

I. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

I.1. Назначение и область применения

Станок радиально-сверлильный облегченный модели 2Л53У предназначен для сверления, рас-сверливания, зенкерования, развертывания отверстий, нарезания резьбы, подрезки плоскостей резцом и торцевым инструментом и выполнения других аналогичных операций.

Станок рассчитан на сверление отверстий диаметром до 35 мм в стали марки 45 по ГОСТ 1050-74.

Режимы резания, допустимые на станке, определяются такими динамическими параметрами:

наибольшая эффективная
мощность на шпинделе, кВт 1,6
наибольший крутящий
момент на шпинделе, кгс.м 18
наибольшее усилие подачи, кгс 800

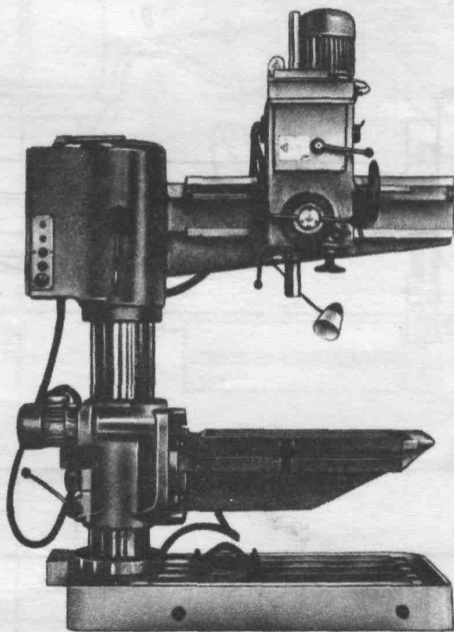


Рис. I. Радиальносверлильный станок 2Л53У

I.2.2. Перечень составных частей станка

Поз. на рис.2	Наименование	Обозначение
1	Плита и рукав	2Л5ЗУ.00.10.000
2	Бочка	2Л5ЗУ.00.11.000
3	Электрошкаф	2Л5ЗУ.00.82.000
4	Командоаппарат	2Л5ЗУ.00.19.000
5	Электрооборудование станка	2Л5ЗУ.00.81.000
6	Головка сверлильная	2Л5ЗУ.00.12.000
7	Механизм перемещения и зажима сверлильной головки	2Л5ЗУ.00.14.000

Поз. на рис.2	Наименование	Обозначение
8	Механизм включения подачи	2Л5ЗУ.00.13.000
9	Охлаждение	2Л5ЗУ.00.16.000
10	Стол поворотный	2Л5ЗУ.00.15.000

I.3. Устройство и работа станка и его составных частей

I.3.1. Общий вид станка с обозначением органов управления изображен на рис. 3.

