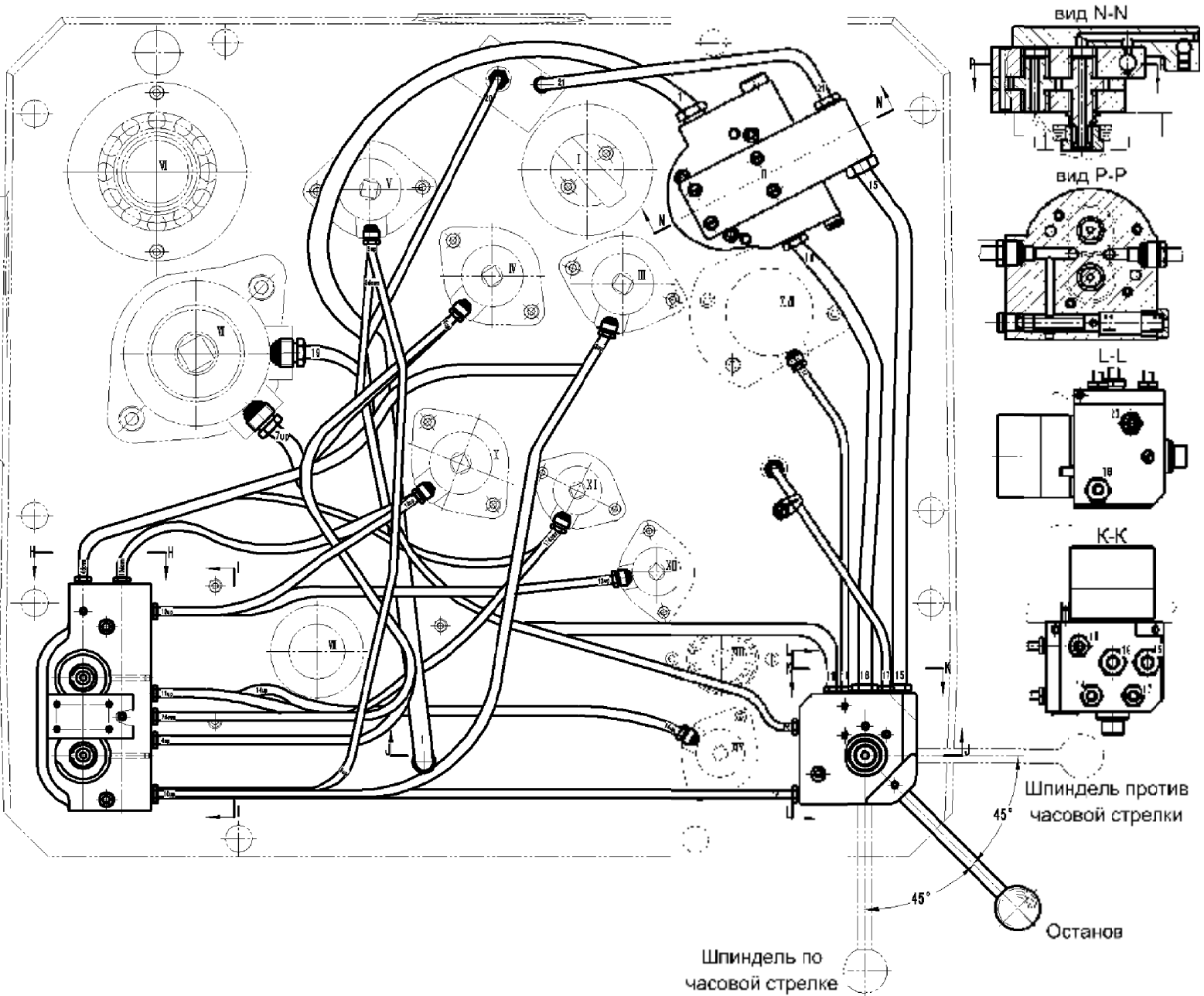


Рис. 8.3

9. Электрическая система станка

9.1. Обзор

9.1.1. Номинальное напряжение: 3/PE/-380В.

9.1.2. Диапазон напряжений: обычное напряжение составляет 0.9-1.1 от номинального.

9.1.3. Частота: 50 Гц.

9.1.4. Диапазон частот: составляет 0.99-1.01 от номинальной частоты (непрерывная работа), 0.98-1.02 от номинальной частоты (кратковременная работа).

9.1.5. Гармоническая волна: совокупное отклонение 2-5 гармоник не должно превышать 10% значения квадратного корня линейного напряжения; 6-30 гармоник допускается 2%.

9.1.6. Нестабильное напряжение: обратная последовательность и нулевая последовательность трехфазного двигателя не превышают 2% от положительной последовательности.

9.1.7. Падение напряжения: падение напряжения или нулевое напряжение не превышают 3 с., интервал падения не превышает 1с.

