

РАДИАЛЬНО-СВЕРЛИЛЬНЫЙ СТАНОК  
**Z3050**

Руководство по эксплуатации

<http://rustan.ru/ctanok-radialno-sverlilnyi-z3050x16-analog-2m55-2n55.htm>

v1.02

- 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. Краткий обзор.....	4
2. Установка и холостой прогон станка . ....	10
3. Технические характеристики. ....	23
4. Работа на станке.....	28
5. Неисправности и их устранение . ....	32
6. Устранение неисправностей . ....	34
7. Техническое обслуживание и регулировка станка . ....	34
8. Гидравлическая система станка . ....	38
9. Электрическая система станка . ....	49
10. Электрические схемы.....	54
11. Перечень основных электрических компонентов . ....	57
12. Сертификат качества.....	58
13. Руководство по монтажу . ....	60

## 1. Краткий обзор

### 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 производиться только квалифицированными специалистами, которые могут предвидеть и устранить потенциально опасную ситуацию, которая может возникнуть при работе на станке. Работать на станке может только специалист, который отдает отчет своим поступкам и может предотвратить возникновение аварийной ситуации.

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

1.1.3. Даже после остановки станка инструмент будет вращаться в течение некоторого периода времени 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.

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. Ремонт станка должен осуществляться либо производителем, либо специальной ремонтной бригадой.

1.1.7. При возникновении нештатных ситуаций во время работы станка, немедленно отключите станок и произведите его своевременную проверку и, если это необходимо, ремонт при помощи квалифицированного персонала.

1.1.8. Монтаж и демонтаж станка должны производиться при помощи подъемного оборудования с достаточной нагрузочной мощностью.

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

1.1.10. Перед началом работы станка следует внимательно изучить состояние всех конечных выключателей, ограничителей хода, кнопки аварийного останова и плавность 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, галстук, 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 убраны 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 инструмента 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. Вы должны всегда помнить где находится кнопка аварийного останова, чтобы можно было среагировать в случае необходимости.

1.1.27. Запуск станка производится в строгом соответствии с Руководством.

1.1.28. Во время работы держите руки на безопасном расстоянии от движущихся частей станка.

1.1.29. Запрещается удалять металлическую стружку вокруг инструмента руками, во избежание травмирования. Это можно делать при помощи специальных приспособлений. Во время удаления стружки станок должен быть отключен от источника питания

1.1.30. Перед началом холостого прогона станка следует внимательно ознакомиться с правилами данного 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 перемещение по всем осям.

1.2. Дополнительные пункты Руководства по технике безопасности

1.2.1. Перед началом работы на станке необходимо прочитать и понять содержание настоящего Руководства.

Внимание: Несоблюдение или незнание оператором пунктов Руководства может повлечь за собой возникновение травмоопасных ситуаций.

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 зажима гильзы шпинделя способна двигаться в обратном направлении.

1.2.14. Рекомендуются 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 чистоте, 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 грузоподъемности.

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 поворотные кольца и болты, которые поставляется производитель вместе, для транспортировки станка.

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 скорость вращения и скорость подачи пиноли в зависимости от обрабатываемого материала, диаметра отверстия.

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

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.

1.2.32. Между передней бабкой и ограничителем хода, рукояткой и колонной 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 на 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 оператора) должны быть убраны 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.

1.2.39. Ключ от электрического шкафа и доступ к выключателю питания должен находиться у заранее назначенного человека.

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

1.2.41. Пользователь должен использовать ограждение в соответствии с размерами и формой заготовки, чтобы избежать опасности разлива СОЖ и разброса металлической стружки.

1.2.42. При разборке противовеса шпинделя для его ремонта, будьте осторожны с пружиной.

1.2.43. Запрещается ослаблять натяжение подъемного каната при условии, когда станок еще не установлен, а зажимные болты 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 не допускается столкновение с упорами (ограничителями). При приближении передней бабки к упору необходимо отключать автоматическую подачу.

1.2.46. При работе на станке запрещается носить 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 рукоятки 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  $5^\circ\text{C}$ - $40^\circ\text{C}$ ;
- Относительная влажность не должна превышать 50 % при  $40^\circ\text{C}$  и 90% при  $20^\circ\text{C}$ ;
- Температурный диапазон транспортировки колеблется в пределах от  $-25^\circ\text{C}$  до  $+55^\circ\text{C}$ ;
- Интенсивность рабочего освещения не должна превышать 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 составлять  $\leq 85\text{дБ (А)}$ .

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



: опасность поражения электротоком.

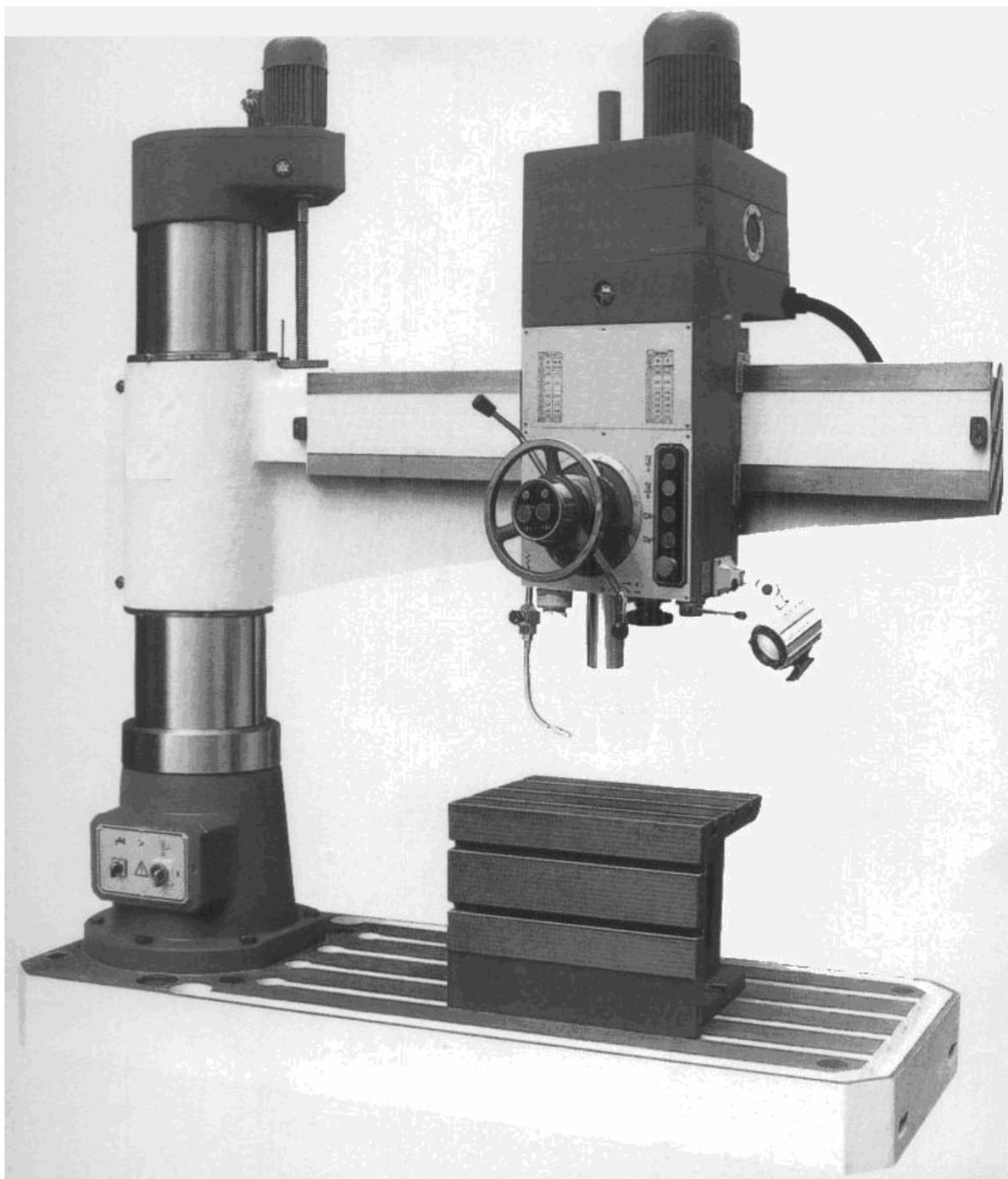


: опасность, которая может повлечь серьезные травмы персонала или способная привести к поломке станка.

### 1.4. Устройство станка

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

	Чугун	Сталь
Сверление	$\varnothing 50$	$\varnothing 50$
Нарезание резьбы	M20x2.5	M16x2



Внешний вид станка

## 2. Установка и холостой прогон станка

Внимание: Шпиндельная бабка, консоль и колонна были надежно зажаты 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 повреждений или расхождения с упаковочным листом. 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 фундамент из бетона. Площадь, занимаемая станком, составляет 2700x1300 мм, а глубина фундамента должна быть не менее 500 мм. При установке станка необходимо принимать во внимание смежное оборудование и обратить внимание на безопасность окружения, наличие пространства для работы и на наличие ограждения. Минимальное свободное пространство вокруг станка должно составлять не менее 800 мм.

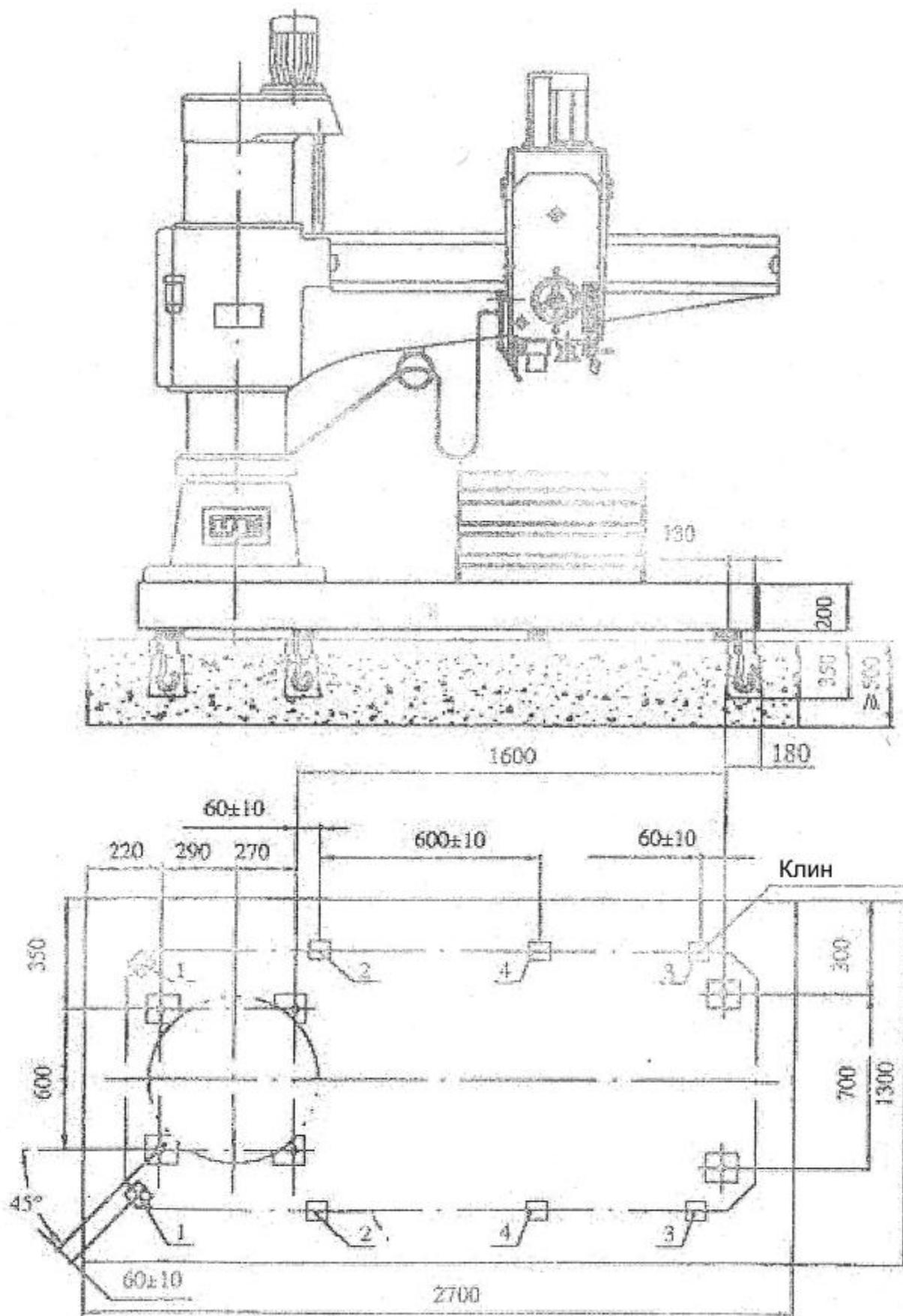


Рис. 2.1

## 2.2. Подъем станка (рис. 2.2)

После распаковки станка необходимо ослабить гайку, которая фиксировала рабочий стол к станине станка, повернуть рабочий стол на 90°, затем переместить его к центру станка в продольном направлении. После этого следует закрепить рабочий стол при помощи крепежной гайки на основании, подсоединить стальные тросы к станку, между станком и тросами следует поместить прокладки, чтобы не повредить покрытие станка и только после этого поднять станок.

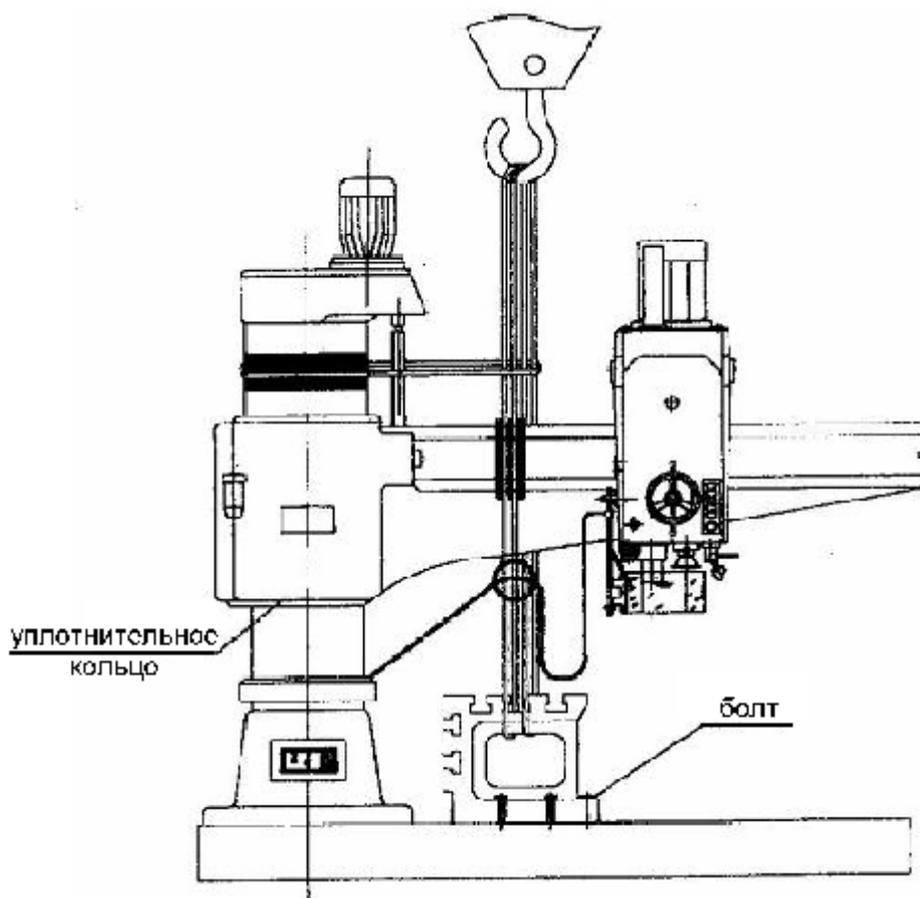


Рис. 2.2

## 2.3. Установка станка

2.3.1. Установите анкерные болты в основание станка при установке станка, затем поместите станок на фундамент, предварительно подложив под основание станка регулировочные блоки.

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

2.3.3. Прежде всего, выставите станок по уровню: 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 опорную плиту (транспортный упор с желтой табличкой), как показано на рисунке 2.4. Его можно просто перевернуть стопором наружу и установить обратно – при необходимости транспортировки произвести фиксацию.

2.3.6. Установка электрического оборудования станка:

2.3.6.1. Установите двигатель подъема консоли и закрепите болтами. Откройте распределительную коробку двигателя и подсоедините провод в соответствии с его обозначением (см. рис. 2.5). Затем закройте распределительную коробку и закрутите винт на ней.

2.3.7. Проверьте последовательность фаз (рисунок 3.1): путем нажатия кнопки 1-18 проверьте, разжимается ли передняя бабка; при нажатии кнопки 1-19, проверьте зажим передней бабки; при нажатии на кнопку подъемного механизма 1-3, расположенную на консоли (руке), поднимите консоль 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 консоль вниз на 10мм, удалите консистентную смазку с верхней части стойки, поднимите консоль вверх на 10мм и удалите консистентную смазку с нижней части стойки. Повторяйте операцию до тех пор, пока не будет удалена полностью вся консистентная смазка. Нажав на кнопку, освободите переднюю бабку; затем при помощи маховичка 1-10 переместите ее влево, удалите консистентную смазку с направляющих и повторно установите переднюю бабку и зафиксируйте ее.

2.3.9. Нанесите тонкий слой масла на поверхность стойки, переместите консоль вниз на 50 мм, очистите от консистентной смазки и нанесите слой масла, чтобы консоль могла двигаться по стойке в рабочем режиме.

**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 синтетическую или полусинтетическую эмульсию (Велс -1, Пермол-201).

2.3.10. Переместите консоль сначала в верхнюю, а затем в нижнюю часть стойки, проверьте работу кнопки хода (перемещения по осям).

2.3.11. Установите уровень, выставите регулировочные блоки в соответствии с положениями, изображенными на рисунке 2.1 (1, 2, 3, 4), проверьте продольный и поперечный уровень станины, убедившись, что отклонение от нормы не превышает 0.04/1000.

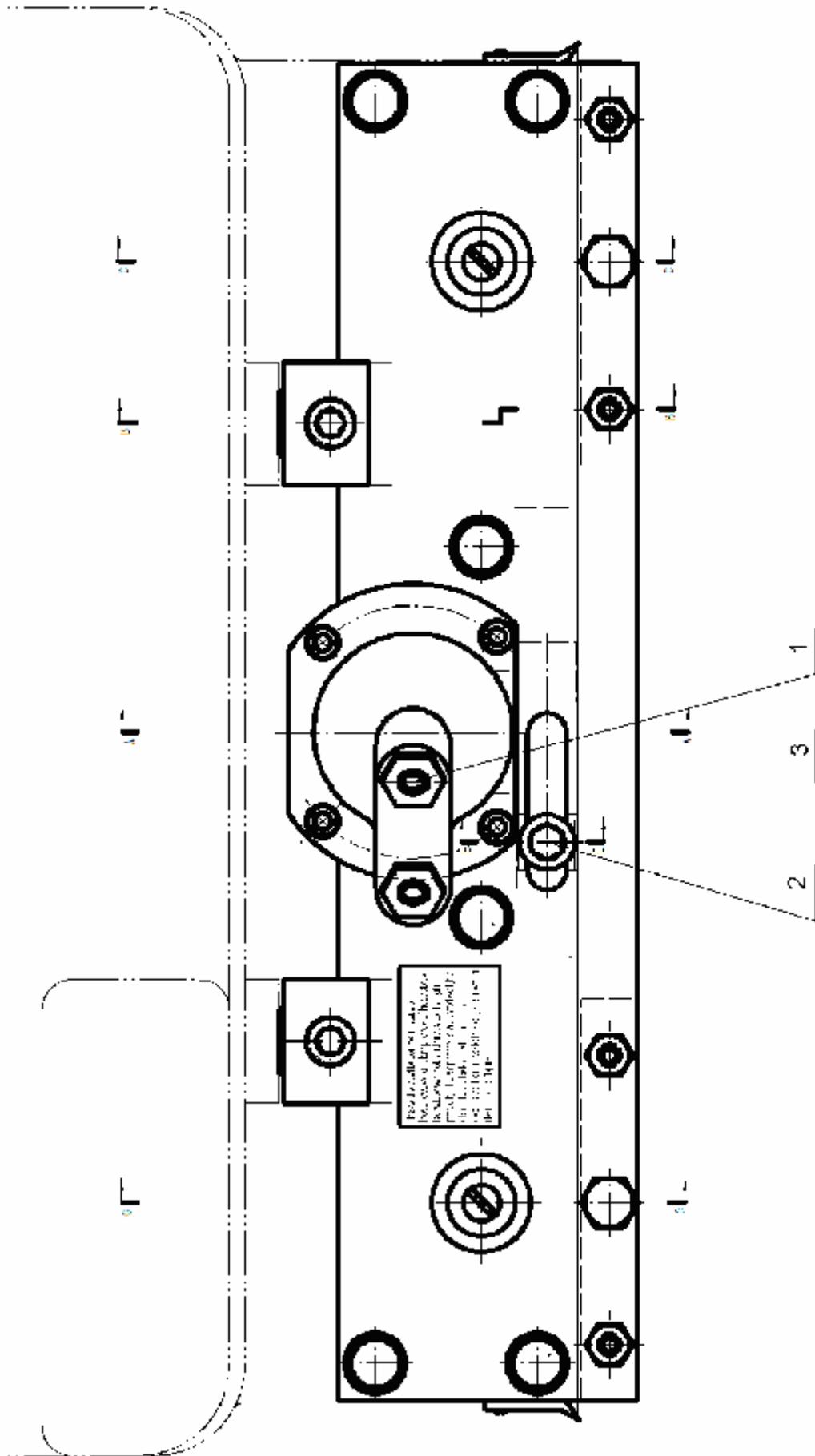
2.3.12. Отрегулируйте каждый параметр станка, проверяя, чтобы измеряемые величины не превышали значений, указанных в сертификате качества. Залейте анкерные болты бетоном, залейте цементным раствором площадку под основанием станка вместе с регулировочными блоками.