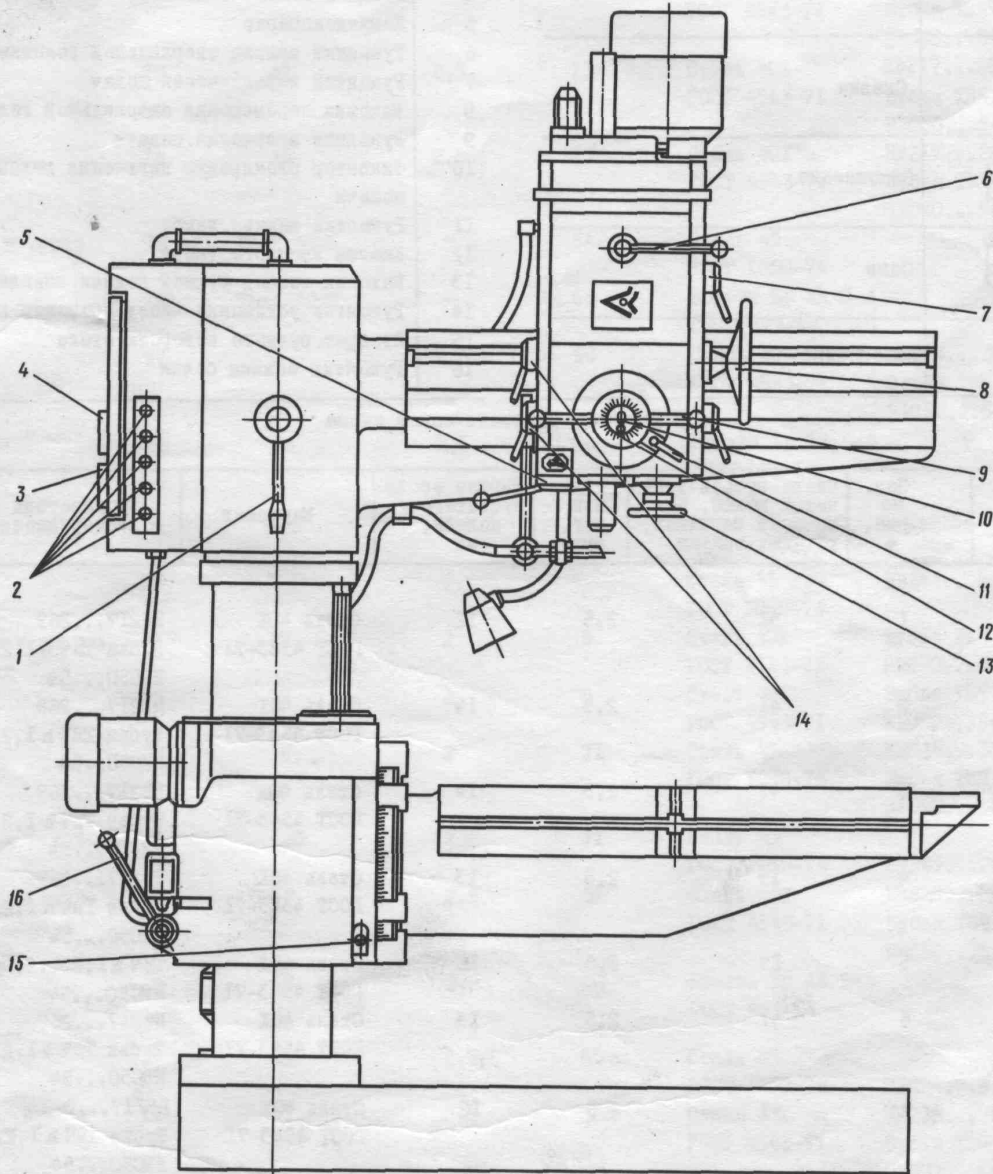



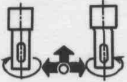






Рис. 3. Расположение органов управления

M2-1

1.3.2. Перечень графических символов на табличках

Символ	Наименование
	Опасно! Под напряжением
	Главный переключатель
	Менять скорость только при остановке
	Реверс шпинделя
	Смазка
	Заполнение
	Слив
	Заземление

1.3.3. Перечень органов управления

Поз. на рис. 3	Органы управления и их назначение
1	Рукоятка зажима рукава
2	Пульт управления: лампа "Станок под напряжением" лампа "Станок готов к работе" кнопка включения подъема бочки с поворотным столом кнопка включения опускания бочки с поворотным столом кнопка "Общий стоп"
3	Выключатель насоса охлаждения
4	Вводной выключатель
5	Командоаппарат
6	Рукоятка зажима сверлильной головки
7	Рукоятки переключения подач
8	Маховик перемещения сверлильной головки
9	Рукоятка включения подачи
10	Фиксатор блокировки включения механической подачи
11	Рукоятка зажима лимба
12	Кнопка жесткого упора
13	Маховик тонкой ручной подачи шпинделя
14	Рукоятки установки чисел оборотов шпинделя
15	Квадрат ручного поворота стола
16	Рукоятка зажима бочки

Перечень к кинематической схеме

Куда входит	Поз. на рис. 4	Число зубьев зубчатых колес, или заходов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг, мм	Ширина обода зубчатого колеса, мм	Материал	Показатели свойств материалов
Сверлильная головка	1	51	2,5	12	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	HB217...269 Зубья ТВЧ hI, 2...2,0; HRC50...54
	2	41	2,5	14	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	HB217...269 Зубья ТВЧ hI, 2...2,0; HRC50...54
	3	47	2,5	14	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	HB217...269 Зубья ТВЧ hI, 2...2,0; HRC50...54
	4	19	2,5	13	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	HB217...269 Зубья ТВЧ hI, 2...2,0; HRC50...54
	5	19	2,5	16	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	ТВЧ hI, 2...2,0; HRC50...54
	6	47	2,5	13	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	HB217...269 Зубья ТВЧ hI, 2...2,0; HRC50...54
	7	33	2,5	12	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	HB217...269 Зубья ТВЧ hI, 2...2,0; HRC50...54

1.3.4. Общая компоновка станка

Основанием станка является фундаментная плита. На ней жестко установлена колонна, на которой смонтированы рукав со сверлильной головкой и бочка со столом поворотным. Сверлильная головка перемещается по рукаву и вместе с ним поворачивается вокруг колонны.

Бочка с поворотным столом также может поворачиваться вокруг колонны и перемещаться вертикально по ней.

Поворотный стол имеет возможность поворачиваться вокруг горизонтальной оси. На торце рука-

ва смонтирован электрошкаф. Органы управления сосредоточены в удобном для работы месте: на сверлильной головке и электрошкафу.