9.1.8. Падение напряжения: падение напряжения не превышает 20% от максимального напряжения в 1 цикле, временной интервал падения не должен превышать 1с.

9.1.9. Напряжение цепи управления: 110 В, напряжение рабочего освещения 24В.

9.1.10. Электродвигатели:

M1 – Главный электродвигатель

M2 – Двигатель подъема руки

M3 – Двигатель гидравлического насоса

M4 – Двигатель насоса СОЖ

Внимание:

Запрещается поворачивать руку всегда в одном направлении во время работы, иначе электрический провод во внутренней колонне может быть перекручен, в результате чего может произойти короткое замыкание.

9.2. Установка

9.2.1. Предохранитель: 32А автоматический выключатель.

9.2.2. Проверьте последовательность фаз станка.

При нажатии кнопки, отвечающей за разжим шпиндельной бабки, SB6, будет происходить разжим шпиндельной бабки; это означает, что последовательность фаз станка – правильная, если шпиндельная бабка не разжимается, поменяйте фазы. Последовательность фаз двигателя подъема руки регулируется после регулировки последовательности фаз главного электродвигателя.

9.2.3. Пространство, необходимое для ремонта станка: для обслуживания и ремонта станка необходимо свободное пространство не менее, чем в 800 мм.

9.3. Пояснения к контуру (смотрите схему электрической цепи)

9.3.1. Подготовка перед пуском станка:

Откройте дверцу электрического шкафа на поперечине. Включите переключатели QF2 и QF3, закройте дверцу электрического шкафа.

9.3.2. Пуск станка:

Включите главный выключатель, расположенный в нижней части станины, при этом включается индикаторное освещение HL1, сигнализируя о том, что станок подсоединен к источнику питания.

9.3.3. Вращение электродвигателя шпинделя

Контактор KM1 включится и заблокируется после нажатия кнопки запуска SB3, главный электродвигатель начнет вращаться; контактор KM1 отсоединится, главный электродвигатель прекратит вращение после нажатия кнопки останова SB2.

Термореле FR1 устанавливается для предотвращения перегрузки главного электродвигателя, его установочное значение должно регулироваться в соответствии с номинальным значением, указанным на табличке, размещенной на двигателе шпинделя.

9.3.4. Подъем и опускание руки.

Контактор KM4 будет замыкаться, и двигатель M3 будет включаться и вращаться по часовой стрелке после нажатия кнопки SB4 (или кнопки SB5). Вращение двигателя M3 гидравлического насоса подает масло под давлением в полость цилиндра разжима руки; через распределительный клапан масло давит на поршень, который воздействует на ромбовидную пластину, при этом происходит разжим руки. Одновременно шток поршня нажимает на концевой ограничитель перемещения SQ2 с помощью пружины, которая отключает контактор KM4 и включает контактор KM2.

После этого двигатель гидравлического насоса M3 прекращает вращение и включается двигатель подъема и опускания руки M2. Переключатель ограничения перемещения SQ2 не включится, и контактор KM2 не замкнется, если рука не разжата, и нельзя выполнять перемещения руки вверх или вниз. После того, как рука достигнет заданного положения, ее подъем или опускание прекращается при разжипе кнопки SB4 (SB5).

Контактор KM5 включается через 1.5 секунды, двигатель гидравлического насоса M3 начинает вращаться в обратном направлении и подавать масло под давлением в гидроцилиндр зажима руки через распределительный клапан, который производит зажим руки. Одновременно шток поршня нажимает на концевой ограничитель перемещения SQ3 с помощью пружины, которая отсоединяет контактор KM5; двигатель гидравлического насоса M3 прекращает вращаться.

Комбинированные переключатели SQ1 (SQ1a, SQ1b) используются для управления ограничением подъема руки; концевые ограничители SQ1 (SQ1a, SQ1b) срабатывают, когда рука достигает заданного положения, при этом происходит размыкание контактора KM2; двигатель подъема M2 прекращает вращение и вертикальный подъем руки прекращается.

Автозажимом руки управляет концевой выключатель SQ3. При возникновении сбоев в работе системы гидравлического зажима, когда двигатель длительное время работает в условиях перегрузки, либо при неверной регулировке концевого ограничителя контакт не размыкается после зажима руки. Установите термореле FR2 таким образом, чтобы избежать перегрузок при работе гидравлического двигателя. Значение установки двигателя выбирается в соответствии с текущим, указанным на табличке с номинальными данными двигателя M3 гидравлического насоса.

9.3.5. Разжим или зажим стойки и шпиндельной бабки могут производиться отдельно или одновременно.

9.3.5.1. Одновременный разжим и зажим стойки и шпиндельной бабки.