Примечание:

1. Неверным будет положение, когда кольцевой уплотнитель неверно установлен на консоли и когда неверно отрегулирован задний кожух; при установке станка следует обратить внимание на данные моменты (рис. 2.2).

2. Проверьте соединение всех трубок маслопровода, окошко уровня масла и состояние всех трубок подачи масла; в случае обнаружения каких-либо нарушений, повторно подсоедините трубки.

3. Отметка уровня масла не должна быть выше красной отметки.



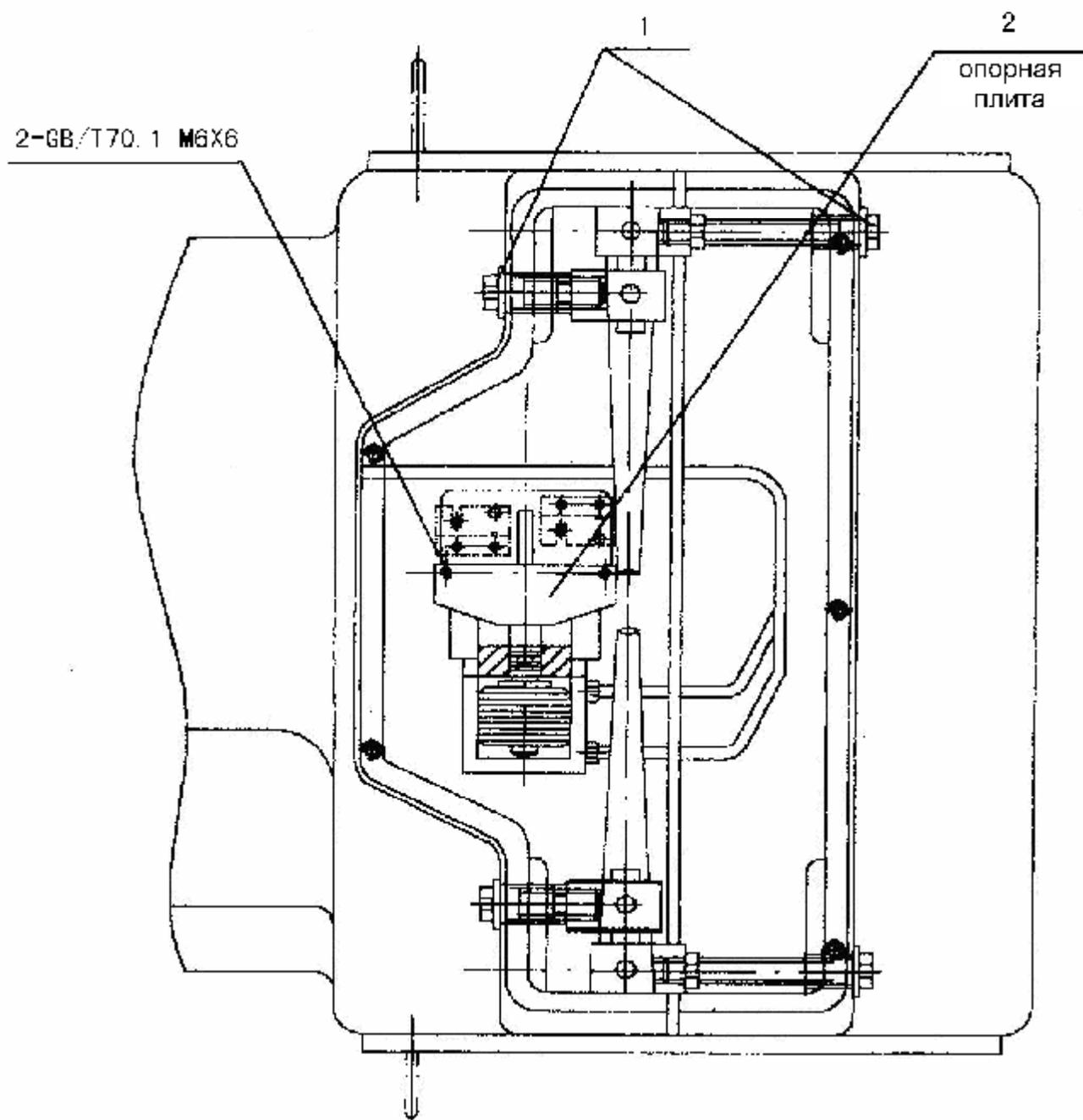
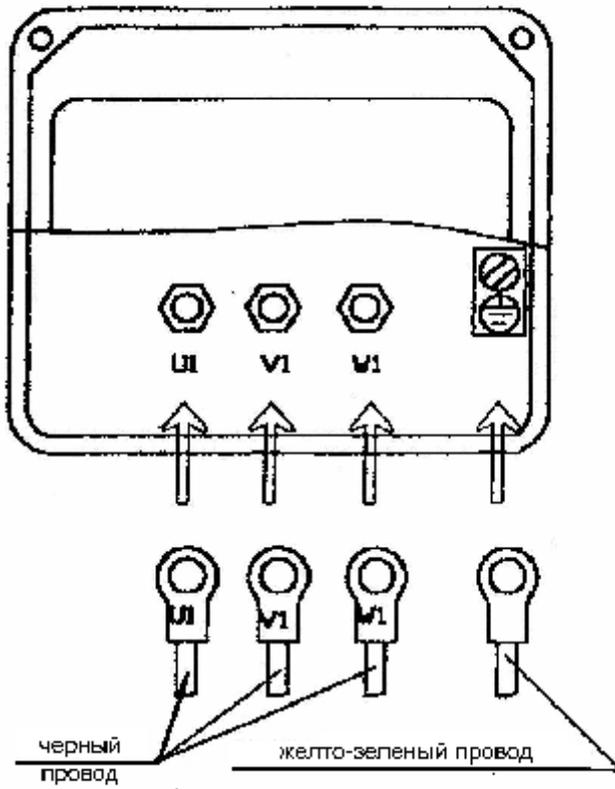
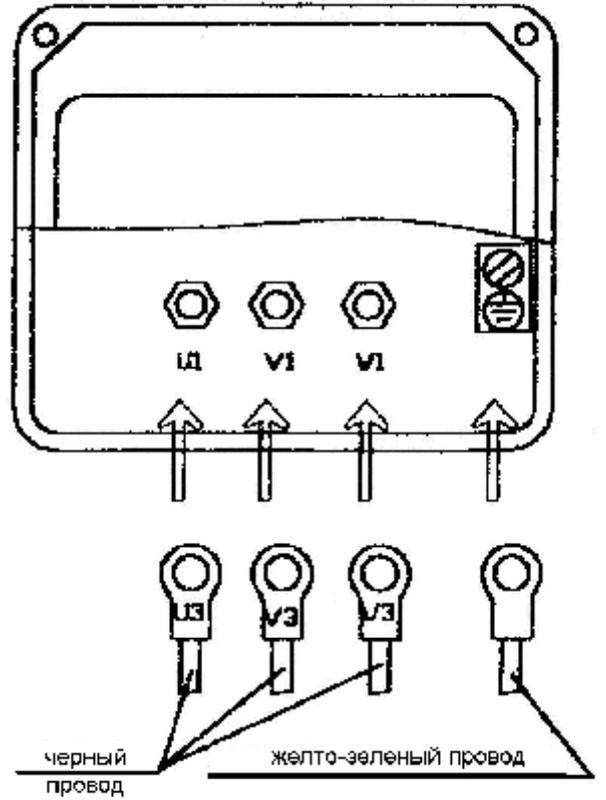


Рис. 2.4

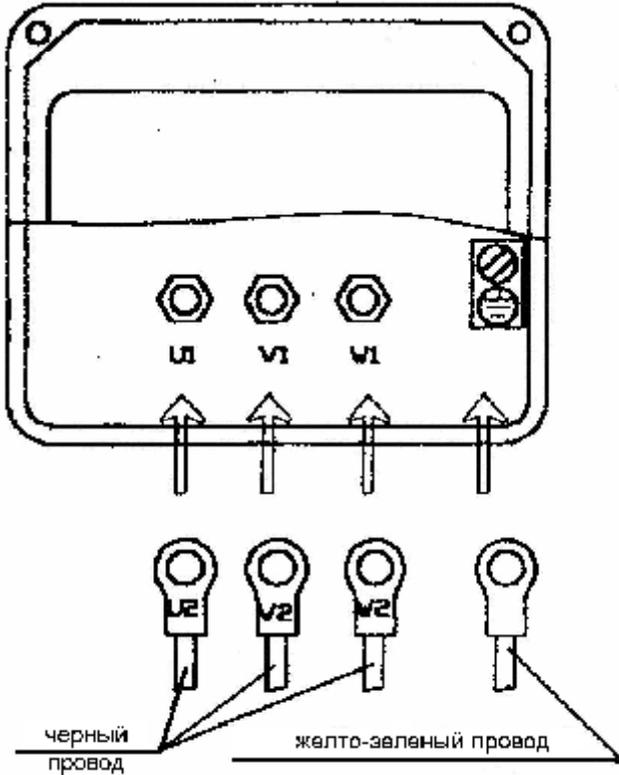
распределительная коробка  
двигателя шпинделя M1



распределительная коробка  
двигателя системы гидравлики M3



распределительная коробка  
двигателя подъема консоли M2



распределительная коробка  
двигателя насоса СОЖ M4

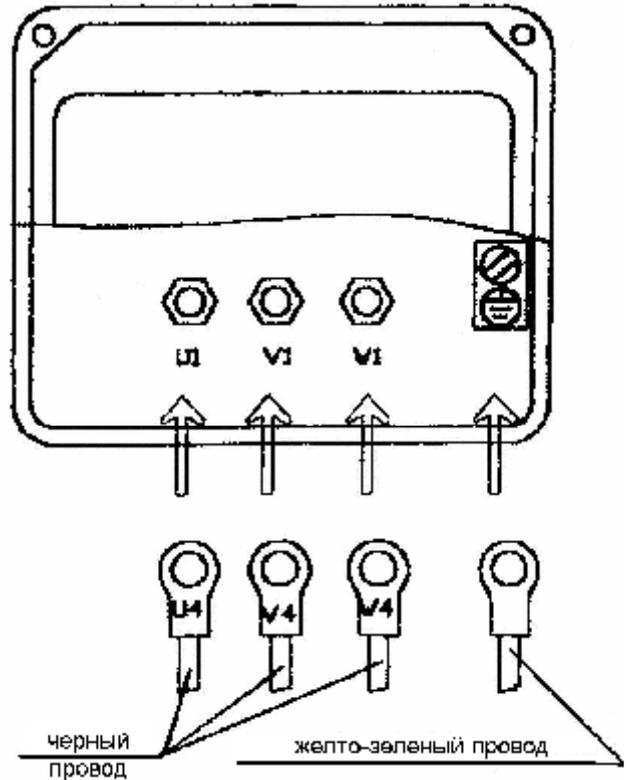


Рис. 2.5

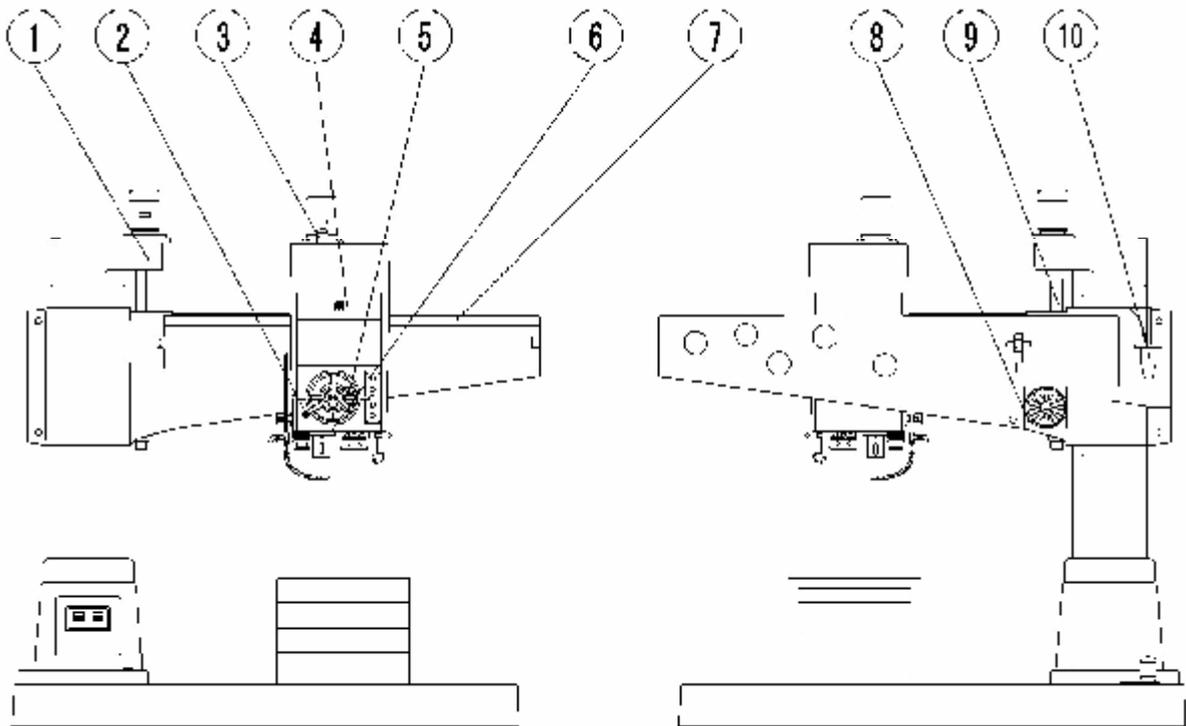


Рис. 2.6

№	Участок смазки	Тип смазки	Периодичность смазки	Примечания
1	Резервуар подъемного устройства консоли	Гидравлик – Стандарт 32	Раз в три месяца Глазок для контроля уровня и чистоты масла	Масло заливается после открытия масляной заглушки
2	Резервуар внизу коробки подач	Гидравлик – Стандарт 32	Раз в три месяца Глазок для контроля уровня и чистоты масла	Масло заливается после открытия дверцы коробки подач
3	Шлицы шпинделя	Гидравлик – Стандарт 32	Один раз в неделю	Не добавляйте слишком много масла
4	Резервуар вверху коробки подач	Гидравлик – Стандарт 32	Раз в три месяца Глазок для контроля уровня и чистоты масла	
5	Червяк толчковой подачи	Гидравлик – Стандарт 32	Раз в неделю	Не добавляйте слишком много масла

6	Подшипники шпинделя	Консистентная смазка («ЛКС-2», «Старт»)	Раз в месяц в 2 отверстия на пиноли. Нижнее при полном выдвижении пиноли, верхнее – при открытии шильлика на торце	Масло шприцуются после открытия дверцы коробки подачи
7	Направляющие качающегося рычага	Гидравлик – Стандарт 68	Шесть раз за смену	
8	Резервуар и насос маслоподачи для зажима органов управления	Гидравлик – Стандарт 32	Раз в три месяца	Масло добавляется при открытии дверцы электрошкафа
9	Ходовой винт подъемника качающегося рычага	Гидравлик – Стандарт 68	Раз в неделю	Не добавляйте слишком много масла
10	Резервуар насоса маслоподачи стойки	Гидравлик – Стандарт 32	Шесть раз за смену	

**Примечание:** Гидравлик – Стандарт 32 соответствует маслу И-20А,  
Гидравлик – Стандарт 68 соответствует маслу И-30А.

При выявлении загрязнения масла необходимо его заменить до наступления даты регламентной замены

2.4. Перед началом установки 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. Поверните основание в соответствии с рисунком 2.8, поместите размерный блок 1-4 под основание, как показано на 2.1, затяните гайку.

2.4.3. Поднимите 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.

2.4.4. Закрепите консоль на стойке, закрепите оснастку, как показано на рисунке 2.11. Убедитесь в сбалансированности консоли во время ее подъема, перед установкой консоли на стойке удалите пыль с него и со стойки, вытрите лишнее масло со всех частей, откорректируйте шпоночные пазы на стойке и на консоли. После этого медленно расположите консоль на стойке. Расположите мерный блок непосредственно под фланцем на глубине 50-100 мм, который находится внизу балансира, после того, как консоль была установлена на стойке. После этого выгрузите кольца и затяните винт.

Консоль 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 верхние части стойки: удалите крышку 4 и установите крышку на стойке, затяните болт 10; закрепите крышку при помощи резьбового винта, установите шестерню 11, подсоедините двигатель, затяните гайку 12; ослабьте болт, фиксирующий ромбовидную опору на зажимной рукоятке; подсоедините зажим маслопровода.

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

#### 2.4.7. Подсоединение электрических частей:

2.4.7.1. Как показано на рисунке 2-13, подведите силовые кабели через верхнюю часть стойки, подсоедините подъемный двигатель (смотрите на рисунке 2.3.6.1).

2.4.7.2. Подключение двигателя системы гидравлики (смотрите рисунок 2.5): установите двигатель в соответствии со схемой установки и затяните болт, откройте распределительную коробку, подсоедините провода в соответствии с их номерами и затяните их.

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 и закрепите их.

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

2.4.7.5. Подсоедините кабель питания.

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

2.4.9. Нажмите кнопку опускания 1-2 (рисунок 3.1.), на 100 мм опустите вниз консоль, очистите антикоррозионное покрытие в основании стойки, проделывайте эту работу, пока не удалите смазку. Нажмите кнопку и освободите шпindelную бабку, поверните маховичок перемещения 1-10 и переместите шпindelную бабку влево, очистите антикоррозионное покрытие с направляющих, произведите переустановку и зажмите шпindelную бабку.

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

Внимание: старайтесь не повредить поверхность стойки и добавлять масло во все точки смазки в соответствии со схемой на рисунке 2.6., проверяйте смазку и добавляйте стандартную смазочно-охлаждающую эмульсию.

2.4.11. Переместите консоль к верхней части стойки, затем – к нижней для проверки работы конечного переключателя хода.

2.4.12. Отрегулируйте уровень, установив регулируемые блоки 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 балансира, убедитесь в том, что зазор между стойкой и расточным отверстием консоли 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 бетоном и цементно-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.

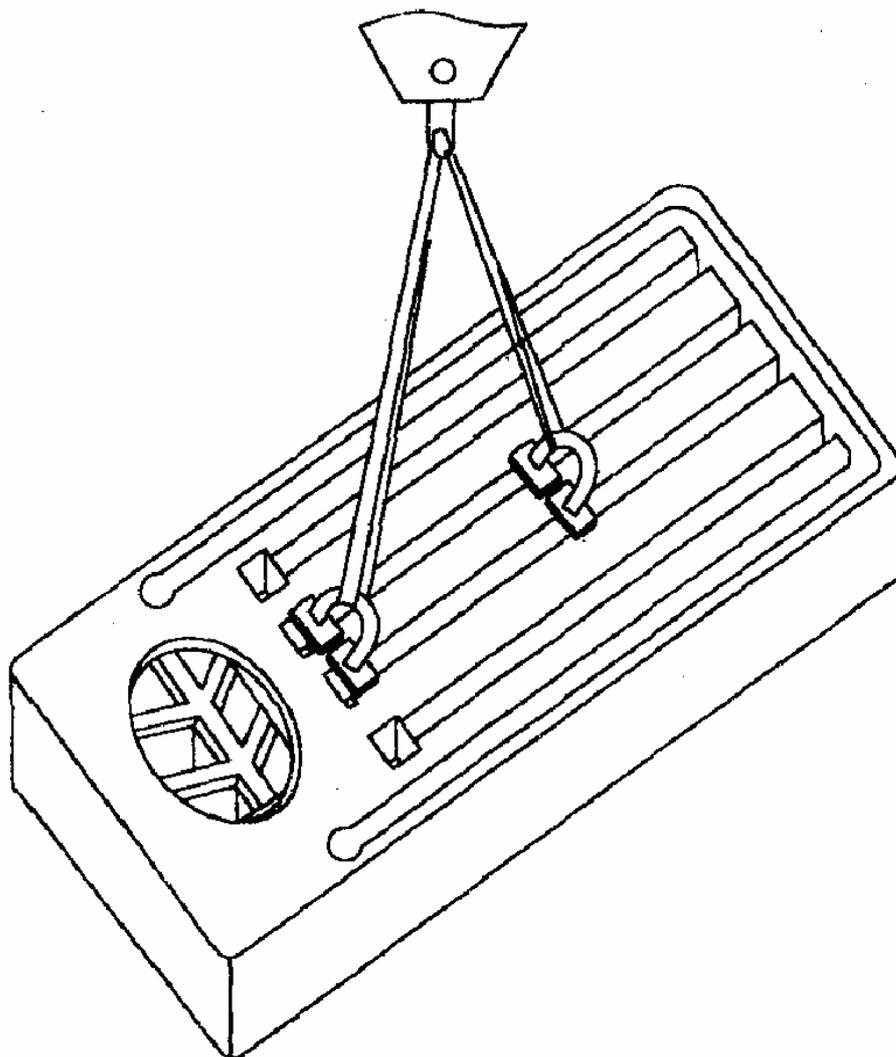


Рис. 2.8

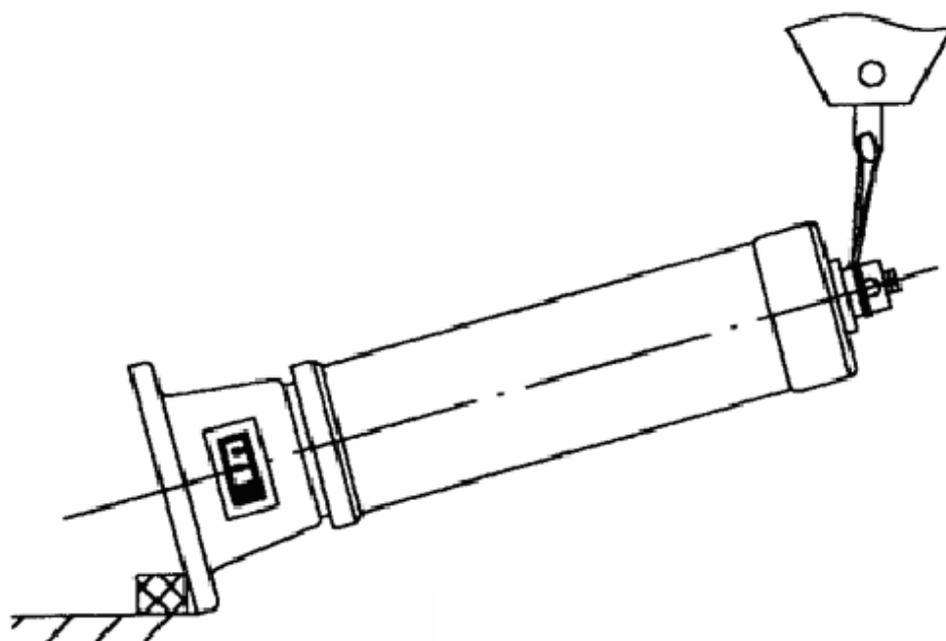


Рис. 2.9

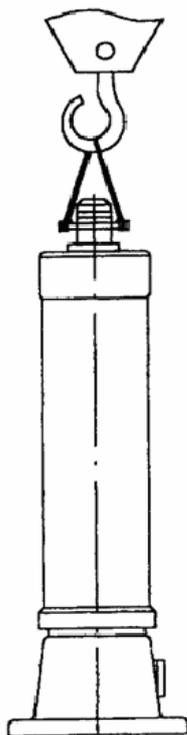


Рис. 2.10

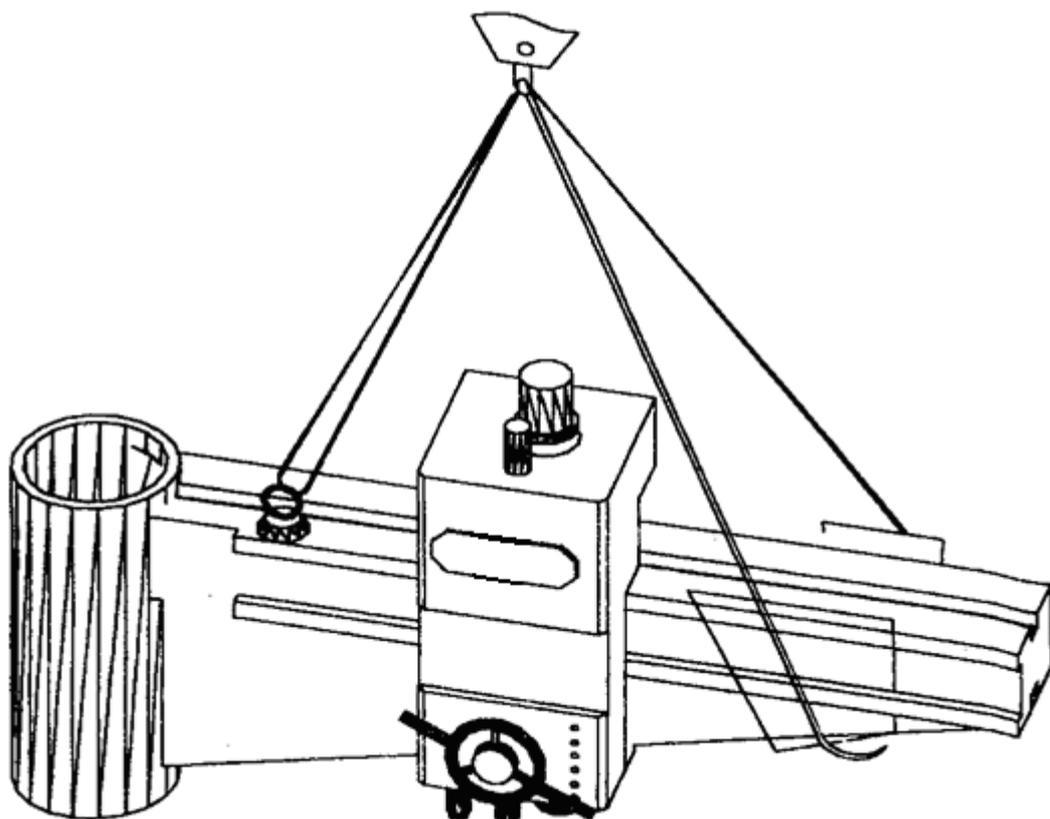


Рис. 2.11

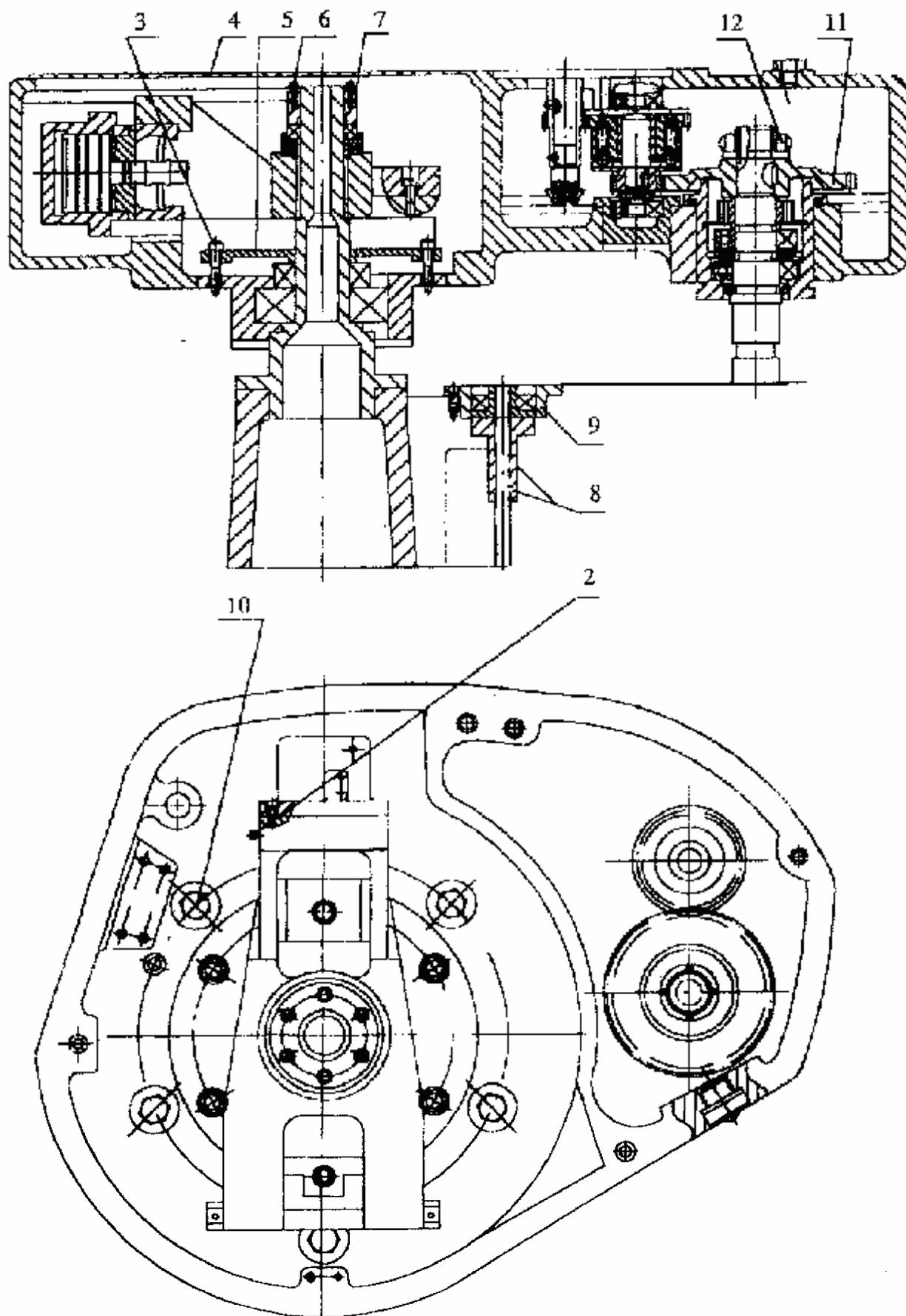


Рис. 2.12

### 2.5. Пробный прогон станка

После установки станка на фундаменте проверьте последовательность фаз и работу выключателя.

2.5.2 Запустите станок (смотрите соответствующий раздел руководства) и проверьте работу каждого узла, т.е. поворот шпинделя по часовой стрелке и против часовой стрелки, смену скоростей шпинделя и нейтральное положение шпинделя, все ступени скорости, поэтапную подачу шпинделя, проверьте работу шпинделя при запуске и при его останове, подъем и опускание консоли, зажим и разжим передней бабки и стойки, максимальное перемещение передней бабки, максимальное перемещение консоли, 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 эксплуатировать.

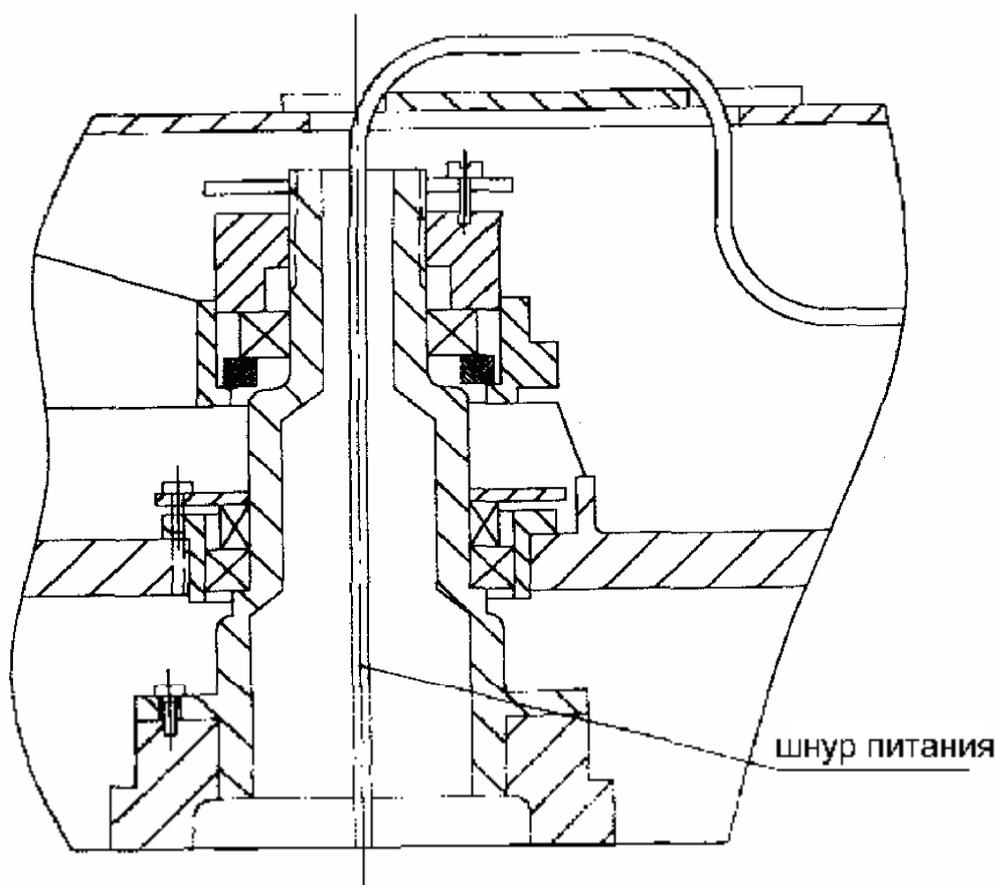


Рис. 2.13

## 3. Технические характеристики

3.1. Применение станка: станок широко используется для сверления, расточки отверстий, для развертки, конической зенковки и нарезания резьбы метчиком при обработке средних заготовок из чугуна и стали.

Внимание: Запрещается обработка горючих и взрывоопасных материалов, таких как чистый алюминий, магний и т.д.

Основные рукоятки и кнопки управления расположены на передней бабке.

3.1.1. Внешняя стойка поворачивается вокруг внутренней стойки под углом до  $\pm 180^\circ$ .

- 3.1.2. Консоль перемещается вдоль внешней стойки.  
 3.1.3. Переместите шпиндельную бабку вдоль консоли.  
 3.1.4. Шпиндельная бабка (рис. 3.1).

Функция	Рычаг или кнопка управления
Направление движения 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
Подача шпинделя на ход	1-7
Микро-подача шпинделя	1-17

3.1.5. Подъем и зажим консоли: автоматическая подача консоли осуществляется при помощи двигателя подъема, посредством ходового винта и гайки (смотрите рисунок 3, на котором изображена панель шпиндельной бабки).

Специальная стопорная гайка предохраняет консоль от случайного падения. Для зажима консоли используется ромбовидный блок, приводимый в движение при помощи гидравлики. После зажима консоли происходит автоматическая блокировка ромбовидного блока. Автоматический зажим консоли происходит после окончания подъема или опускания консоли. Операция контролируется при помощи выключателя, расположенного на гидроцилиндре.

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

3.1.6. Зажим шпиндельной бабки и стойки: для зажима используется ромбовидный блок, приводимый в движение при помощи гидравлики. 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.)

Поз	Наименование	Поз	Наименование
1-1	Кнопка концевого ограничителя	1-11	Рукоятка регулировки подачи шпинделя
1-2	Кнопка опускания консоли	1-12	Кнопка регулировки скорости шпинделя
1-3	Кнопка подъема консоли	1-13	Рукоятка выбора направления вращения шпинделя
1-4	Кнопка останова главного двигателя		
1-5	Кнопка запуска 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	Кнопка круговой шкалы пошаговых перемещений	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 настраиваемого клапана подачи СОЖ

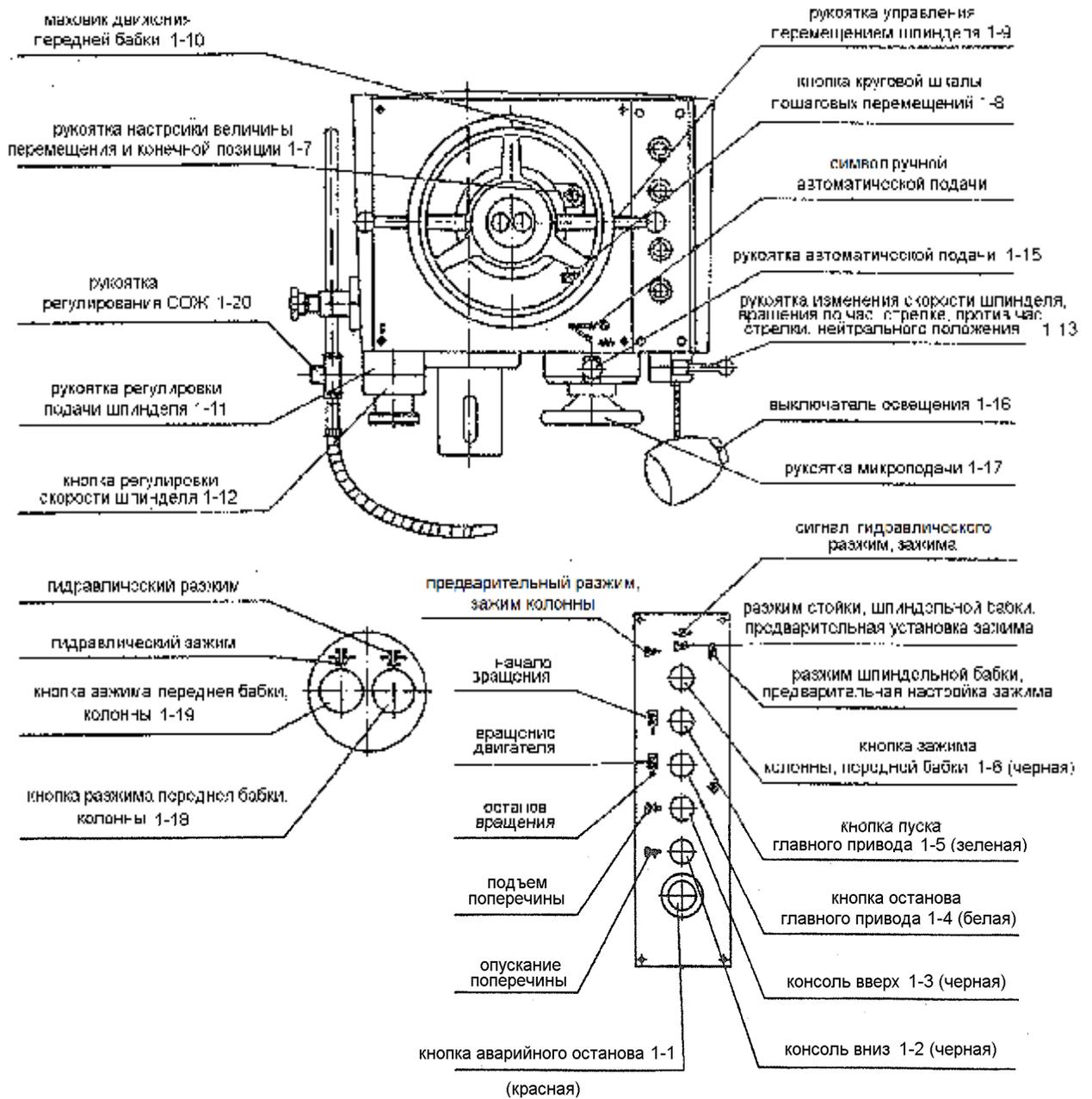


Рис. 3.1

## 3.2. Основные технические характеристики станка

Техническое описание		Характеристики
Максимальный диаметр сверления		50мм
Расстояние от центральной оси шпинделя до поверхности стойки	Максим.	1600мм
	Миним.	350мм
Величина горизонтального перемещения шпиндельной бабки		1250мм
Расстояние от торца шпинделя до поверхности рабочего стола	Максим.	1220
	Миним.	320
Высота крепления консоли		580мм
Скорость подъема консоли		0.02 м/сек (50 Гц) 0.024 м/сек (60 Гц)
Угол поворота консоли		$\pm 180^\circ$
Конус шпинделя		MT5#
Диапазон скоростей шпинделя		25-2000 об/мин
Число скоростей шпинделя		16 скоростей
Диапазон подач шпинделя		0.04-3.2 мм/об
Количество подач шпинделя		16 (ступеней)
Величина хода шпинделя		315 мм
Глубина сверления на круговой шкале		122мм
Максимально допустимый вращающий момент шпинделя		500 Н*м
Допустимая нагрузка при подаче пиноли шпинделя		18000 Н
Мощность главного двигателя		4кВт
Мощность двигателя подъема консоли		1.5 кВт
Мощность двигателя гидравлического зажима		0.75 кВт
Мощность двигателя насоса подачи СОЖ		0.09 кВт
Примерный вес		3500 кг
Габариты		2500x1070x2840мм