Установите переключатель SA в левое положение, одновременно нажимая на кнопку разжима SB6; при этом будет происходить автоматическое поочередное притяжение электромагнитов YV1, YV2, происходит замыкание контактора KM4, двигатель M3 начинает вращаться по часовой стрелке, и масло под давлением поступает в полость цилиндра разжима, приводит в движение поршень и ромбовидную пластину, которые разжимают стойку и шпиндельную бабку.

9.3.5.2. Разжим и зажим стойки и передней бабки могут производиться отдельно.

Поверните переключатель SA влево, одновременно нажимая на кнопку разжима SB6; при этом будет происходить поочередное притяжение электромагнитов YV1, YV2, замыкание контактора KM4 спустя 1-3 секунды; двигатель M3 будет вращаться в направлении по часовой стрелке; масло будет поступать в цилиндр и толкать поршень и ромбовидную пластину, что приводит к поочередному разжиму стойки и шпиндельной бабки.

9.3.6. Запуск и останов насоса охлаждения

Двигатель насоса подачи СОЖ можно запускать и выключать, поворачивая выключатель QS2.

9.3.7. Аварийный останов и разжим

Нажмите на кнопку аварийного останова SB1, станок остановится, поверните кнопку аварийного останова SB1 в направлении, на которое указывает стрелка.

Внимание:

Некоторые электрические части все еще сохраняют остаточное напряжение, когда вы нажимаете на кнопку SB1. Станок будет отключен от электричества полностью только после отключения главного выключателя QS1.

9.3.8. Останов станка:

Перед ремонтом станка необходимо отключить главный выключатель QS1.

9.4. Техническое обслуживание и наладка электрического оборудования

Внимание:

1. Будьте осторожны при проверке электрооборудования, так как остаточное напряжение все ещё сохраняется на проводах главного выключателя и контактора.

2. Оператор должен выключить главный переключатель QS1 перед тем, как открывать дверцу электрического шкафа.

9.4.1. Наладка электрического оборудования

9.4.1.1. Положение концевого выключателя подъема регулируется при наладке станка на заводе изготовителе. После нажатия кнопки в случае сбоя в работе концевого выключателя подъема или сбоя при подъеме руки следует открыть крышку концевого выключателя и проверить, не поврежден ли переключатель SQ1, затем отрегулировать угол точки касания и завинтить болты.

9.4.1.2. Настройка микропереключателей SQ2, SQ3

Необходима точная настройка положения микропереключателей SQ2, SQ3. При возникновении каких-либо сбоев при перемещении руки по вертикали, если она не может быть зажата, следует удалить крышку с левой части поперечины и проверить, не ослабла ли поперечина руки, проверить установку зажима,

отрегулировать положение микропереключателей, если оно не корректно и, наконец, отрегулировать регулировочную пластину.

9.4.1.3. Установка текущего значения термореле

Значение термореле устанавливается в соответствии с номинальным значением, указанным на табличке двигателя (смотрите подробное описание в разделе «Электрика»).

9.1.4. Возобновление работы PLC:

9.4.1.4. Включите программируемый контроллер: если работа контроллера – нормальная, после подключения к источнику питания на экране перемещается вперед и назад черная полоска, указывающая на рабочее состояние контроллера. Если полоска отсутствует, необходимо нажать ESC→на экране появятся слова, затем следует нажать на стрелку → run→OK 2 раза→ ESC(возврат).

Как узнать об утере программы PLC: после возобновления работы логического контроллера следует проверить работу, нажимая на кнопки разжима (зажима), подъема (опускания) и проверить отклик станка. Если станок не реагирует на команды, это говорит о том, что данные PLC были утрачены и поэтому необходим программируемый контроллер с новой программой.

9.4.2. Профилактический контроль

Необходимо осуществлять ежегодную проверку электрического оборудования и устранять все неисправности по мере их обнаружения.

9.4.2.1. Измерение сопротивления цепи

При помощи 500В мегомметра необходимо измерить основной контур и цепь управления, значение должно быть больше 1 мегома.

9.4.2.2. Проверка заземления

Все двигатели, панель управления, и дверца электрического шкафа заземлены, поэтому следует проверить крепеж заземления, надежность всех винтов.