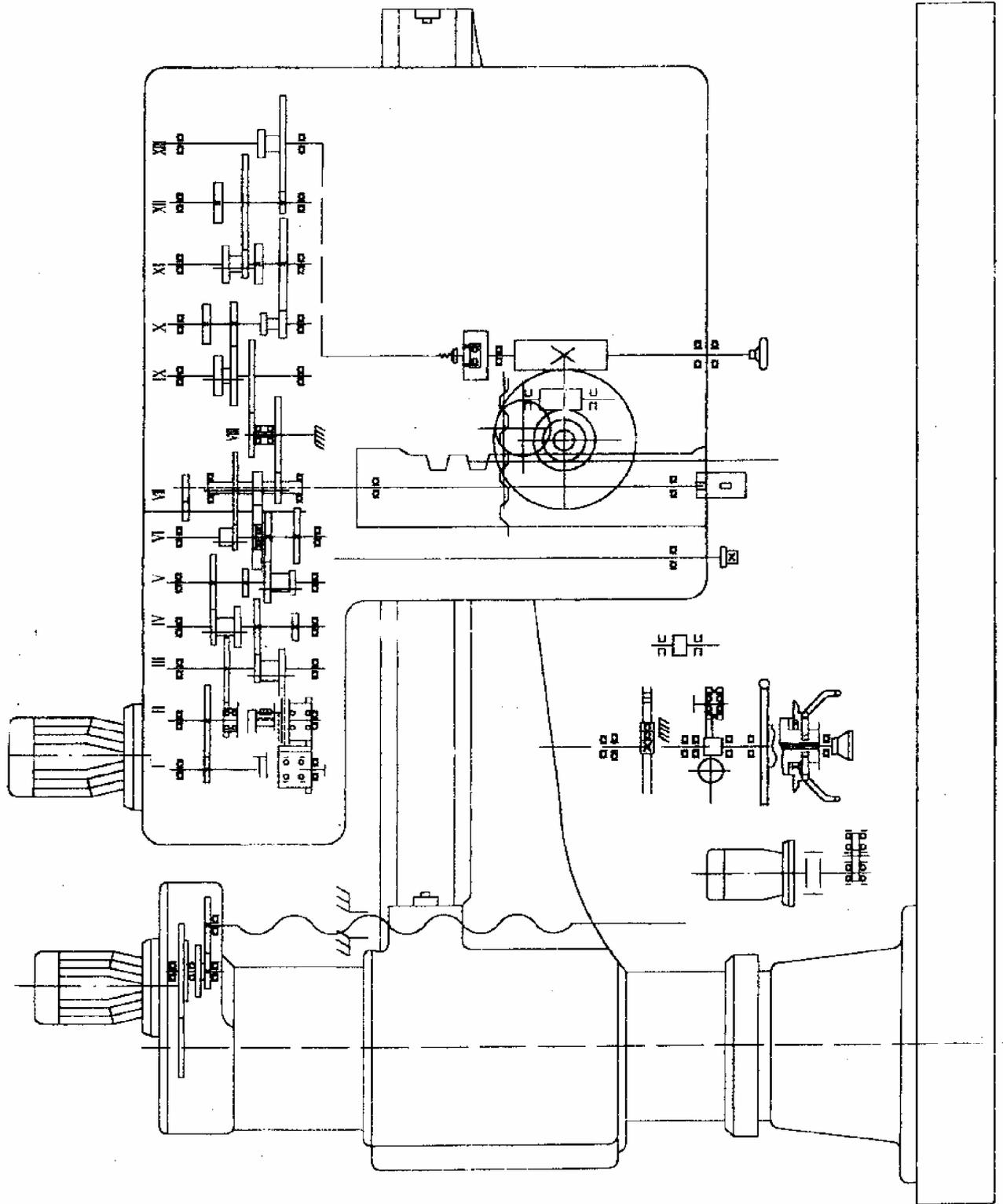


Рис. 3.4

## 4. Работа на станке

Работу на станке можно осуществлять только после холостого прогона

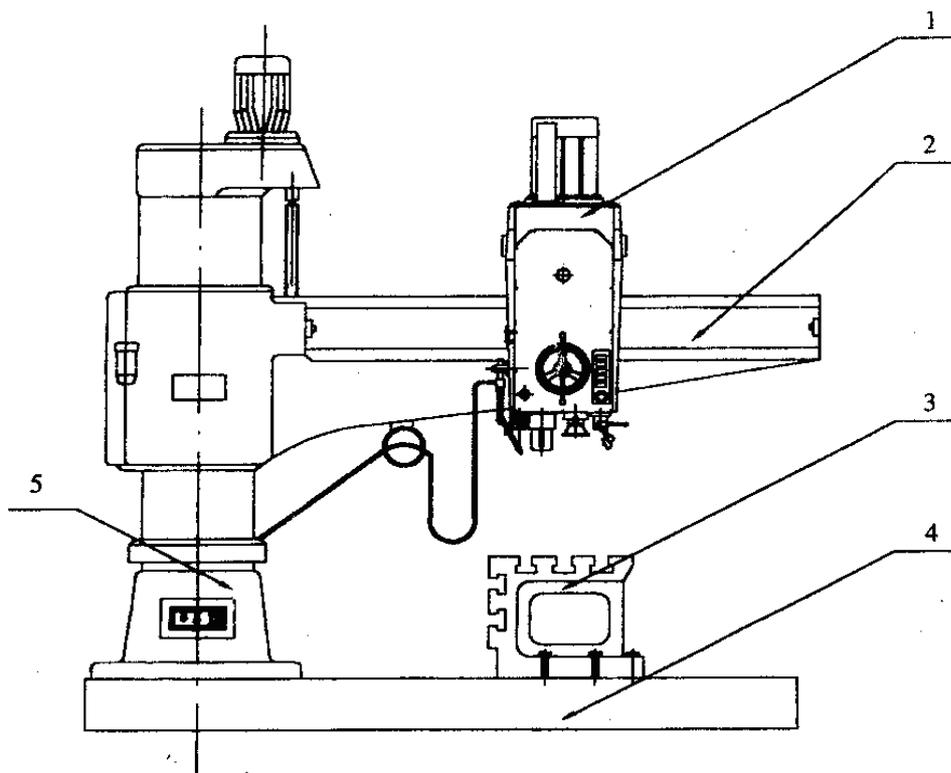


Рис. 4.1

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

### Напоминание:

1. Проверьте, удалена ли стопорная планка, изображенная на рисунке 2.4.
  2. Проверьте стыки и надежность подсоединения трубок маслопровода (1 на рис. 2.3).
- 4.1. Подготовительные этапы:
- 4.1.1. Откройте главный выключатель на стойке 4-1, нажмите кнопку запуска насоса подачи СОЖ 4-3 (рис. 4.4) и включите рабочее освещение (рис. 3.1);
  - 4.1.2. Зажмите заготовку на столе.
  - 4.1.3. Отрегулируйте положение консоли в соответствии с высотой заготовки (кнопки 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 рычажный механизм).
  - 4.1.5. Ослабьте зажим шпиндельной бабки и стойки, нажав кнопку 1-18;
  - 4.1.6. Отрегулируйте положение шпиндельной бабки на направляющих консоли, повернув маховичок 1-10;
  - 4.1.7. Отрегулируйте горизонтальное перемещение консоли 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 на 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 на 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 необходимое положение и удерживайте ее в течение 3 секунд, получите 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 толкнуть рукоятку 1-9 внутрь, 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 на кнопку пуска 1-5 главного двигателя;

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

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.

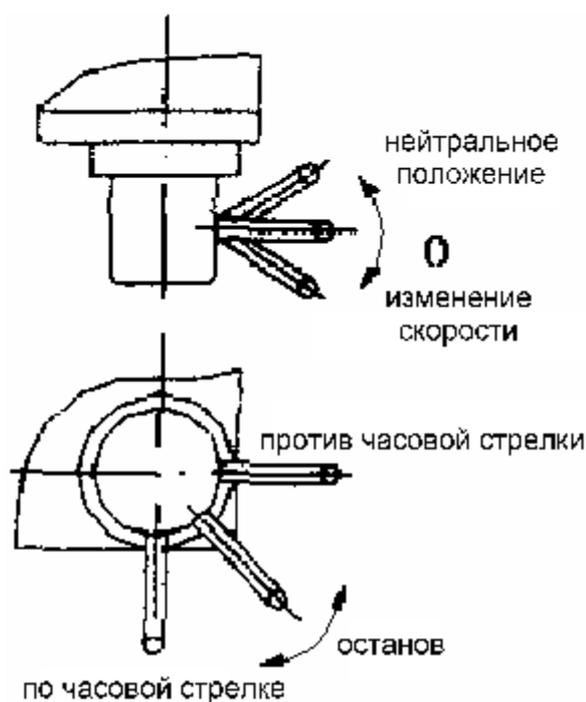


Рис. 4.2

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 автоматической подачи:

Как показано на рисунке 4.3, потяните за рукоятку 1-7, поверните регулятор 1-8 в положение, изображенное на картинке, выбрав необходимую глубину резания на круговой шкале и установите размер указателем на значение «0». Затем поверните рукоятку 1-8 в положение, указанное на рисунке 4.3., плавно регулируя до совмещения с «0»; после этого зажмите рукоятку 1-8 при помощи рукоятки 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, процесс резания завершается.

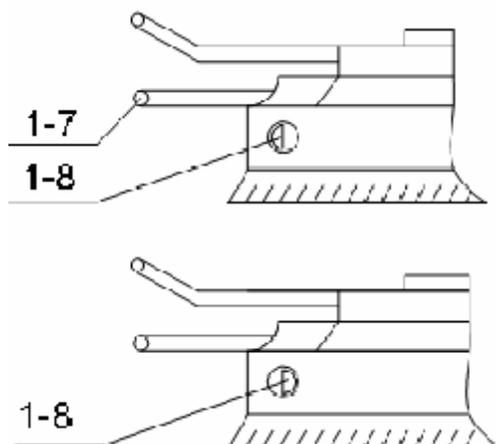


Рис. 4.3

## 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 величину подачи во избежание повреждения инструмента.

2. При обнаружении неполадок в работе станка, оператор должен немедленно нажать на красную кнопку аварийного останова (1-1), расположенную на панели шпиндельной бабки.

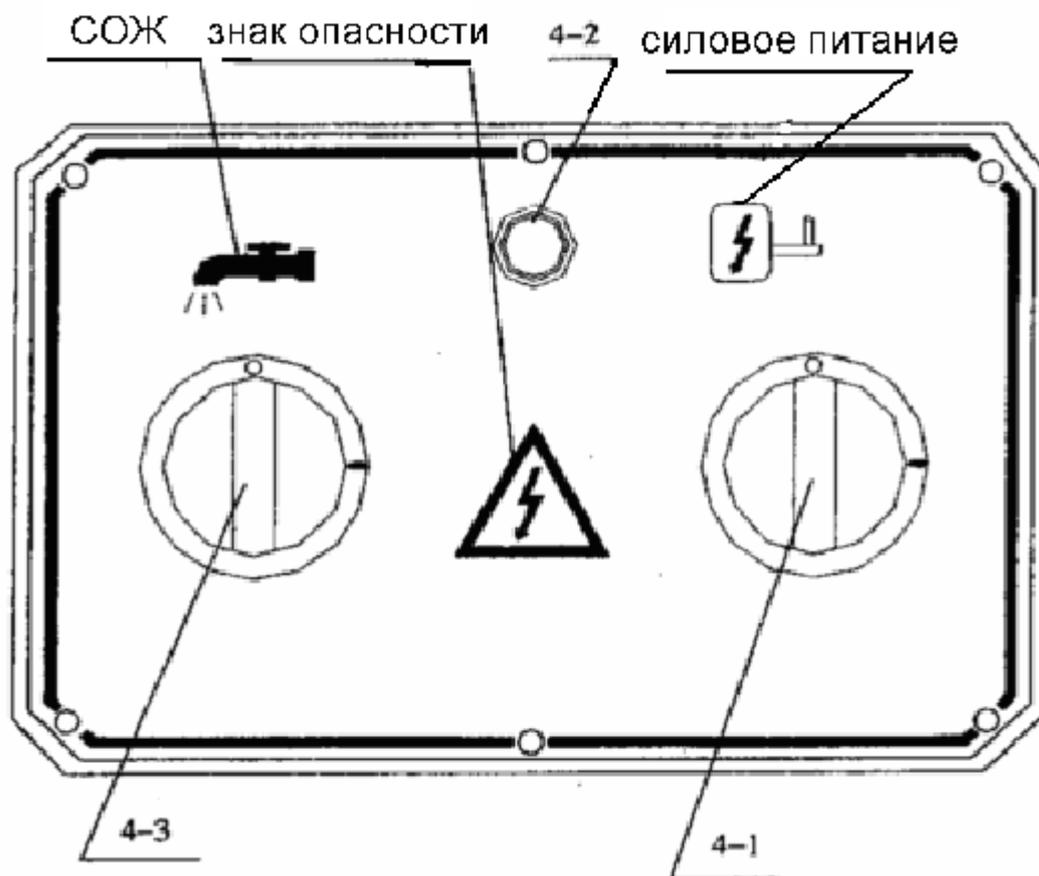


Рис. 4.4

## Перечень выключателей:

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

## 5. Неисправности и их устранение

Неисправность	Причина	Устранение	Примеч.
При включении кнопки пуска главный двигатель не вращается	Главный двигатель не включен; неверно подсоединена пусковая кнопка; контактор не срабатывает; распределительная коробка подсоединена неверно или отошли соединения.	Откройте панель выключателя, проверьте пусковую кнопку; проверьте все соединения контактора в распределительной коробке и подсоедините их в случае их разъединения. Замените провода, если это необходимо	
Смена скорости шпинделя, несрабатывание рукоятки управления	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 главного двигателя	
Утечка масла из шпинделя на поверхность стола	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 $55^\circ$ ) между шпиндельной бабкой и балансиром; неверное положение зажимного блока 3; из соединения между зажимным цилиндром и каркасом тормоза вытекает масло; недостаточная величина ромбовидной опоры, она не может блокироваться.	Отрегулируйте зазор направляющих в положении $55^\circ$ при помощи регулировочного болта, чтобы его значение не превышало 0.04 мм (проверьте при помощи индикатора); в состоянии разжима ослабьте болт 2 и отрегулируйте положение зажимного блока 3, после этого вновь затяните болт 2.	Рис. 7.1

<p>Жесткое перемещение шпиндельной бабки или отсутствие перемещения при нажатии кнопки пуска</p>	<p>1. При ослаблении болта 2, зажимной блок 3 слишком хорошо перемещается при перемещении шпиндельной бабки; при этом зазор между зажимным блоком и направляющими будет уменьшаться, что окажет влияние на перемещение шпиндельной бабки.</p> <p>1. При детектировании жесткого перемещения проверьте, не сломался ли подшипник.</p>	<p>Проверьте, не ослаб ли зажим болта 2 на зажимном блоке, и замените шарикоподшипник на зажимной планке.</p>	<p>Рис. 7.1</p>
<p>Невозможно зажать стойку</p>	<p>Слишком большое число болтов на пластинчатой пружине, в результате чего стойка расположена слишком высоко, зажим ромбовидного блока не способен прижать внутреннюю и внешнюю поверхность стойки; неправильно установлена гайка 6, обеспечивающая установку зазора между рукояткой и рамой; недостаточное количество масла давления для перемещения поршня вследствие чего ромбовидный блок не может быть зажат.</p>	<p>Отрегулируйте болты пластинчатой пружины надлежащим образом при расфиксированном балансире; после этого отрегулируйте гайку на стойке таким образом, чтобы зажим достигал 1568 Н (усилие на конце балансира); затем при помощи болта закрепите гайку; отрегулируйте гайку 6, чтобы уменьшить зазор между рукояткой и коробчатой структурой; затем необходимо зажать 4 болта в гайке 7; отрегулировать масло в гидравлической системе, убедившись, что состояние масла <math>245-291 \times 10^4</math> Па или заменить масло в резервуаре</p>	<p>Рис. 7.2</p>

Невозможно зажать консоль	Невозможно отрегулировать болт 1; когда балансир находится в состоянии зажима. Между консолью и внешней частью стойки имеется зазор, в то время, как балансир находится в зафиксированном состоянии, конечный выключатель расположен недалеко от поршня, и поршень касается конечного 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, что дает гарантию существования зазора в 0.04 мм, но и обеспечивает самоблокировку ромбовидного блока; отрегулируйте положение концевого выключателя для того, чтобы точка минимального подхода концевого выключателя разъединялась в состоянии зажима, а ромбовидный блок находился в положении зажима (о ромбовидном блоке читайте в разделе, описывающем зажим шпиндельной бабки).	Рис. 7.3
---------------------------	---	---	----------

**Внимание:**

1. В особенно серьезных случаях, когда требуется разбирать шпиндельную бабку, может потребоваться помощь специалистов.
2. После устранения неисправности необходимо проверить работу станка.

## 6. Устранение неисправностей

Станок является универсальным. Во время обработки заготовок отдельные узлы и части шпинделя и обрабатываемые 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 и после этого устранить неисправность и включить питание 4-1.

## 7. Техническое обслуживание и регулировка станка

### 7.1. Техническое обслуживание:

7.1.1. Во время ежедневной работы станка необходимо регулярно смазывать станок, вовремя очищать фильтр и поддерживать чистоту масла.

7.1.2. Необходимо содержать направляющие балансира и стойки в чистоте, их необходимо смазывать маслом каждую смену.

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. Следует менять СОЖ, при изменении ее чистоты, свойств, запаха необходимо следить за тем, чтобы стружка не попала в бак для СОЖ, поэтому ее следует удалять каждый день.

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

7.1.6. Обслуживание электрического оборудования:

Все электрическое оборудование станка должно содержаться в чистоте, с него своевременно должны очищаться пыль и грязь. Запрещается очищать контуры при помощи бензина или керосина. Следует проверять работу двигателя один раз в год, с такой же периодичностью следует проверять и очищать подшипники. Необходимо, 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. Настройка зажима шпиндельной бабки (смотрите рисунок 7.1).

Ослабьте винт 2 и удалите винт 3, чтобы отрегулировать зажим шпинделя. К зубчатому колесу прилагается усилие в 392Н, которое является как раз подходящим для того, чтобы шпиндельная бабка не ослабла. Отрегулируйте зазор между консолью (рукой) и шпиндельной бабкой при помощи болтов 5 и 6, причем, величина зазора должна составлять 0.04 мм, измерьте ее при помощи круговой измерительной шкалы, обратите внимание, что глубина не может превышать 20 мм. Шпиндельную бабку можно перемещать, прилагая усилие к зубчатому колесу. После этого следует зажать болты.

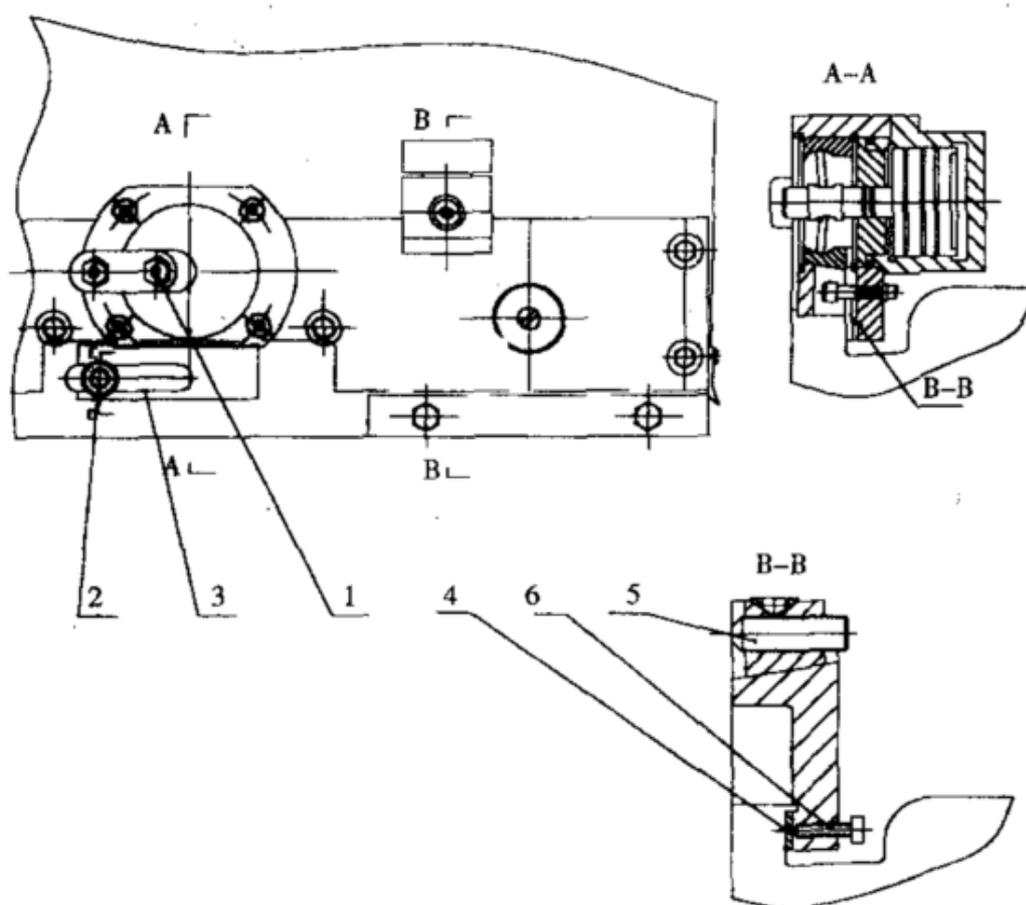


Рис.7.1



Рис. 7.1.1

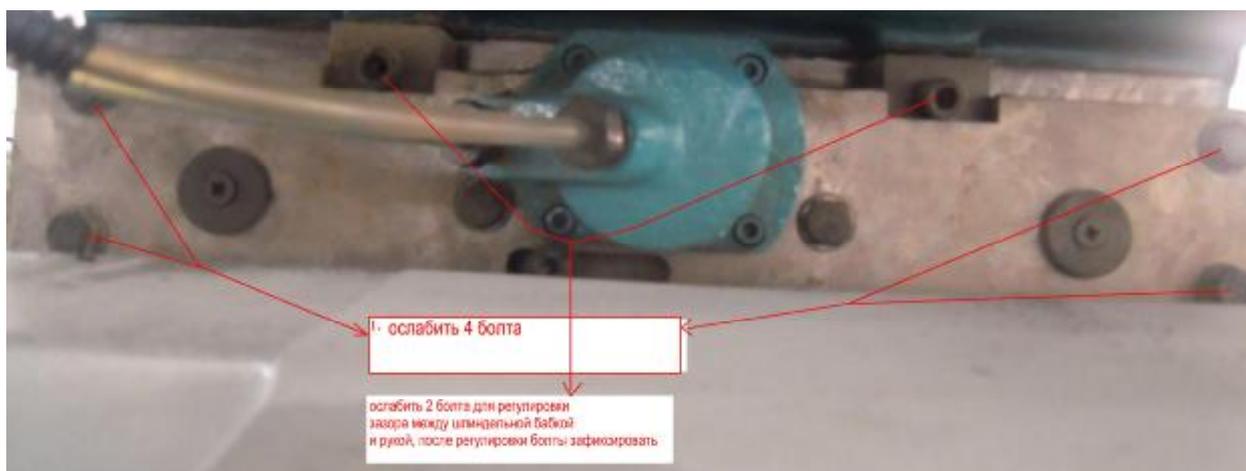


Рис. 7.1.2

### 7.2.2. Регулировка зажима стойки (колонны)

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

При приложении силы в 1568Н к одному концу рукоятки управления стойка не будет поворачиваться, это может произойти только при ослаблении зажима и приложении горизонтального усилия в 29 Н; в этом случае следует завинтить болт 6 и гайку 7.

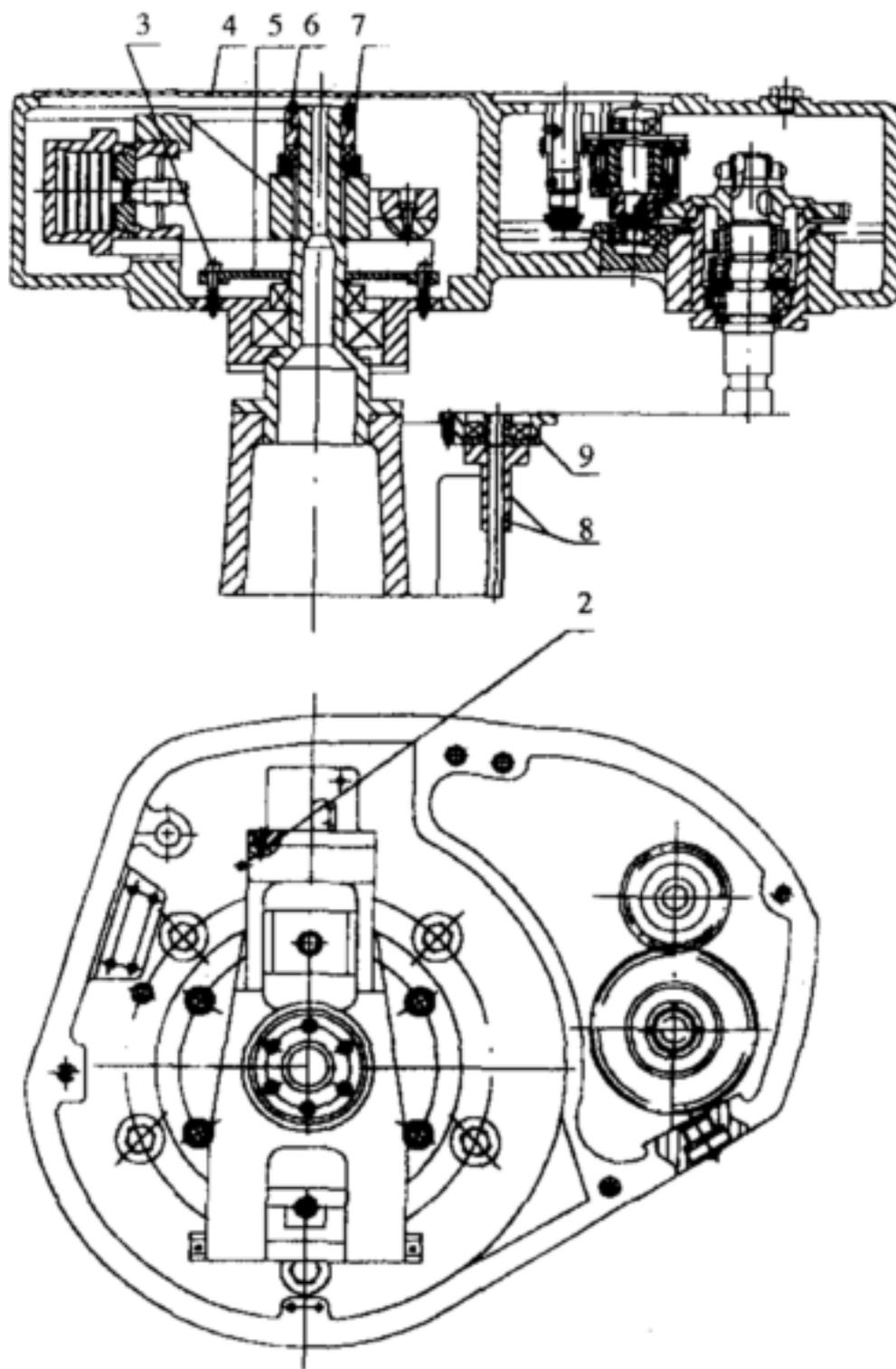


Рис. 7.2

7.2.3. Регулировка зажима консоли (руки)

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

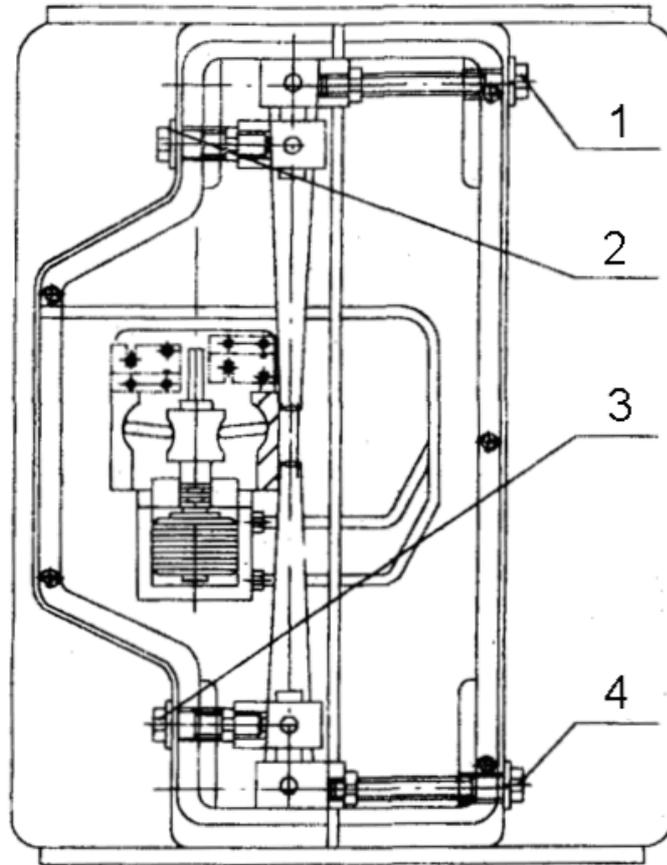


Рис. 7.3 стр. 45

8. Гидравлическая система станка

Система гидравлики станка состоит из систем подачи пиноли, скоростей шпинделя и зажима/разжима шпиндельной бабки, руки и колонны.

8.1. Управление гидравлической системой (рис. 8.2)

Регулирующий клапан и гидрораспределитель устанавливаются сверху шпиндельной бабки; гидрораспределитель и регулирующие клапаны скорости шпинделя - 6 позиционные клапаны с 16 скоростями вращения и подачами, каждый клапан управляет 4 гидроцилиндрами, которые выполняют 16 видов скорости. Регулирующий клапан управляет движением гидроцилиндра вращения шпинделя вперед и назад, подачей давления к распределительным клапанам, включением нейтрального положения, гидроцилиндром и мощностью гидроцилиндра, тормозным цилиндром.

Положение и масляная цепь регулирующего клапана показана ниже:

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

Нейтральное положение	-	-	-	+	+	-
Останов	-	-	-	-	-	-

**Примечание:** “+” – масло под высоким давлением, “-” – масло под низким давлением.

Соединительные части масляной цепи:

1. Гидроцилиндр вращения вперед;
2. Гидроцилиндр вращения назад;
3. Распределительный клапан;
4. Гидроцилиндр нейтрального положения;
5. Выход масляного насоса;
6. Слив масла.

Масло под высоким давлением входит в распределительный клапан во время смены скорости, чтобы протолкнуть гидроцилиндр смены скорости и привести в действие шестерни; между тем при движении гидроцилиндра вперед и назад масло входит в полость гидроцилиндра под давлением через небольшое отверстие. Так как полость гидроцилиндра вращения шпинделя вперед и обратно различные (движение вперед - быстрее, чем обратное движение), что заставляет вилку фрикционной пластины находиться под небольшим давлением; низкое давление приводит в действие фрикционную пластину вращения вперед и включает приводную цепь.

Когда регулирующий клапан находится в положении «СТОП», масло из масляного насоса 5 течет прямо в масляную цепь 6, вся система – низкое давление в этот момент; пружина гидроцилиндра тормоза прижимает фрикционную пластину из-за масляной цепи 5, теряющей давление. Приводная цепь через фрикцион размыкается и тормоз останавливает шпиндель. Во время установки маслопровода (масляных трубок) необходимо подсоединить трубопровод (масляные трубки) в соответствии со схемой 8.3. Перед вводом масляной трубки 1 и очисткой сетки масляного фильтра необходимо вставить масляную трубку в сетку, иначе станок не сможет эксплуатироваться длительное время после обнаружения неисправностей в гидравлической системе.

Давление гидравлической системы управляется пружиной 3 перепускного клапана на масляном поддоне, рабочее давление –  $156.8 \times 10^4 \div 196 \times 10^4$  МПа.

**Внимание:** недопускается работа «завоздушенной» гидравлической системы. Необходимо проверить уровень масла в системе, при необходимости долить масло, стравить воздух из трубок. Найти источник поступления воздуха при следующем возникновении неисправности.

## 8.2. Гидравлическая система зажима (схема 8.1)

Зажим и ослабление передней бабки и колонны происходит под воздействием масла на поршень, зажим стойки и консоли (руки) осуществляется при помощи ромбовидного блока; зажим и разжим шпиндельной бабки и стойки может осуществляться одновременно или отдельно. Они оба управляются кнопкой 1-6 на шпиндельной бабке. При зажиме или разжиме оператором шпиндельной бабки или колонны следует предварительно отрегулировать положение зажима или разжима (среднее положение означает одновременный разжим, правое – отдельный разжим шпиндельной бабки, левое – отдельный разжим колонны), затем надо запустить двигатель зажима; при этом масло при помощи насоса будет подаваться в цилиндр зажима через распределительное устройство и под

его воздействием будет осуществляться зажим при помощи поршня и ромбовидного блока.

Гидравлическая система структуры зажима – замкнутая циркуляция: ее сила действия составляет  $250 \times 10^4 \div 280 \times 10^4$  Па, только часть масла попадает в большую полость, а избыток масла будет подаваться в малую полость. Остаток масла будет стекать обратно в маслопровод. Масляный бак большой, а объем гидросистемы – маленький, поэтому в гидравлической системе не может быть ни недостатка давления, ни его избытка.

### 8.3. Система охлаждения.

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

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

Примечание: Убедитесь в том, что сопло направлено непосредственно на обрабатываемую заготовку.

Никогда не используйте легковоспламеняющиеся и опасные жидкости.

Модель: А0В-25 мощность: 0.09 кВт

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

#### Схема охлаждения:

Операция	Компоненты СОЖ	Свойства	Примечания
Сверление стали	Концентрация эмульсии 3-5%, вода		
Развертывание	Концентрация эмульсии 3-5%, вода	Невоспламеняющаяся, антикоррозионная	
Нарезание резьбы	40% оксидированный парафин, 30% керосин, трансформаторное масло		Наносится на режущий инструмент перед нарезанием резьбы

### 8.4 . Утилизация отработанной СОЖ

Резервуар для СОЖ расположен в задней части станка; при работе данной системы применяется принцип замкнутой циркуляции. При загрязнении смазочно-охлаждающей эмульсии необходимо время от времени производить ее замену.

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

Своевременно удаляйте стружку, остающуюся на отверстиях для подачи СОЖ, вовремя очищайте хладагент.

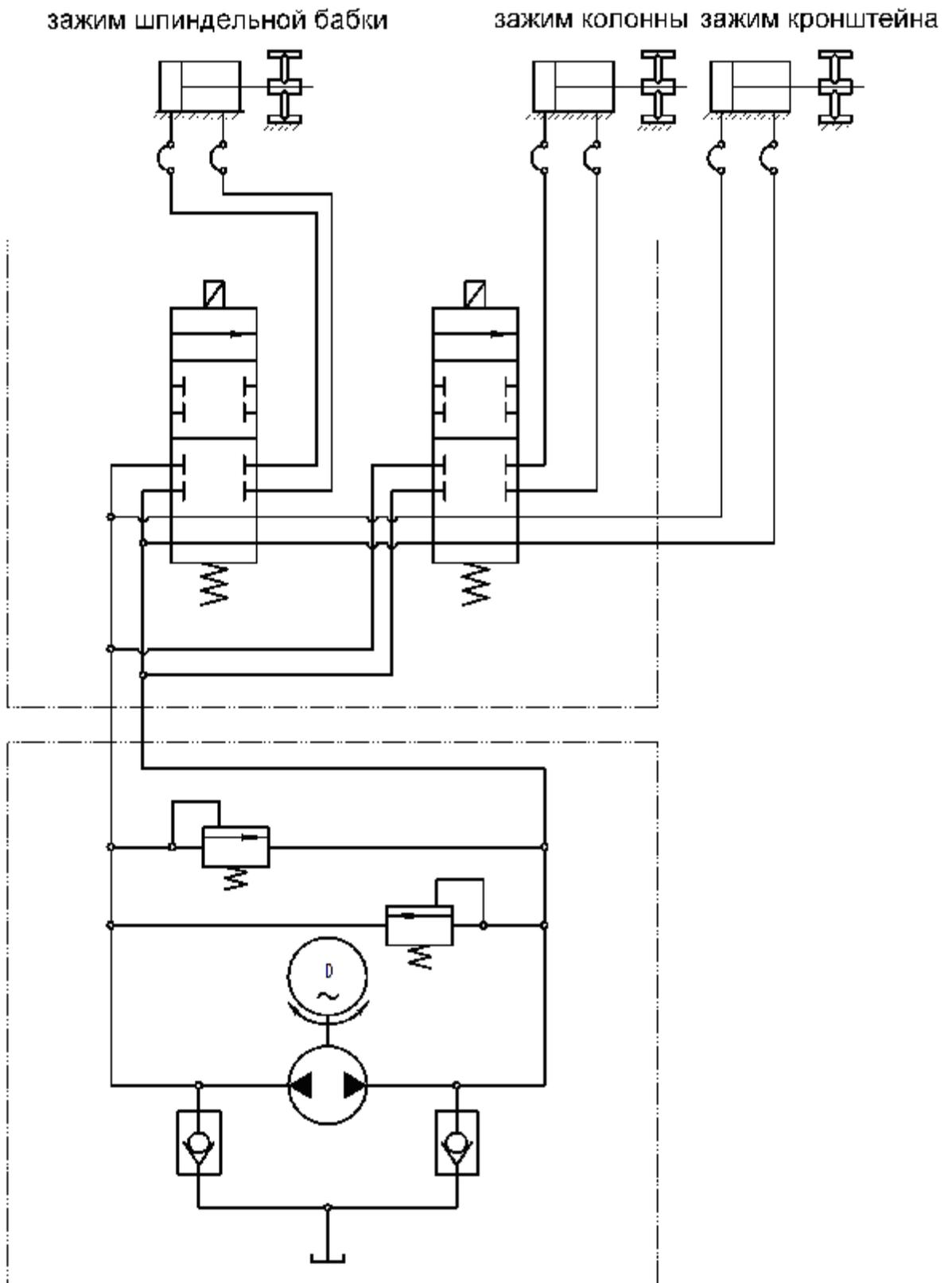


Рис. 8.1 система зажима/разжима

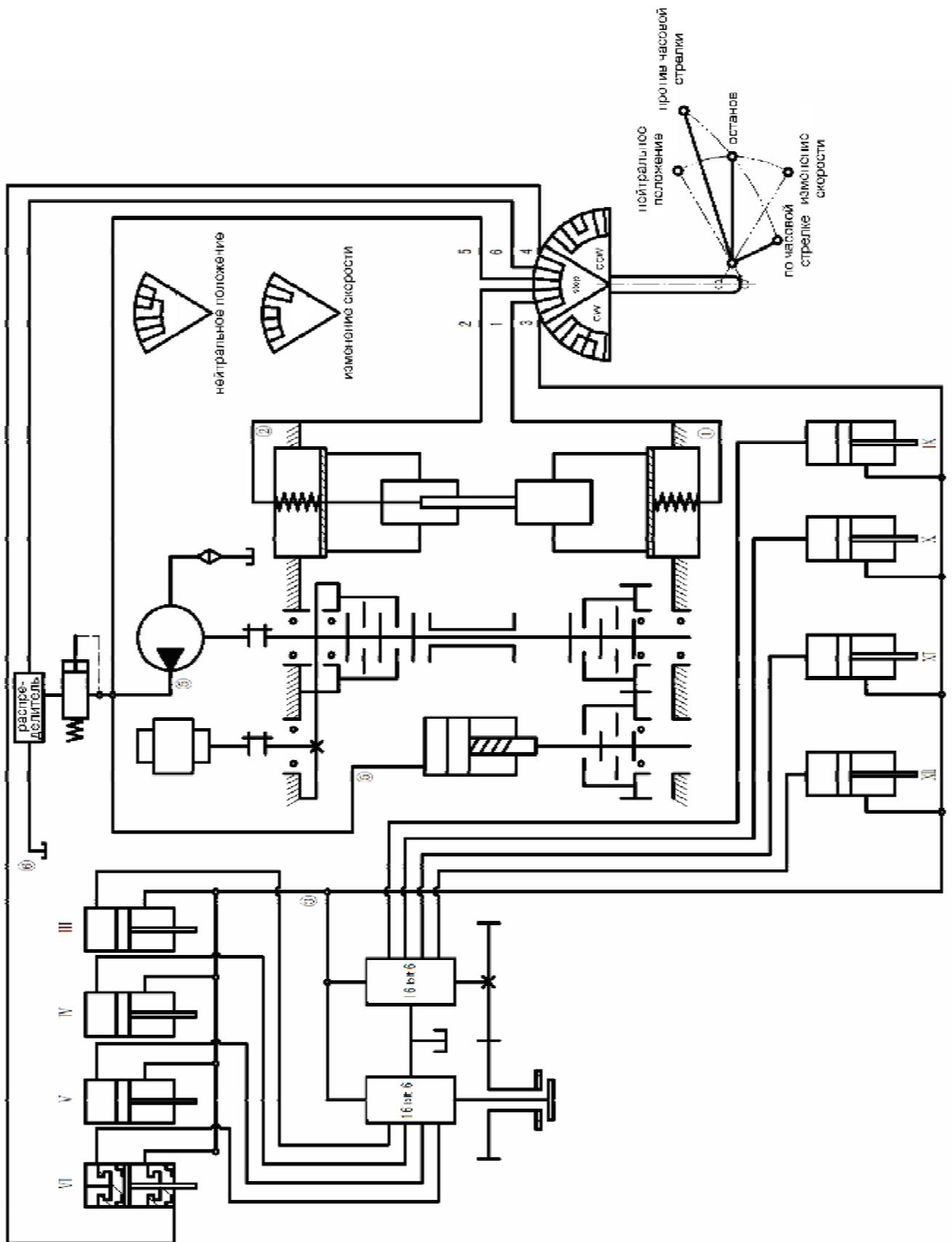


Рис. 8.2, система переключения скоростей и подач

Таблица коммутации цилиндров смены скорости

№ цилиндра скорость вращения	III	IV	V	VI	№ цилиндра скорость вращения	IX	X	XI	XII
2000	+	+	-	+	3.20(0.126) <sup>''</sup>	+	+	-	-
1250	-	+	-	+	2.0(0.0787) <sup>''</sup>	+	-	-	-
800	+	+	+	+	1.25(0.0492) <sup>''</sup>	-	+	-	-
630	+	-	-	+	1.0(0.0394) <sup>''</sup>	+	+	+	-
500	-	+	+	+	0.8(0.0315) <sup>''</sup>	-	-	-	-
400	-	-	-	+	0.63(0.0248) <sup>''</sup>	+	-	+	-
320	+	+	-	-	0.5(0.0197) <sup>''</sup>	+	+	-	+
250	+	-	+	+	0.4(0.0157) <sup>''</sup>	-	+	+	-
200	-	+	-	-	0.32(0.0126) <sup>''</sup>	+	-	-	+
160	-	-	+	+	0.25(0.0098) <sup>''</sup>	-	-	+	-
125	+	+	+	-	0.2(0.0079) <sup>''</sup>	-	+	-	+
100	+	-	-	-	0.16(0.0063) <sup>''</sup>	+	+	+	+
90	-	+	+	-	0.13(0.0051) <sup>''</sup>	-	-	-	+
63	-	-	-	-	0.1(0.0039) <sup>''</sup>	+	-	+	+
40	+	-	+	-	0.06(0.0024) <sup>''</sup>	-	+	+	+
25	-	-	+	-	0.04(0.0016) <sup>''</sup>	-	-	+	+

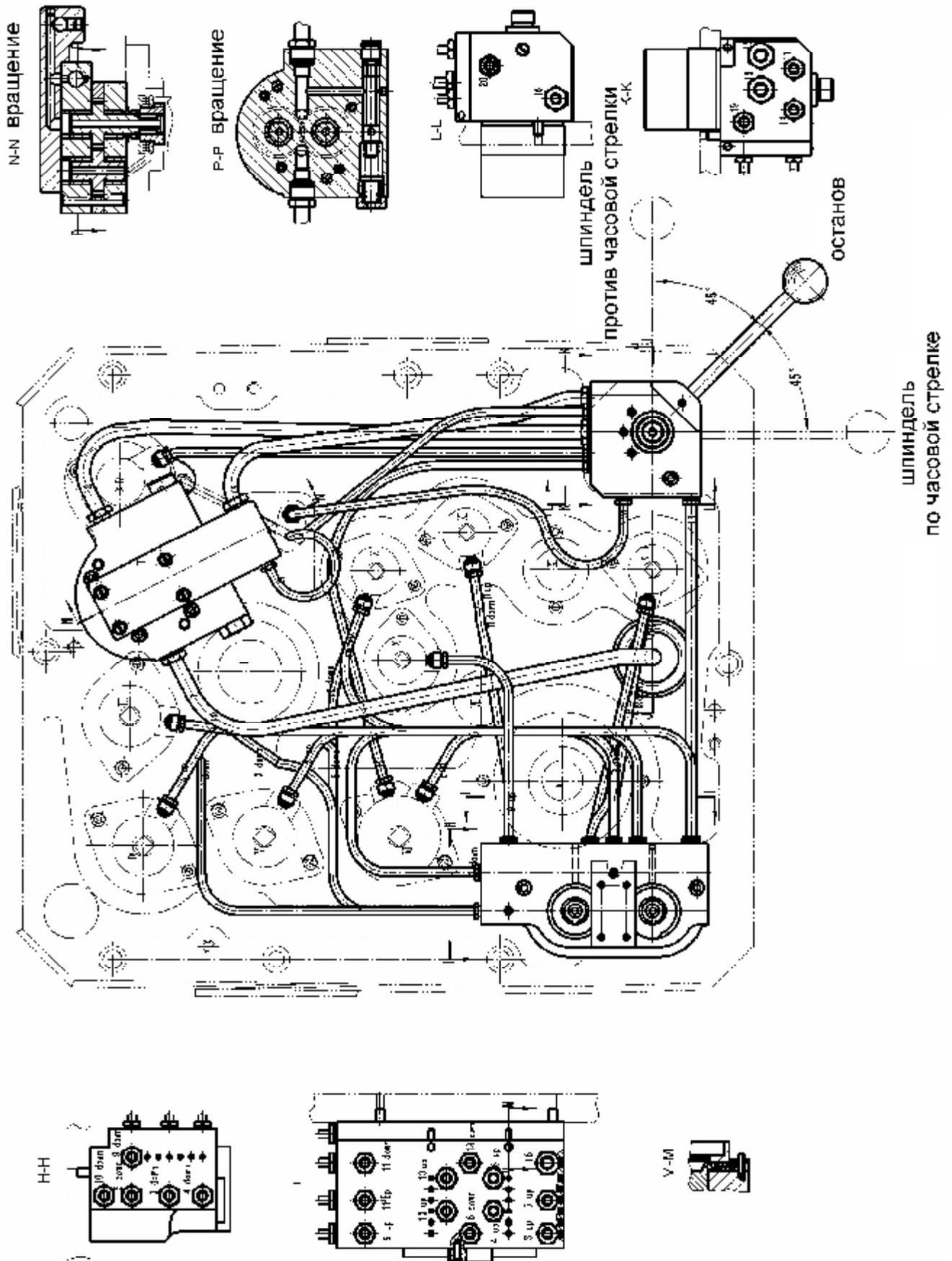


Рис.8.3

## 8.5 Регулировки узлов станка

Возможные неисправности:

1. Не вращается шпиндель при включении соответствующей рукоятки
  - Проверить происходит ли вращение электродвигателя шпинделя в нужном направлении
  - Проверить не происходит ли одновременной остановки подачи и вращения шпинделя в процессе резания. Если одновременная остановка происходит – смотреть включение гидроклапанов и зацепление фрикционных дисков.
  - при обнаружении поломок на ходовом валу – произвести его демонтаж и ремонт
  
2. не осуществляется подача пиноли
  - проверить возможность перемещения пиноли в ручном режиме. Проверить настройку ограничения перемещения пиноли на лимбе шпиндельной бабки. При невозможности осуществления перемещения выявить причину
  - только после получения ручного перемещения проверять возможность автоподачи

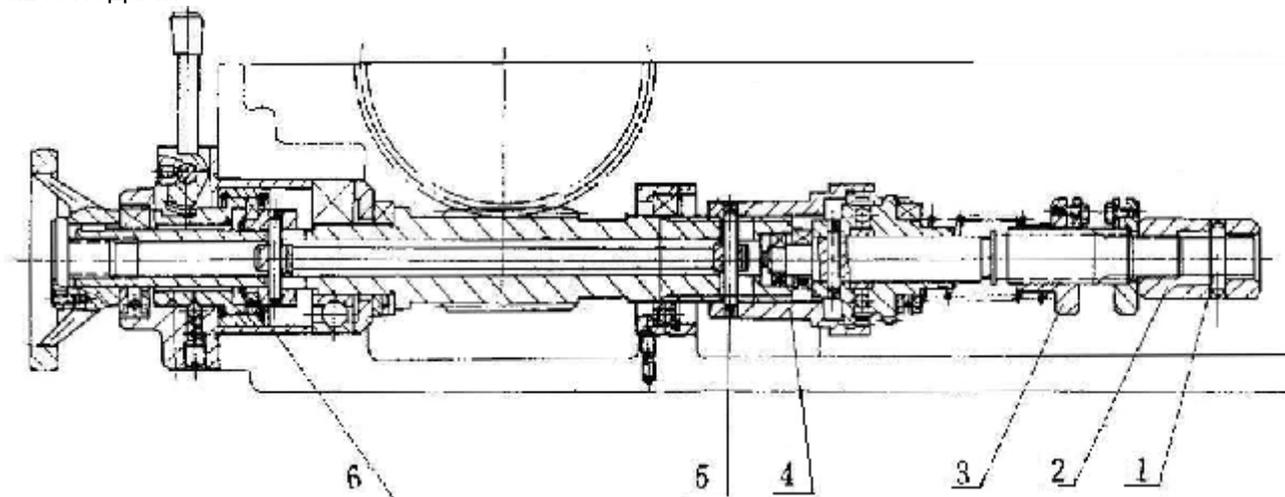


Рис. 8.5.1

При соблюдении рекомендуемых режимов резания, использовании исправного инструмента и прощелкивании предохранительной муфты при автоматической подаче – можно провести регулировку муфты.