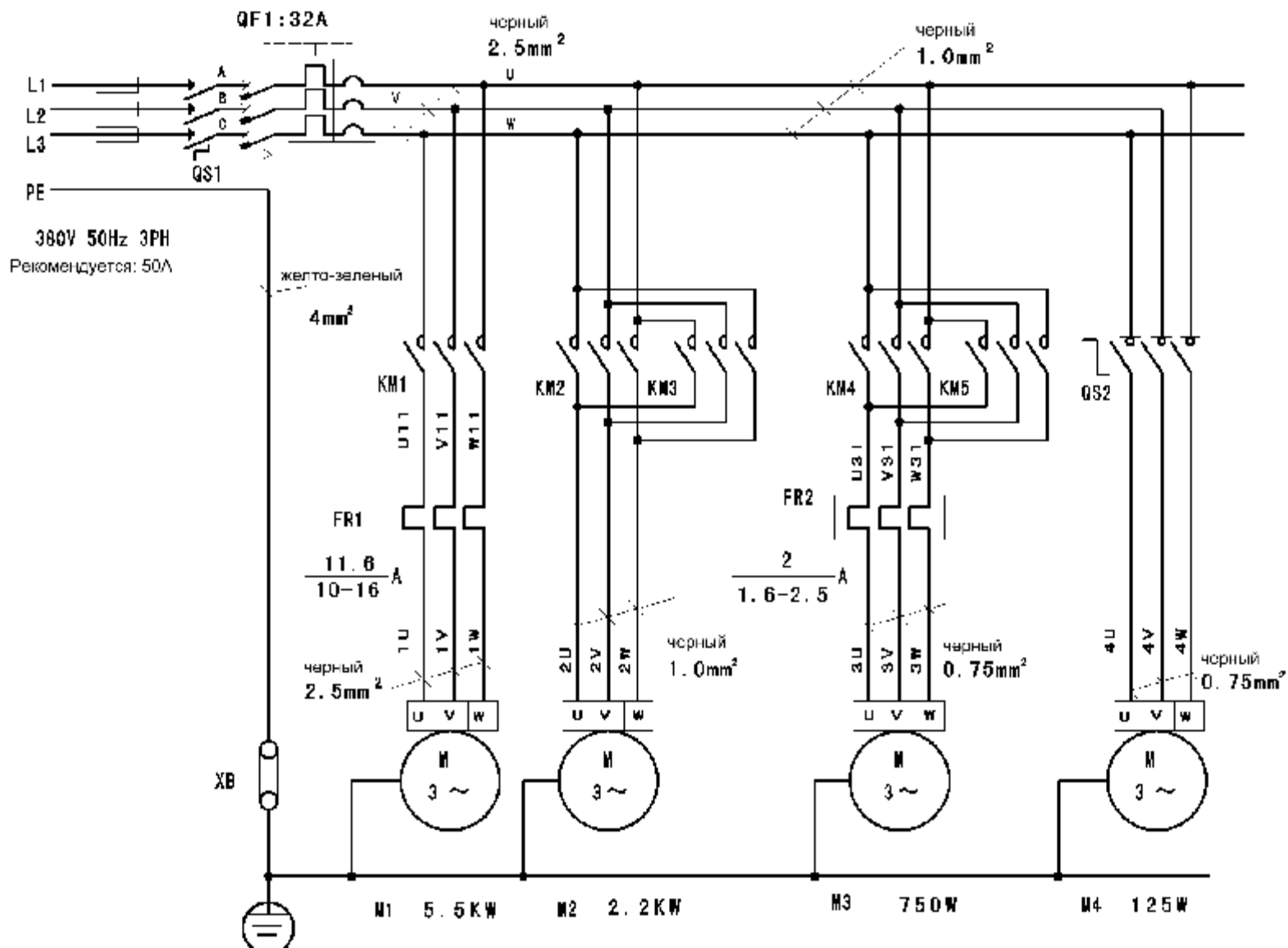
9.4.3 Неисправности в работе электрических компонентов:

Поиск и устранение неисправностей должны выполняться в соответствии с монтажной схемой электрических компонентов.