При превышении момента резания шариковая муфта приподнимает зубчатую втулку поз.4, выводит из зацепления шестерню. Усилием пружины муфта бьет по стакану и вышибает ручку включения подачи.

### Регулировка предохранительной шариковой муфты (согласно рис 8.5.1):

Для увеличения (регулировки) крутящего момента, передаваемого с ходового вала на горизонтальный вал, необходимо увеличить давление пружины на верхнюю полумуфту

1. Отвернуть верхний шильдик-крышку на лицевой поверхности шпиндельной бабки (над маховичком)
2. На гайке поз.3 ослабить стопорный болт
3. Повернуть гайку поз. 3 по резьбе, сжимая пружину до усилия, которое обеспечит момент, необходимый для сверления данным диаметром сверла
4. Зафиксируйте стопорный болт
5. Установите шильдик крышку на место
6. Проведите обработку. При необходимости регулировку повторите.

При регулировке гайки обратить особое внимание на наличие зазора между подвижной полумуфтой предохранительной шариковой муфты и гайкой 3. Этот зазор обеспечивает ход полумуфты и выключение по достижению глубины или момента.

**Разборка ходового вала:**

1. Отвернуть верхний шильдик-крышку на лицевой поверхности шпиндельной бабки
2. Выбить штифт поз 1 в шлицевой втулке 2
3. Отвернуть болты крепления опорной крышки поз.6
4. Выбить штифты поз. 5 из зубчатой втулки поз.4
5. Демонтировать нижнюю часть ходового вала
6. Демонтировать со шлицевого вала коробки подач верхнюю часть ходового вала
7. , после этого можно разобрать предохранительную шариковую муфту.

**3. Выбивает рукоятки перемещения шпинделя****Регулировка муфты горизонтального вала****Внимание:**

Перед разборкой горизонтального вала необходимо установить шпиндель в наивысшее положение, ослабить балансирующую пружину шпинделя и поместить опорный деревянный брусок под шпиндель для защиты от его падения.

Перед установкой горизонтального вала необходимо установить шпиндель в наивысшее положение; при этом положение балансирующего кулачка шпинделя должно точно соответствовать указанному положению, в противном случае шпиндель не может быть уравновешен.

**Внимание:**

Сцепление и расцепление муфты происходит под воздействием стальных шариков (ТУ 9b). Во время демонтажа рекомендуется соблюдать максимальную осторожность, следя за тем, чтобы шарики не рассыпались, так как количество стальных шариков муфты должно оставаться неизменным; стальные шарики не могут быть заменены другими шариками, с иными характеристиками во избежание повреждения муфты.

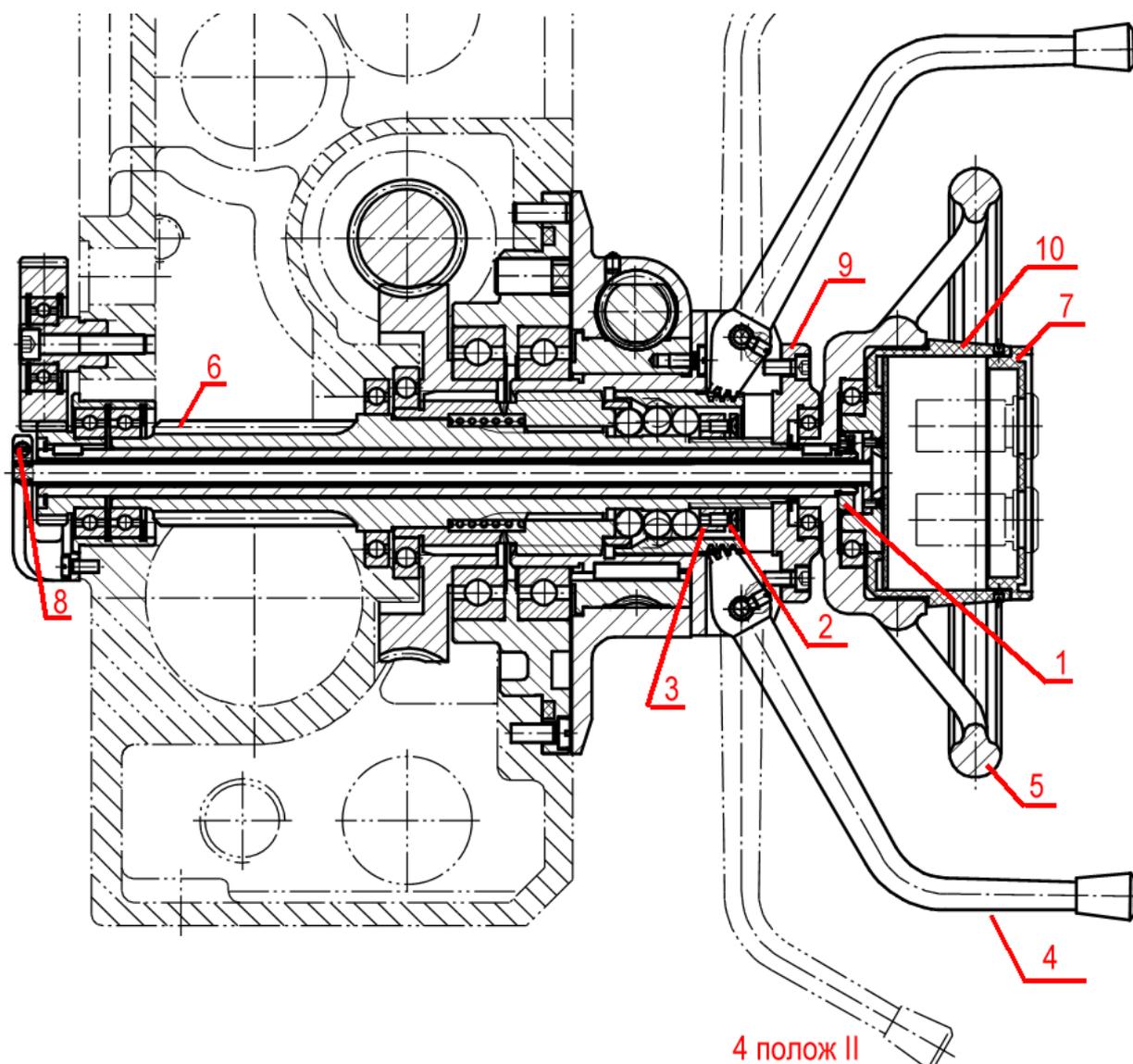


Рис. 8.5.2

#### Процесс разборки и регулировки

1. Снять крышку с кнопками поз. 7 с маховичка поз. 5 записать подключение проводов, отсоединить кнопки от электропроводки.
2. Ослабить винт 8 (около зубчатой рейки в просвете между шпиндельной бабкой и рукой).
3. Отвернуть 2 винта крепления пластикового стакана поз 10, снять стакан и трубку. Аккуратно вывести провода через трубку, во избежание обрыва наконечников.
4. Отвернуть гайку поз. 1, снимите маховик поз.5 и подшипник за ним.
5. Отвернуть болты крепления крышки поз 9, снимите крышку.
6. Оттянуть рычаги поз 4. На себя до упора поз 4 положение II. До окончания регулировки трогать рычаги поз. 4 не рекомендуется, если при съеме крышки поз. 9 произошло выпадение шариков, то необходимо отвернуть гайку поз 3 полностью, восстановить 3 ряда шариков, завернуть гайку поз 3. Произвести регулировку и фиксацию. При перемещении рычагов поз 4 в положение II за счет зубчатого зацепления передвинут втулку вперед. Втулка наедет своей конической поверхностью на центральный ряд шариков и сведет их к одной внутренней цилиндрической поверхности, на которой стоят внутренние и наружные шарики. При этом наружные шарики упрутся в полумуфту,

сжимая пружину. Полумуфта войдет в зацепление с подвижной полумуфтой. Для обеспечения правильного зацепления обеих полумуфт надо выполнять следующие действия:

- ослабьте стопорные винты поз.2 на гайке поз.3
- заверните гайку поз.3 до упора,

7. Проверить наличие консистентной смазки в трех рядах шариков и подшипниках на маховике поз. 5. При необходимости добавить. Рекомендуемая смазка – «ЛКС-2», «старт»

8. Затяните стопорные винты поз.2 и соберите все в обратном порядке.

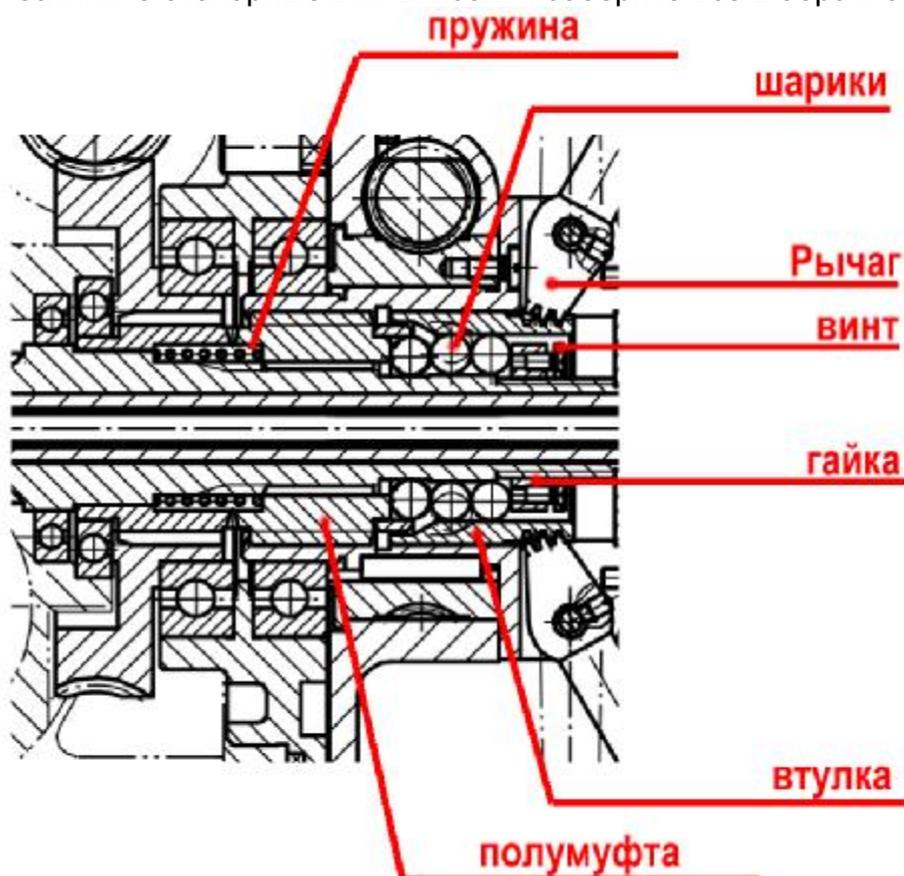


Рис. 8.5.3

## 9. Электрическая система станка

### 9.1. Обзор

9.1.1. Станок использует 3-фазный ток 220В/380В/415В.

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

9.1.3. Частота: 50\60 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: совокупная абберация (отклонение) в 2-5раз гармонической волны не должно превышать 10% значения квадратного корня линейного напряжения; совокупная абберация в 6-30 раз дает еще дополнительные 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. Во время произвольного энергетического цикла.

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. Максимальный пусковой ток: 67.62 А.

9.1.10. Напряжение контура управления: 110В, напряжение рабочего освещения 24В.

9.1.11. Двигатели системы привода:

M1 – главный электродвигатель

M2 –двигатель подъема

M3 – двигатель системы гидравлики

M4 – двигатель насоса СОЖ

Внимание: запрещается поворачивать консоль всегда в одном направлении во время работы, иначе электрический провод во внутренней колонне может быть перекручен и вызвать короткое замыкание.

9.2. Установка:

9.2.1. Предохранитель: 20А прерыватель.

9.2.2. Проверьте последовательность фаз.

При нажатии кнопки, отвечающей за разжим шпиндельной бабки, будет происходить разжим шпиндельной бабки; это означает, что последовательность фаз станка – правильная, если шпиндельная бабка не разжимается, поменяйте фазы. Последовательность фаз двигателя подъема 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. Указания по цепи (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, напоминая о том, что станок подсоединен к источнику питания.

### 9.3.3. Вращение главного электродвигателя

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, чье установочное значение должно регулироваться до номинального тока главного электродвигателя.

### 9.3.4. Подъем и опускание консоли.

Контактор KM4 будет включаться и двигатель M3 будет вращаться по часовой стрелке после нажатия кнопки SB4 или кнопки SB5. Вращение двигателя M3 гидравлического насоса заставит распределительный клапан войти в позицию, когда гидроцилиндр зажима консоли проталкивает поршень и ромбовидный блок и высвобождает консоль. Одновременно шток поршня нажимает на переключатель ограничения перемещения SQ2 с помощью рессорной подушки, которая заставляет контактор KM4 отключиться и включиться контактор KM2.

После этого двигатель гидравлического насоса M3 прекращает вращение и включается двигатель подъема консоли M2. Переключатель ограничения перемещения SQ2 не включится, и контактор KM2 не включится, если консоль не разжата, и нельзя выполнить перемещение консоли вверх или вниз. Отпустите кнопку SB4 или SB5 после того, как консоль поднимется на требуемую высоту, контактор KM2 или KM3 отключится, консоль прекратит подъем после того, как двигатель подъема M2 прекращает вращение.

Контактор выключится через 1.5 секунды, контактор KM5 включится, двигатель гидравлического насоса M3 включится в обратном направлении и выдаст масло под давлением в гидроцилиндр зажима консоли через распределительный клапан, который производит зажим консоли. Одновременно шток поршня нажимает на переключатель ограничения перемещения SQ3 с помощью полосы пружины, который отключает контактор KM5, двигатель гидравлического насоса M3 прекращает вращаться.

Комбинированные переключатели SQ1(SQ1a, SQ1b) используются для управления подъемом консоли, SQ1a и SQ1b и отключает **контактор KM2**, когда консоль поднимается до положения ограничения, двигатель подъема M2 прекращает вращение и останавливает подъем консоли.

Автозажим консоли управляется при помощи переключателя положения ограничения SQ3. При возникновении неисправности гидравлической системы зажим консоли не происходит или концевой переключатель SQ3 не может быть отключен из-за неправильной установки SQ3, который может заставить двигатель гидравлического насоса перерабатывать длительное время, что повлечет возникновение неисправности. Термореле FR2 используется, чтобы избежать повреждения двигателя гидравлического насоса; заданное значение должно регулироваться до номинального значения тока двигателя M3 гидравлического насоса.

### 9.3.5. Зажим и разжим колонны и шпиндельной бабки

Зажим и разжим колонны и шпиндельной бабки могут производиться отдельно или одновременно.

9.3.5.1. Одновременный зажим и разжим колонны и шпиндельной бабки. Установите переключатель в среднее положение, одновременно нажимая на кнопку отсоединения SB6; при этом будет происходить автоматическое поочередное притяжение электромагнитов YV1, YV2, происходит притяжение контактора KM4, запускается двигатель M3, и масло под давлением поступает в

цилиндр, перемещает поршень и ромбовидный блок, которые освобождают колонну и шпиндельную бабку.

9.3.5.2. Зажим и разжим колонны и передней бабки могут производиться отдельно.

Поверните переключатель SA влево, одновременно нажимая на кнопку отсоединения SB6; при этом будет происходить поочередное притяжение электромагнитов YV1, YV2, включение контактора KM4; двигатель M3 будет вращаться в направлении по часовой стрелке, масло будет поступать в цилиндр и толкать поршень и ромбовидный блок, что приводит к поочередному освобождению колонны и шпиндельной бабки.

9.3.6. Запуск и останов насоса охлаждения

Питания двигателя насоса СОЖ может быть включено или отключено поворотом переключателя QS2.

9.3.7. Аварийный останов и разжим

При нажатии на кнопку аварийного останова SB1 станок остановится, при повороте кнопки аварийного останова SB1 в направлении, на которое указывает стрелка, происходит разблокировка станка.

**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:**

а. будьте осторожны при проверке электрооборудования, так как остаточное напряжение все ещё сохраняется в проводах источника комбинированного переключателя, трансформатора и контактора.

б. оператор должен выключить главный переключатель QS1 перед тем, как открывать дверцу электрического шкафа.

9.4.1. Наладка

9.4.1.1. Положение точки касания концевого выключателя подъема регулируется еще в условиях производства, т.е. он устанавливается производителем. После нажатия кнопки в случае сбоев в работе концевого выключателя подъема или сбоев при подъеме консоли следует открыть крышку концевого выключателя и проверить, не поврежден ли SQ1, затем отрегулировать положение точки касания и завинтить болты.

9.4.1.2. Настройка микропереключателей SQ2, SQ3

Необходима точная регулировка положения микропереключателей SQ2, SQ3. При возникновении каких-либо сбоев при перемещении по вертикали следует удалить крышку с левой части поперечины и проверить, не ослабла ли поперечина консоли, 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).

9.4.1.4. Включите программируемый контроллер: при нормальной работе, после подключения питания на экране будет вперед/назад перемещаться полоска, которая означает работу контроллера. Если полоска отсутствует, необходимо нажать ESC→на экране появятся слова, затем следует нажать на →run→OK 2 раза→ESC(возврат).

Как узнать об утрате программы контроллера: после возобновления работы логического контроллера следует проверить работу, нажимая на кнопки разжима (зажима), подъема (опускания). Если станок не реагирует на команды, это значит, что данные контроллера 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 изоляции

При помощи 500В Мегаомметра необходимо измерить основной цикл и цепь управления, значение должно быть больше 1МОм.