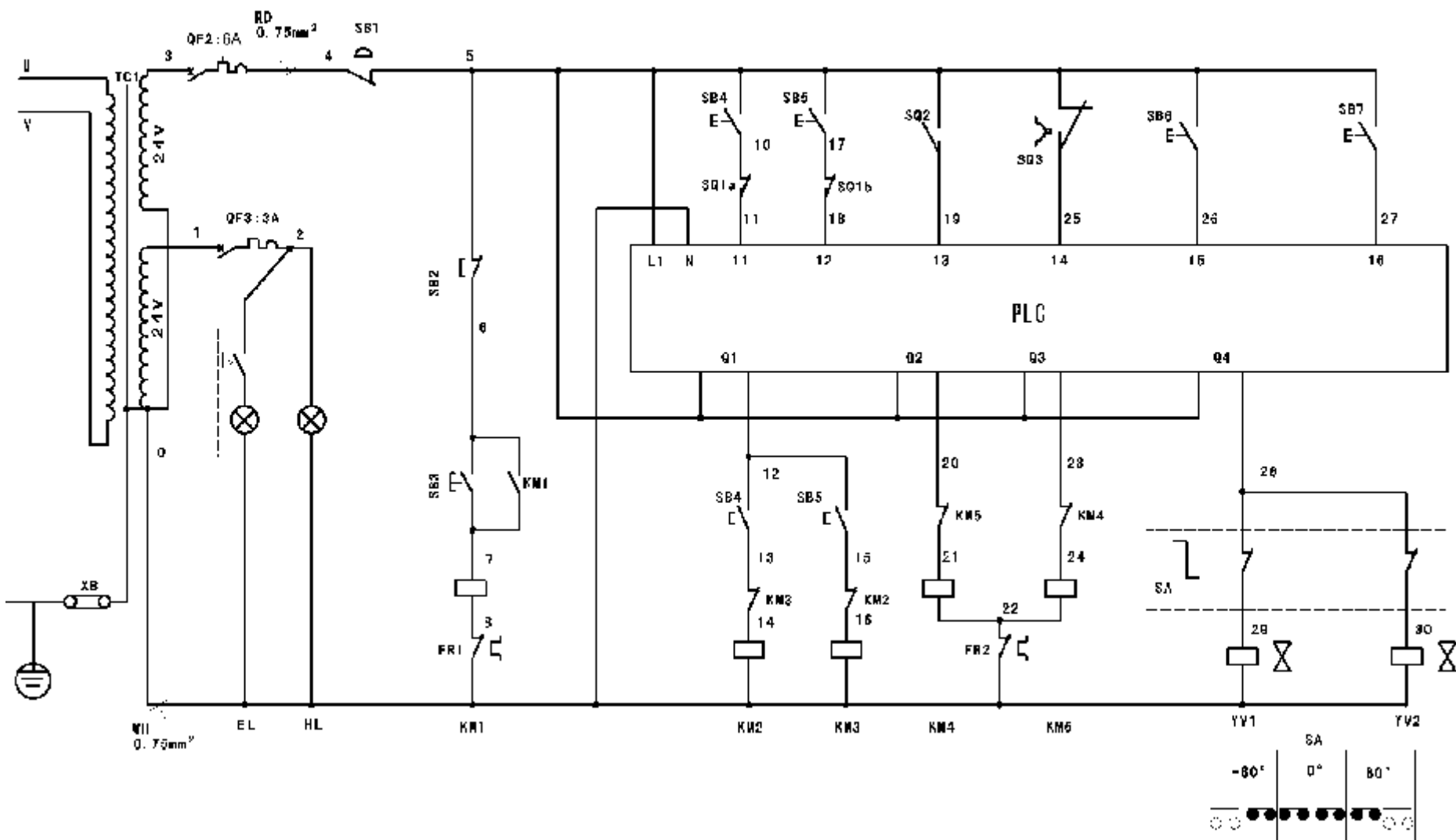
Неисправность	Причина	Способ устранения
Не вращается шпиндель	1. Неверная последовательность фаз. 2. Перегрелось или сработало термореле FR1. 3. Отсутствие фазы у двигателя. 4. Сбой работы контура управления. 5. Нарушения в работе двигателя и в системе маслоподачи.	1. Отрегулируйте последовательность фаз. 2. Установите термореле, нажав на кнопку переустановки после его охлаждения, или замените новым. 3. Восстановите все фазы. 4. Проверьте контур управления и устраните проблему. 5. Проверьте двигатель и систему маслоподачи, устраните проблему или замените новыми.

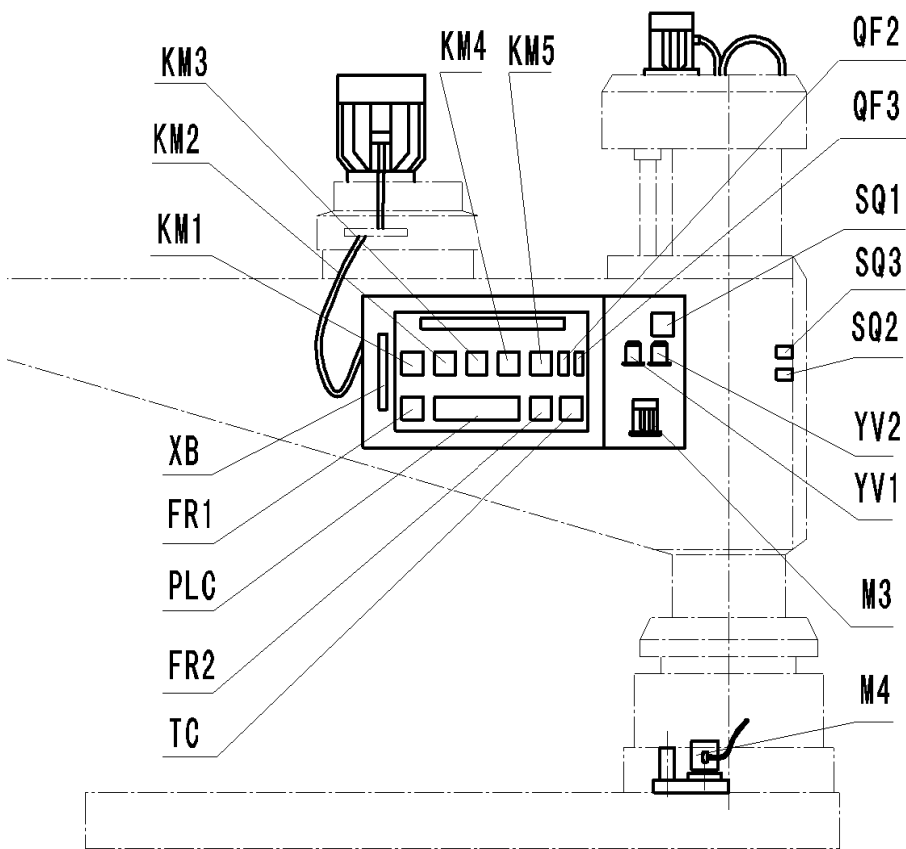
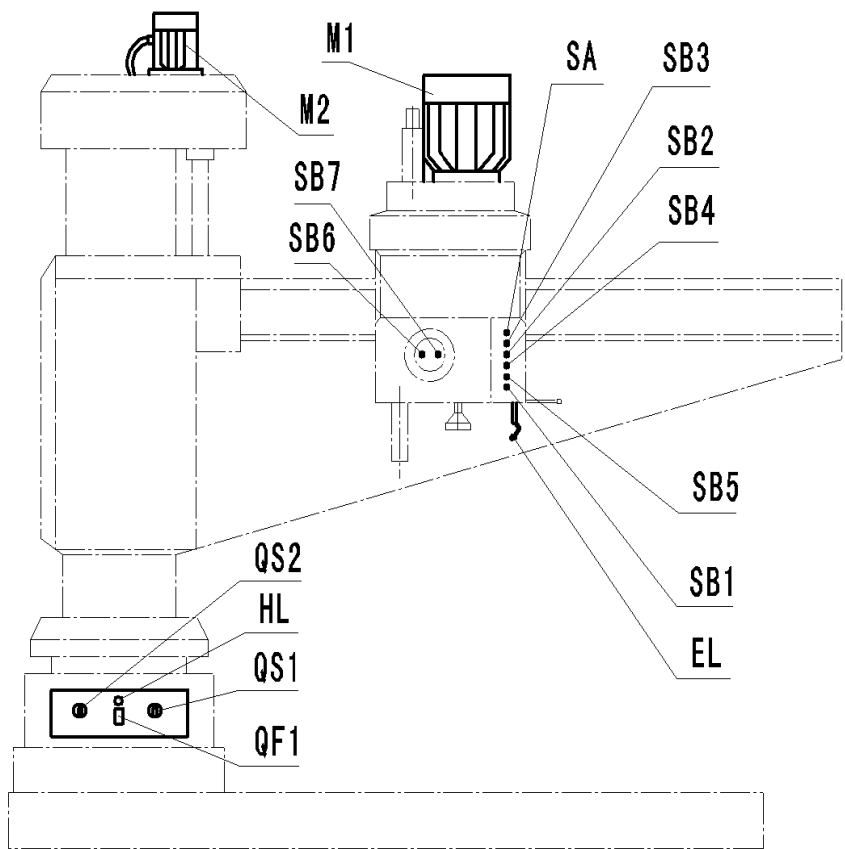
Не двигается рука вверх-вниз	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отсоединился выключатель 2. Неисправности в контуре управления 3. Нарушения в работе двигателя 4. Сработал концевой выключатель ограничения перемещения 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подсоедините выключатель. 2. Проверьте контур управления и устраните неисправности в соответствии с коммутационной схемой. 3. Проверьте двигатель и устраните неисправности, либо замените двигатель. 4. Проверьте состояние контактов на выключателе ограничения перемещений.
Неисправности гидравлического зажима или разжима	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отсоединился выключатель. 2. Сработало термореле FR2. 3. Неисправности в контуре управления. 4. Нарушения в работе механизма или в работе системы подачи масла. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подсоедините выключатель. 2. Переустановите термореле, нажав кнопку переустановки после его охлаждения, или замените новым. 3. Проверьте цепь управления и устраните неисправности в соответствии с монтажной схемой. 4. Проверьте механизм или устраните неисправности в работе системы подачи масла.
Неисправности в работе системы охлаждения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отсоединился выключатель. 2. Неисправности в цепи управления. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подсоедините выключатель. 2. Проверьте цепь управления и устраните неисправности в соответствии с коммутационной схемой.