##### 9.4.2.2. Проверка заземления

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

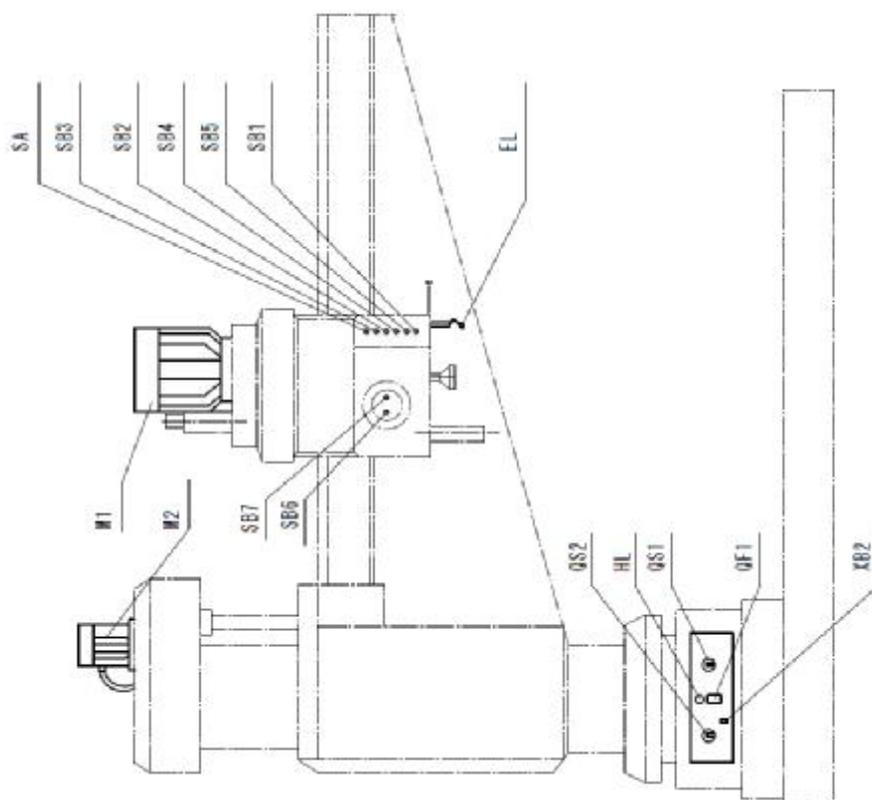
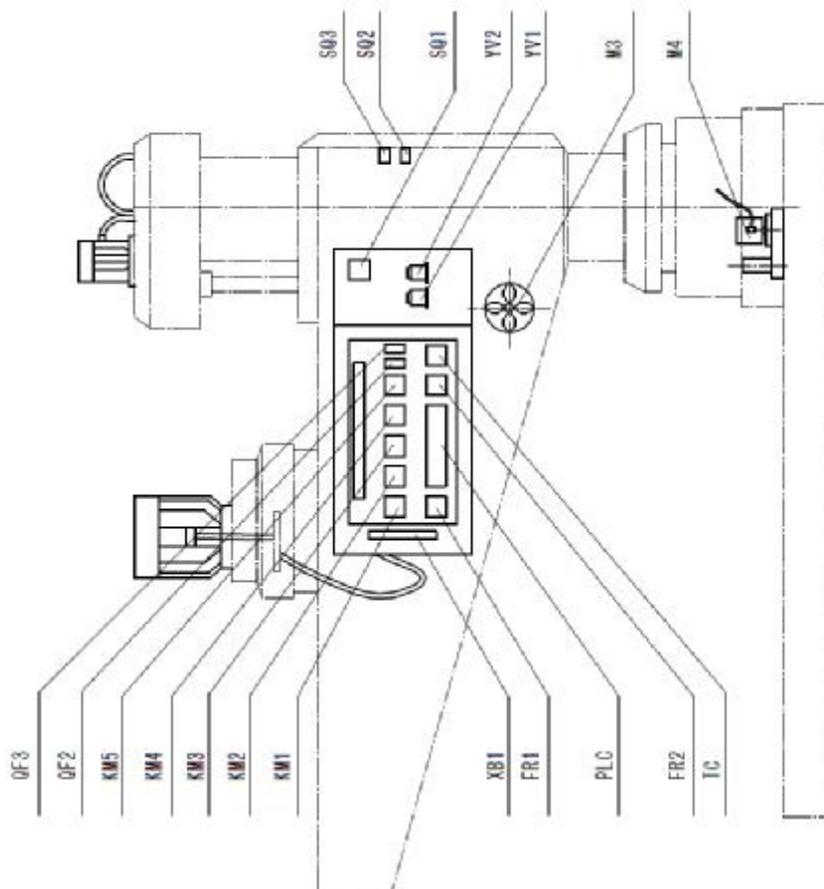
##### 9.4.3. Неисправности электрической системы:

Следует устранять неисправности электрической системы, руководствуясь электрической схемой и перечнем электрических компонентов.

Неисправность	Причина	Устранение
Не вращается шпиндель	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отсоединен выключатель.</li> <li>2. Перегрелось или выключилось термореле FR1.</li> <li>3. Низкое напряжение.</li> <li>4. Сбой работы контура управления.</li> <li>5. Нарушения в работе двигателя.</li> <li>6. Короткое замыкание в шнуре или вилке.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подсоедините выключатель.</li> <li>2. Установите термореле, нажав кнопку переустановки после его охлаждения, или замените новым.</li> <li>3. Проверьте напряжение источника питания.</li> <li>4. Проверьте контур управления и устраните проблему.</li> <li>5. Проверьте двигатель, устраните проблему или замените новым.</li> <li>6. Проверьте шнур или вилку или замените изношенные компоненты.</li> </ol>
Не поднимается поперечина	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отсоединился выключатель.</li> <li>2. Неисправности в цепи управления.</li> <li>3. Нарушения в работе двигателя</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подсоедините выключатель.</li> <li>2. Проверьте цепь управления и устраните неисправности в соответствии с электрической схемой.</li> <li>3. Проверьте двигатель и устраните неисправности, либо замените новым.</li> </ol>

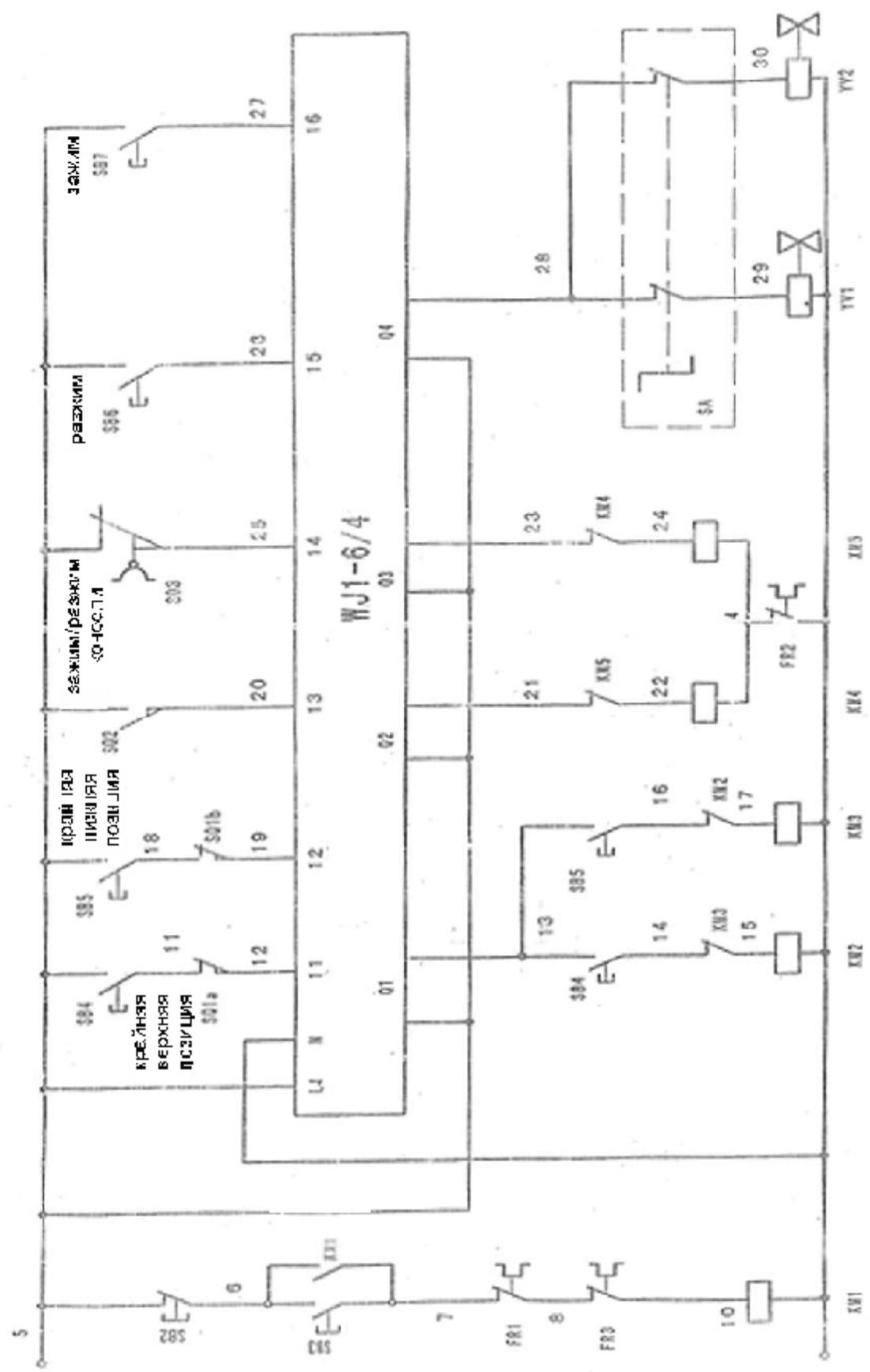
Неисправности гидравлического зажима или разжима	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отсоединился выключатель.</li> <li>2. Сработало термореле FR2.</li> <li>3. Неисправности в цепи управления.</li> <li>4. Нарушения в работе механизма или в работе системы подачи масла.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подсоедините выключатель.</li> <li>2. Установите термореле, нажав кнопку переустановки после его охлаждения, или замените новым.</li> <li>3. Проверьте цепь управления и устраните неисправности в соответствии с коммутационной схемой.</li> <li>4. Проверьте механизм или устраните неисправности в работе системы подачи масла.</li> </ol>
Неисправности в работе системы охлаждения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отсоединился выключатель.</li> <li>2. Неисправности в цепи управления.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подсоедините выключатель.</li> <li>2. Проверьте цепь управления и устраните неисправности в соответствии с электрической схемой.</li> </ol>

### 10. Электрические схемы





Управление главным приводом		Управление гидроёмкостью консоли		гидравлический разжим/зажим		распределительный клапан	
старт	стоп	высх	запас	разжим	зажим	передняя бабка	шток што

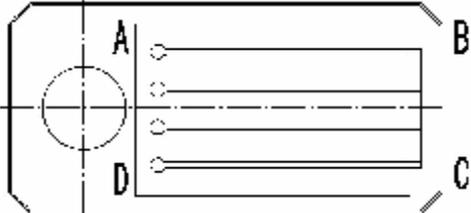
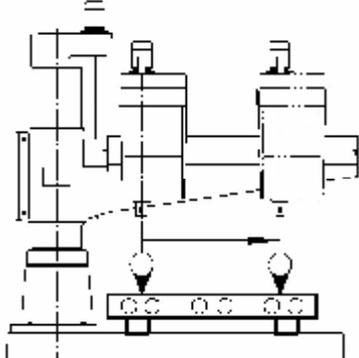
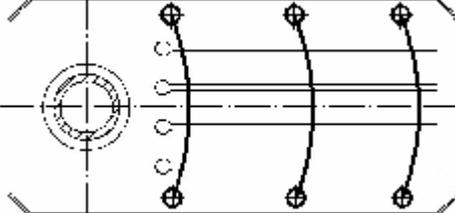
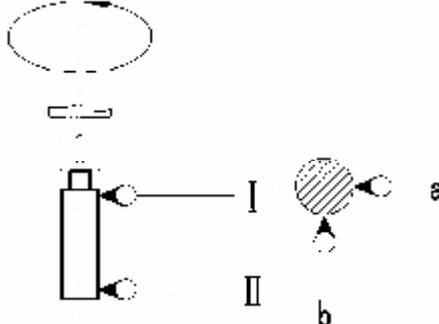
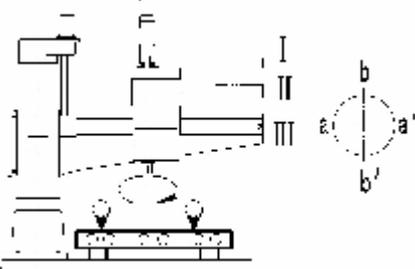


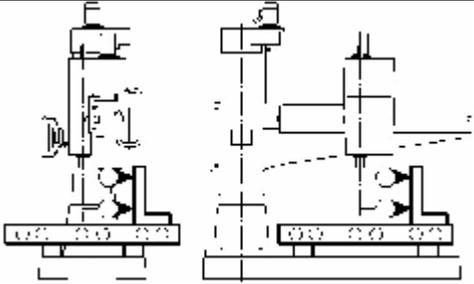
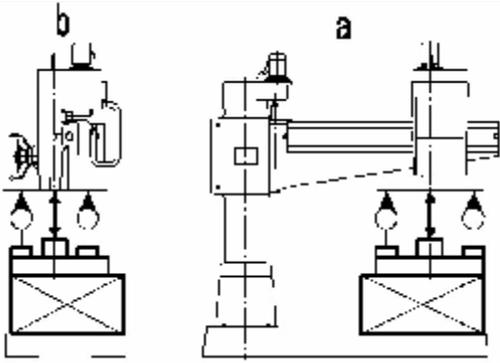
## 11. Перечень основных электрических компонентов

Код	Название	Характеристика	Кол-во
M1	Э/двигатель	Y112M-4 380/220/415В, 380V 50/60Гц 3Ф 4кВ V1	1
M2	Э/двигатель	Y90L-4 380/220/415В, 50/60 Гц 3Ф. 1.5кВ V1	1
M3	Э/двигатель	YSJ80-4 380/220/415В, 50/60 Гц 3Ф 0.75кВ V1	1
M4	Э/двигатель насоса СОЖ	АОВ-25 380/220/415В, 50/60 Гц 3Ф 90Вт	1
TC	Трансформатор	JBK5-160 160ВА I:0-380В 0:0-110В (110ВА) 0-24В (50ВА)	1
QS1	Выключатель	JFD11-25/31 красный	1
QS2	Выключатель	JFD11-25/31 черный	1
QF1	Автоматический выключатель	DZ47-63 (3Ф, 20А)	1
QF2, QF3	Автоматический выключатель	DZ47-63 (1Ф, 3А)	2
FR1	Термореле	JR29-25 (7-10А)	1
FR1	Термореле	JR29-25 (1.6-2.5А)	1
KM1	Контактор АС	CJX2-1810 (АС:110В)	1
KM1	Контактор АС	CJX2-0901 (АС:110В)	4
PLC	Контроллер		1
SQ1	Концевой выключатель	HZ4-22	1
SQ2, SQ3	Концевой выключатель	LX5-11	2
EL	Рабочее освещение	JC25 (АС 24В 40Вт)	1
HL	Контрольная (сигнальная) лампа	AD11-22/20 (АС 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	Переключатель	LAY7-02x/3102	1
YV1-YV2	Электромагнитный клапан	MFJ1-3 (АС 110В)	2

## 12. Сертификат качества

Станки проверяются закрепленными на фундаменте и, если нет специального указания, то в среднем положении рукава на колонне, в среднем положении шпиндельной бабки на рукаве, пункты 1-3 проверяются при положении рукава в продольной плоскости станка.

1. Геометрические характеристики 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. В каждом из положений шпиндельная бабка должна быть зажата		0.05/300
4	Радиальное биение отверстия конуса шпинделя I. около торца шпинделя II. за 300мм от торца Колонна, рукав, и шпиндельная бабка зажаты		I. 0.025 II. 0.05
5	Перпендикулярность оси шпинделя и рабочей поверхности основания		a. 0.20/1000* b. 0.20/1000* * расстояние между двумя точками касания датчика измерительного прибора

6	<p>Перпендикулярность вертикального перемещения шпинделя и рабочей поверхности основания</p>		<p>а. 0.10/300 б. 0.05/300</p>
<p>2. Точность в процессе работы</p>			
P1	<p>Изменение перпендикулярности между осью шпинделя и поверхностью стола под воздействием осевой силы</p>		<p>Значение нагрузки (сопротивление подачи): 15.2кН а. 3/1000* б. 3/1000* * расстояние между двумя точками касания датчика измерительного прибора</p>

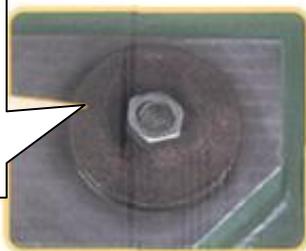
## 13. Руководство по монтажу



Обратите внимание: установка станка производится в соответствии с Руководством по установке. Внимательно прочтите данное Руководство во избежание серьезных травм или несчастных случаев.

Установка станка производится в несколько этапов:

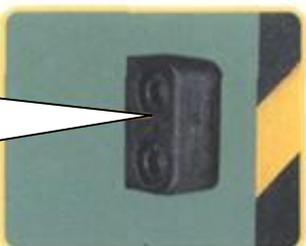
1. 1. Удалите болты, соединяющие основание упаковочного ящика и станка.



2. Удалите стальной швеллер, соединяющий стол с консолью.



Необходимо заменить (вернуть на место)



3. Удалите гайку, соединяющую основание станка со столом, поверните стол на 90° и переместите его в положение балансировки центра тяжести.

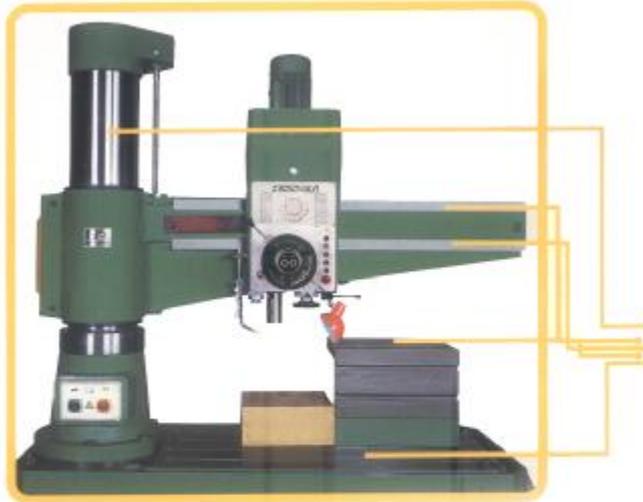


4. Перед строповкой станка и его транспортировкой необходимо убедиться в надежности фиксации всех подвижных частей станка.



5. При строповке станка необходимо установить на место все части станка и проложить мягкую прокладку между станком и стропами (тросом).



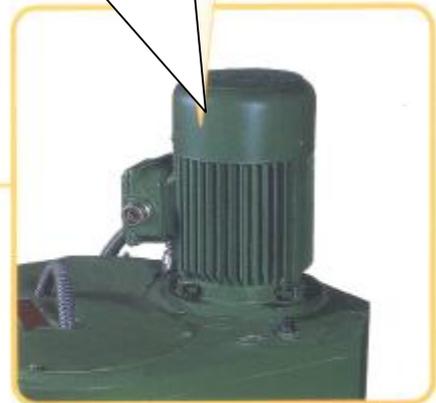


6. Необходимо закрепить станок при помощи фундаментных болтов, продев их в основание, затем следует завинтить гайку. Запрещается ослаблять трос, пока не будут зафиксированы фундаментный болты.

7. Удалите антикоррозийное покрытие с поверхности основания, стойки, консоли, шпинделя

1. Установите двигатель, отвечающий за подъем консоли

2. Подготовка к работе

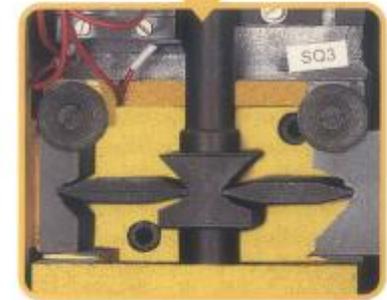
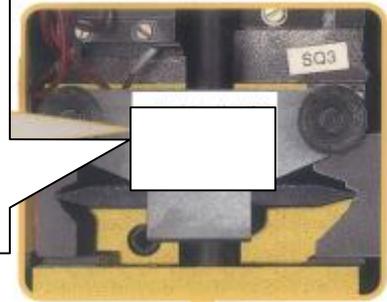


2. Удалите стопорную планку передней бабки.

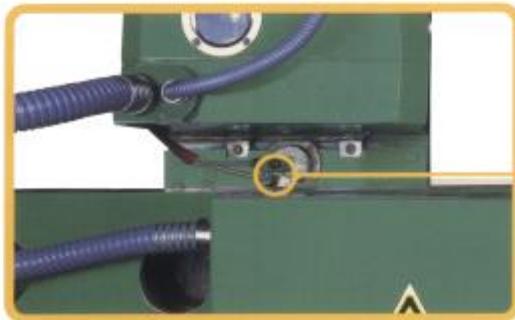




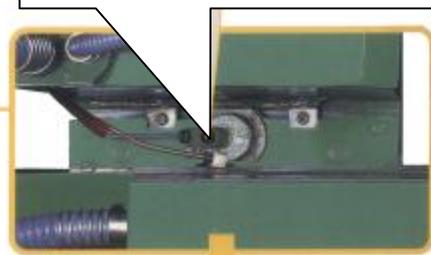
3. Перед тем, как приступить к работе, удалите стопорную планку, расположенную в задней части консоли.



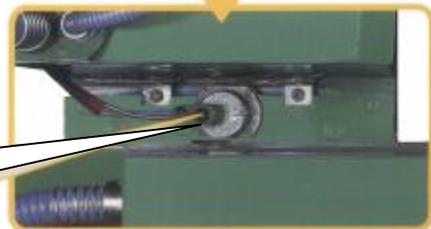
4. Установите масляный цилиндр зажима передней бабки в следующей последовательности



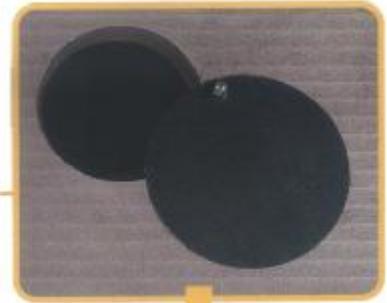
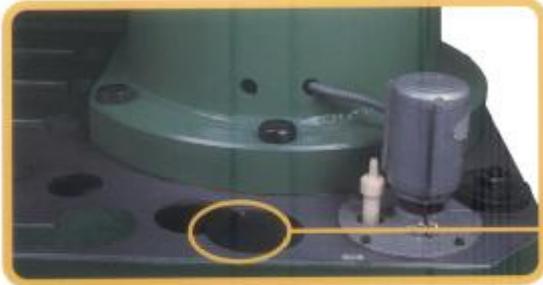
Удалите стопорный винт.