Питание	Выключатель питания	Автоматический выключатель	Глазный двигатель	Двигатель вертикальных перемещений	Двигатель насоса гидростанции	Двигатель насоса подачи СОЖ
			Вверх	Вниз	Разжим	Зажим



Трансформатор	Рабочее освещение	Индикация питания	Аварийный останс	Управление главным двигателем		Управление вертикальным перемещением		Гидравлический зам/разжим		Распределительный клапан	
				Пуск	Останс	Вверх	Вниз	Разжим	Зажим	Передняя бабка	Колонна

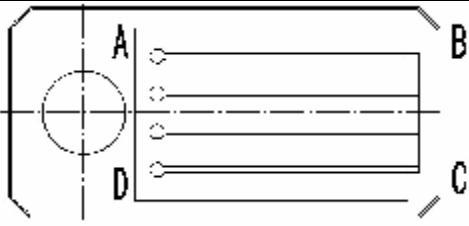
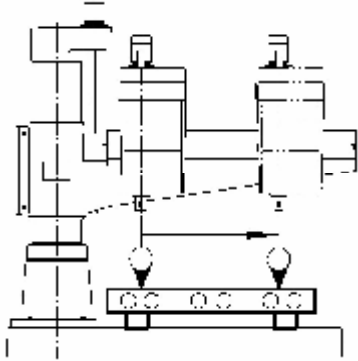
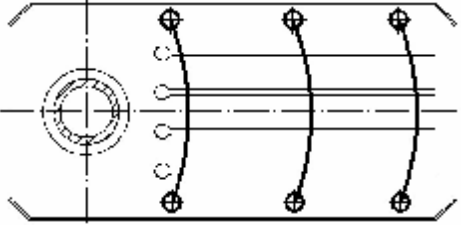
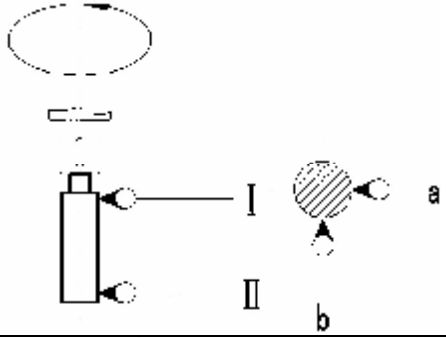
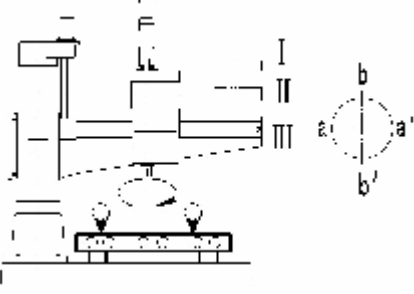


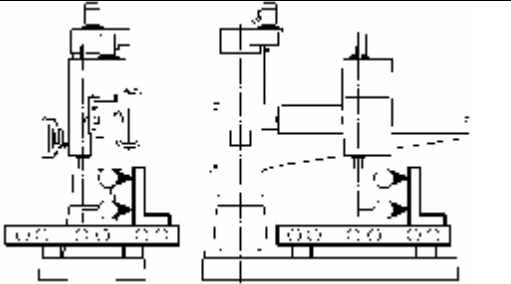
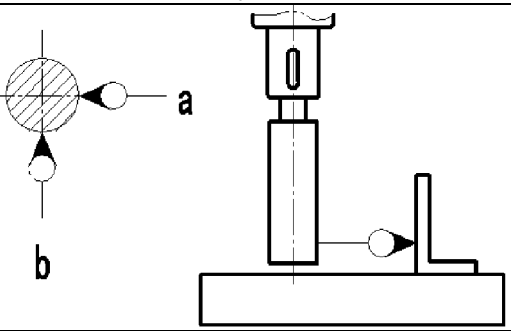
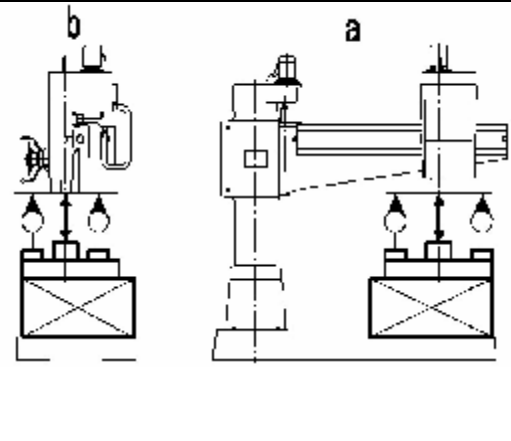