Надежно зажмите трубки подвода масла, как показано на рисунке

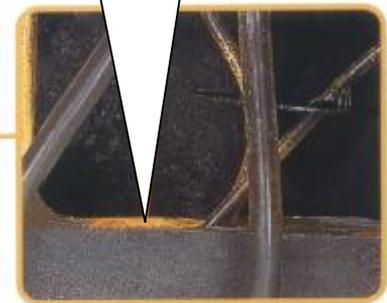


5. При необходимости, перед тем, как приступить к работе на станке, необходимо добавить подходящую СОЖ в бак для СОЖ.

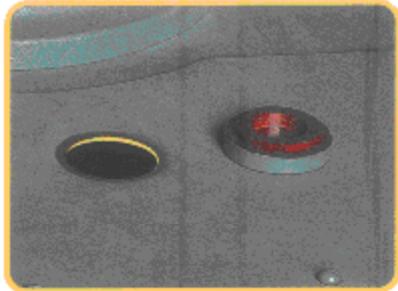


6. Если это необходимо, залейте чистое масло (вязкость 32) в масляный бак гидросистемы зажима; при этом необходимо, чтобы во время работы уровень масла находился на красной отметке маслоуказателя

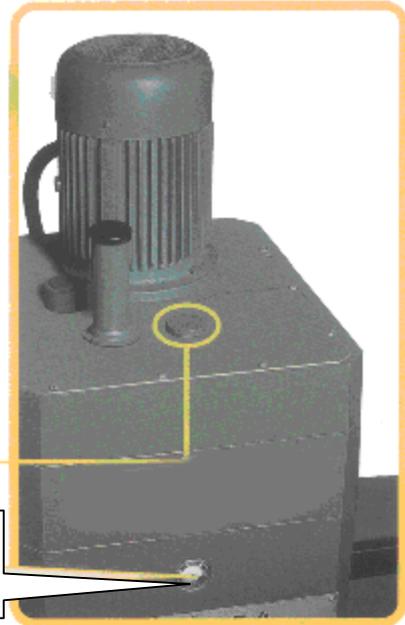
Отверстие заливки масла



7. Добавьте чистое масло (вязкость 32) в масляный резервуар, расположенный на передней бабке; при этом необходимо, чтобы во время работы уровень масла находился на красной отметке маслоуказателя.



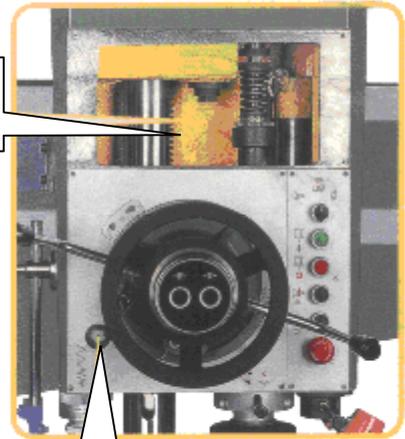
Масляный  
глазок



8. Добавьте масло в нижний резервуар, расположенный на передней бабке; при этом необходимо, чтобы уровень масла находился на красной отметке маслоуказателя (приблизительно 1600мл).



панель



масляный  
бак

глазок



Масляный глазок

9. Добавьте масло в масляный бак, расположенный сверху; при этом следите за тем, чтобы отметка маслоуказателя находилась во время работы на красной точке (приблизительно 1000мл).



11. смажьте направляющие консоли

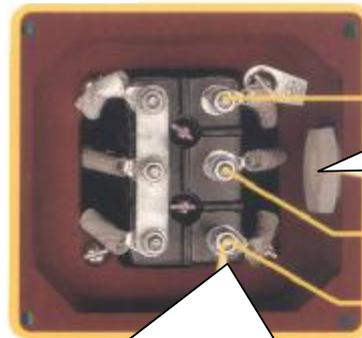


10. Проверьте, достаточно ли масла в масляном резервуаре, расположенном в задней части консоли; при этом, масла не должно быть менее 2/3 от общего объема бака.

### 3. Подключение мотора подъема консоли



1. Откройте клеммную коробку двигателя.



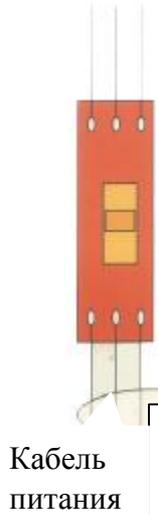
2. заведите провода в клеммную коробку.

3. Подсоедините провода U2, V2, W2 двигателя к клеммам U1, V1, W1 в и надежно закрепите их. Подсоедините желто-зеленый провод (PE) к месту, на котором изображен символ заземления.



Поменяйте местами два провода двигателя, отвечающего за подъем консоли, если нажатии на кнопку подъема консоль будет перемещаться вниз и наоборот.  
Работы проводить при отключенном напряжении питания

#### 4. Подключение силового питания



Кабель питания

Провод заземления имеет желто-зелено окраску.

Потребители должны сами приобретать питающий кабель

用户自备电源线



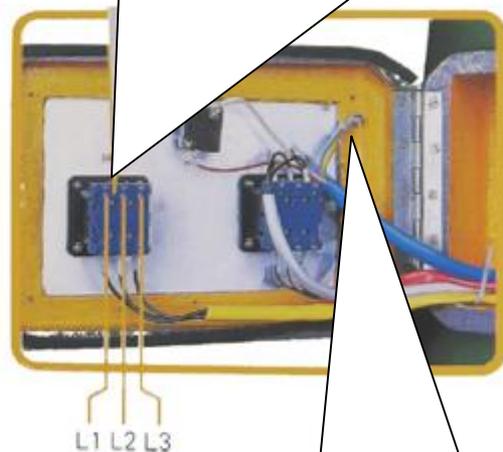
Желто-красная рукоятка – рукоятка главного выключателя.

1. Отвинтите винт и откройте дверцу электрического шкафа.



После того, как вы убедитесь в правильности и надежности подсоединения проводов, нажмите кнопку пуска главного двигателя. Последовательность фаз будет правильной, когда шпиндель будет вращаться в направлении по часовой стрелке. Если этого не происходит,

2. Подсоедините трехфазный кабель питания к клеммам: L1, L2, L3 в верхней части выключателя электропитания, проверьте фиксацию проводов

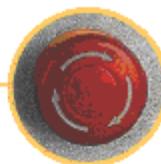


3. Закройте дверцу электрического шкафа и завинтите на ней винты после подсоединения заземления к клеммам заземления.

### 5. Кнопка экстренного останова станка

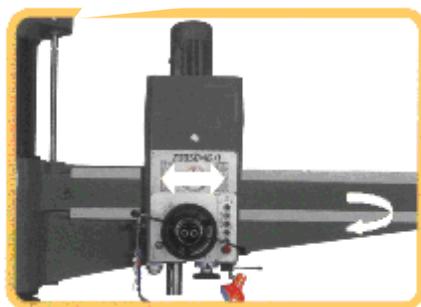


1. Кнопка экстренного останова станка – это самоблокирующаяся кнопка, при нажатии данной кнопки происходит экстренный останов станка.

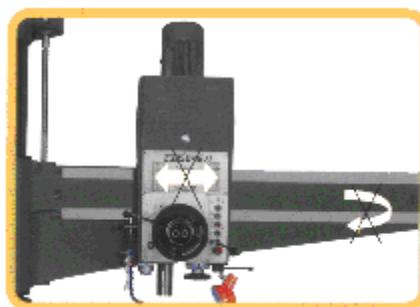


2. Станок не заработает до тех пор, пока оператор не повернет кнопку аварийного останова в направлении, указанном стрелкой

### 6. Проверка станка перед началом работы.



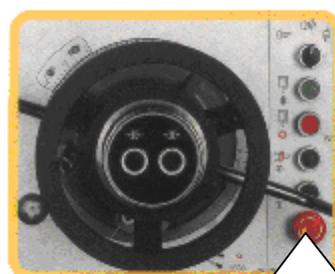
1. Необходимо убедиться в надежности разжима всех частей станка.



2. Необходимо убедиться в надежности разжима всех частей станка.



3. необходимо проверить надежность фиксации и правильность подсоединения провода заземления.



4. Необходимо проверить работу кнопки аварийного останова.

7. Перед началом работы убедитесь в надежности работы всех рукояток и кнопок управления станка.

рис . 1

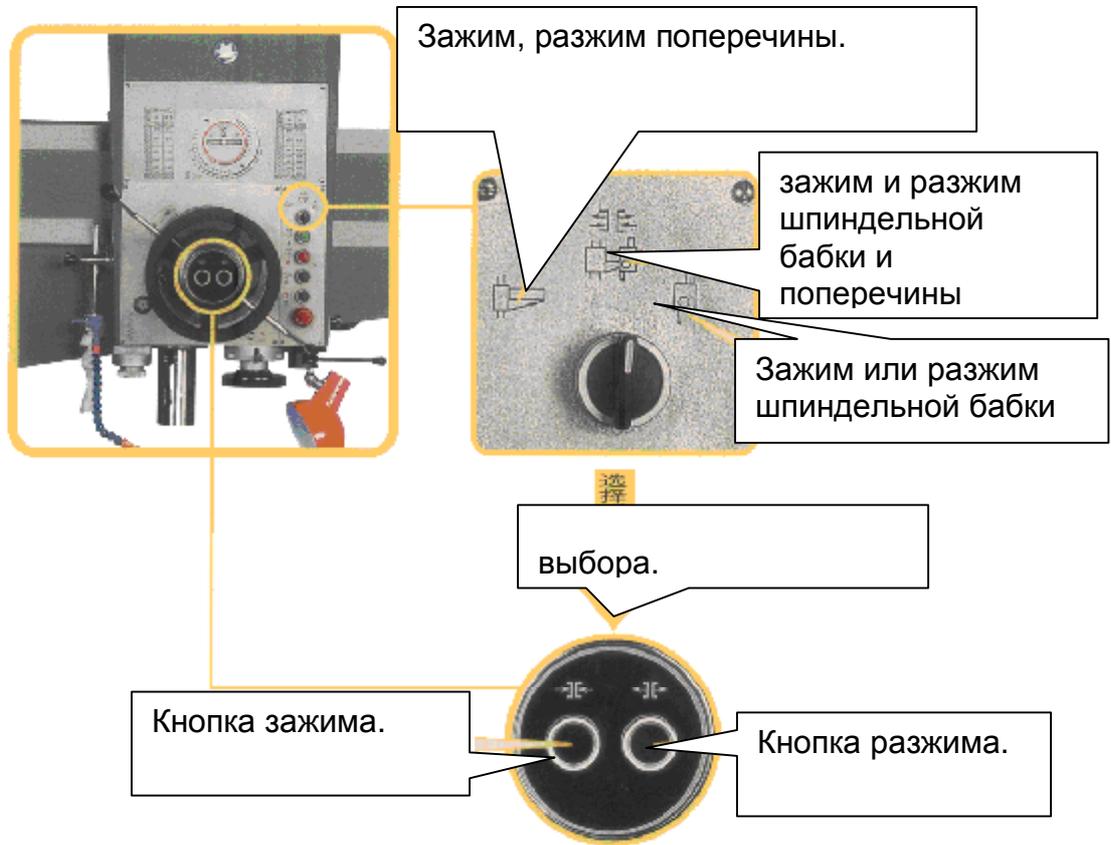


Рис. 2

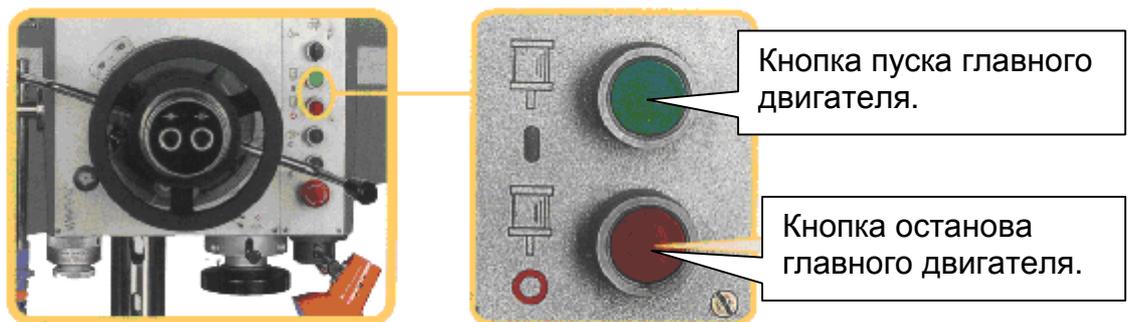


Рис 3

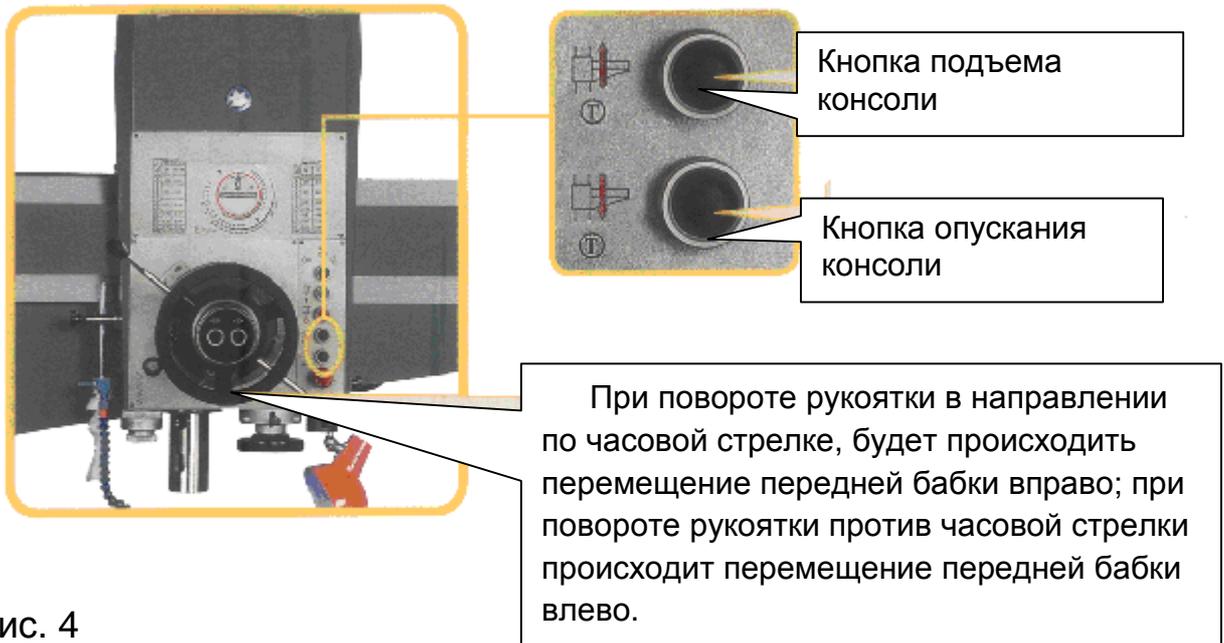


Рис. 4

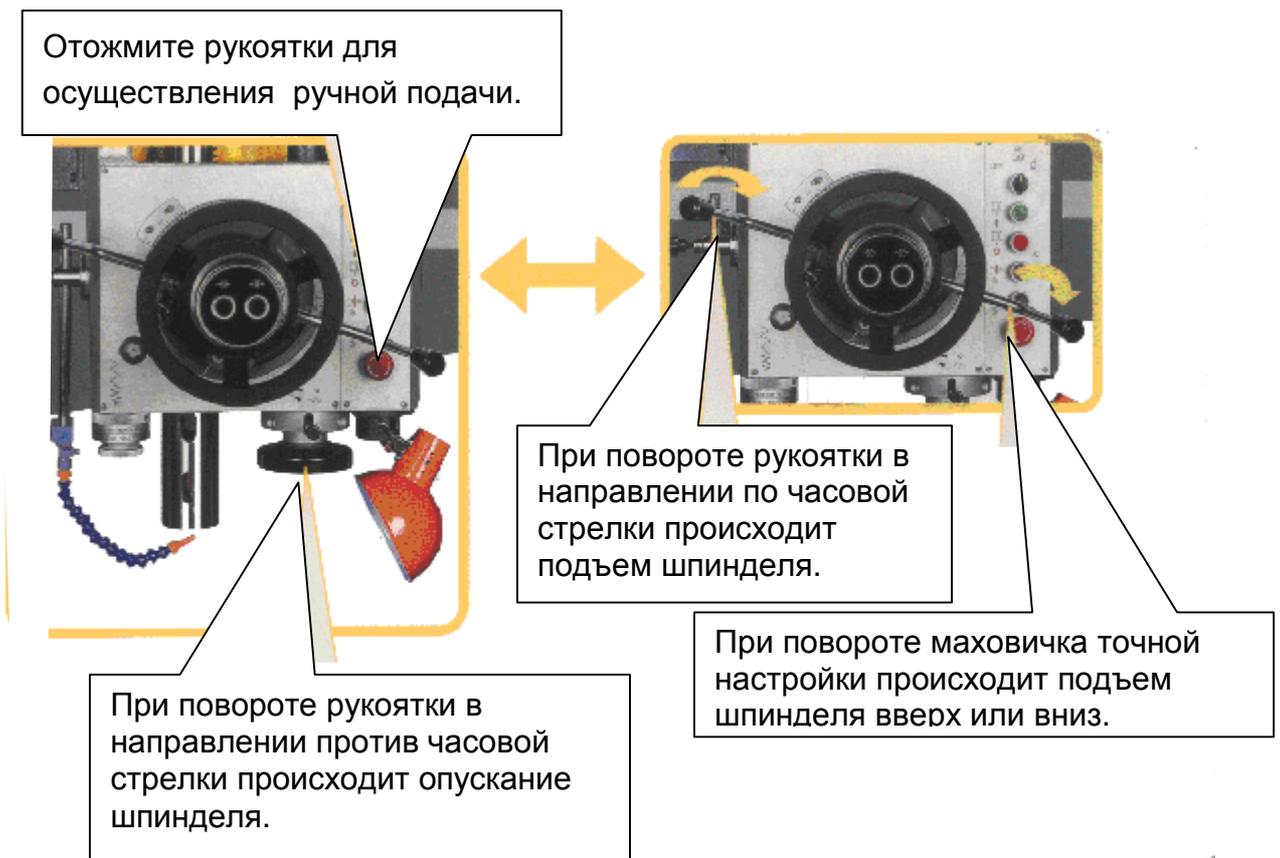


Рис 5 Автоматическая подача

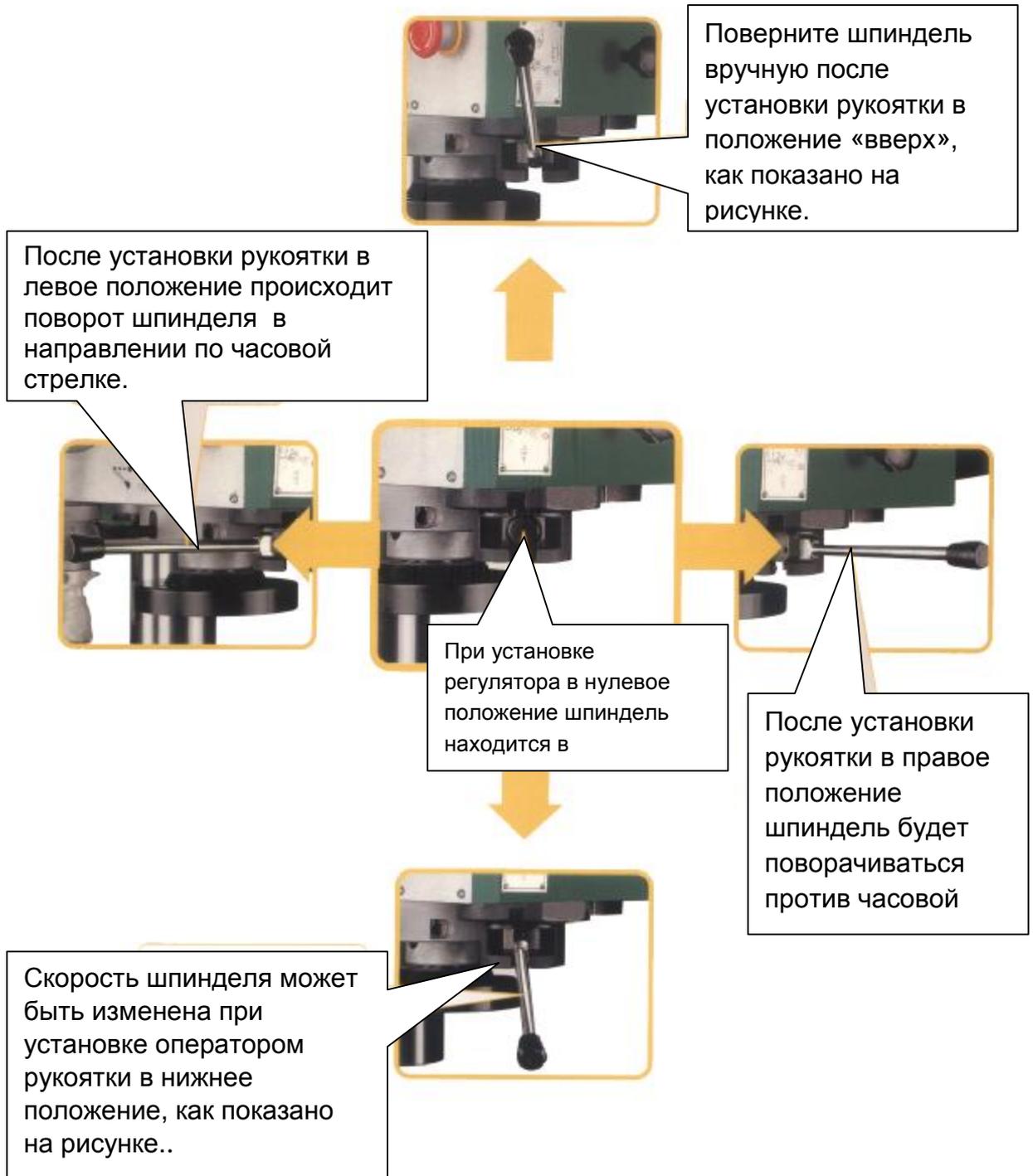




Рис 6 Установка ограничений перемещения пиноли шпинделя