Перечень основных компонентов электрической системы

Обозначение	Описание	Тех.данные	Кол-во
M1	Двигатель шпинделя	Y132S-4 380В, 3 л.с. 50Гц 5.5кВт V1	1
M2	Двигатель для подъема руки вверх и вниз	Y100L1-4 380В, 50Гц, 3л.с. 2.2кВт, V1	1
M3	Двигатель гидравлического насоса	YSJ80-4 380В, 50Гц 3л.с. 0.75кВт, V1	1
M4	Двигатель насоса СОЖ	JCB-22 380В, 50Гц 3л.с 125Вт	1
TC	Трансформатор	JBK5-160 160ВА I:0- 380В 0:0-110В (110ВА) 0-24В (50ВА)	1
QS1	Выключатель питания	JFD11-40/31 красный	1
QS2	Выключатель охлаждения	JFD11-25/31черный	1
QF1	Автоматический выключатель	DZ47-63 (3л.с., 32А)	1
QF2, QF3	Автоматический выключатель	DZ47-63 (1л.с., 3А)	2
FR1	Термореле	JR29-25 (10-14А)	1
FR1	Термореле	JR29-25 (1.6-2.5А)	1
KM1	Контактор	CJX2-2510 (AC:110В)	1
KM2- KM5	Контактор	CJX2-0901 (AC:110В)	4
PLC	Логический контроллер		1
SQ1	Концевой выключатель	HZ4-22	1
SQ2, SQ3	Концевой выключатель	LX5-11	2
EL	Рабочее освещение	JC-25 (AC 24В 40Вт)	1
HL	Контрольная (сигнальная) лампа	AD11-22/20 (AC 24В) белая	1
SB1	Кнопка аварийного останова	LAY7-01ZSM/1 красная	1
SB2	Кнопка управления	LAY7-01BN/1 красная	1
SB3	Кнопка управления	LAY7-10BN/2 зеленая	1
SB4-SB7	Кнопка управления	LAY7-11BN/3 черная	4
SA	Кнопка управления	LAY7-02x/3102	1
YV1-YV2	Электромагнитный клапан	MFJ1-3 (AC 110В)	2

10. Сертификат качества

1. Проверка точности геометрии станка			
№.	Наименование параметра	Схема	Допуск
1	Плоскостность основания рабочей поверхности		0.10/1000 плоская или вогнутая
2	Параллельность перемещения шпиндельной бабки и рабочей поверхности основания		0.30/1000
3	Параллельность рабочей поверхности основания и перемещения консоли		0.05/1000
4	Радиальное биение отверстия конуса шпинделя I. около торца шпинделя II. за 300 мм от торца		I. 0.025 II. 0.04
5	Перпендикулярность оси шпинделя и рабочей поверхности основания		а. 0.20/1000* б. 0.20/1000* * расстояние между двумя точками касания датчика измерительного прибора

6	Перпендикулярность вертикального перемещения шпинделя и рабочей поверхности основания		<p>a. 0.10/300 b. 0.05/300</p>
7	Биение оси шпинделя при зажатой колонне и передней бабке		<p>a. 0.06 b. 0.1</p>
2. Точность в процессе работы			
P1	Изменение перпендикулярности между осью шпинделя и поверхностью стола под воздействием осевой силы		<p>Значение нагрузки (сопротивление подачи): 15.2кН a. 3/1000* b. 3/1000* * расстояние между двумя точками касания датчика измерительного прибора</p>

11. Упаковочный лист

№	Наименование	Техническое описание	Кол-во	Примечания
1	Станок		1	
2	Рабочий стол	800x630x500	1	Находится на основании станка
3	Шестигранная гайка	M24	12 штук	5 шт закреплены на станке
4	Фундаментный болт	M24x600	6 штук	
5	Болты Т-пазов	M24x95	6 штук	5 шт закреплены на станке
6	Шайба	24	12 штук	5 шт закреплены на станке
	Переходная втулка Mt4->Mt3, Mt3->Mt2			
	Рымболт	M52	1	
	Кронштейн			
Техническая документация				
№	Наименование	Количество	Примечания	
1	Руководство по эксплуатации	1		
2	Сертификат качества	1		
3	Упаковочный лист	1		

Дополнительные приспособления (за отдельную плату)

№	Наименование	Техническое описание	Количество
1	Клин	1, 2, 3	Каждый по одному
2	Переходная втулка	MT3/1; 3/2; 4/3; 5x4	Каждая по одной

Быстроизнашивающиеся части и оборудование (поставляются вместе со станком)

№	Наименование	Техническое описание	Количество
1	Предохранительная прокладка	4	5
2	Предохранительная прокладка	6	5
3	Предохранительная прокладка	8	5
4	Предохранительная прокладка	10	2
5	Кольцевое уплотнение	7x1.9	5
6	Кольцевое уплотнение	9x1.9	5
7	Кольцевое уплотнение	11x1.9	5
8	Кольцевое уплотнение	13x1.9	2

Проверил:

Дата проверки:

www.stanok-kpo.ru
sales@stanok-kpo.ru
(499)372-31-73