Для освещения рабочей зоны на станке установлена лампа освещения.

1.3.5. Схема кинематическая (рис. 4)

Ввиду простоты кинематической схемы описание ее не приводится.

Перечень к кинематической схеме приведен выше.

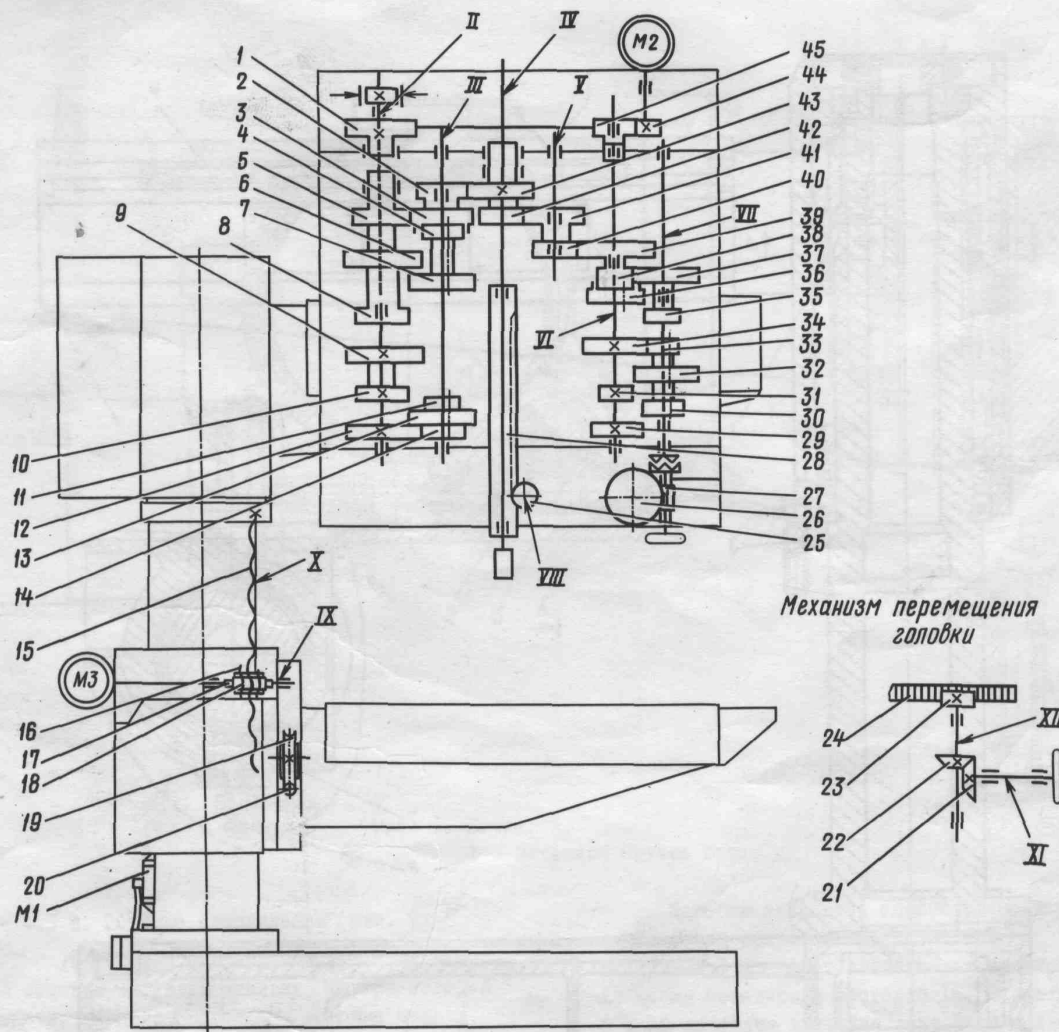


Рис. 4. Кинематическая схема

M2=1

1.3.6. Плита и рукав (рис. 5)

Плита представляет собой жесткую чугунную отливку с продольными и поперечными ребрами.

Верхняя плоскость плиты является рабочей поверхностью, к которой с помощью Т-образных пазов могут крепиться обрабатываемые изделия или приспособления.

На плите закреплена колонна, представляющая собой полую отливку. В верхней части колонны на опорах качения закреплен рукав.

Поворот рукава относительно колонны ограничен жесткими упорами с целью предотвратить обрыв электропроводки, проходящей внутри колонны.

Зажим рукава на колонне происходит посредством рукоятки 6. При повороте рукоятки усилие, возникающее в винтовой паре, передается через упор 7 к рубашке 1, жестко закрепленной на колонне, деформирует ее и прочно прижимает к рукаву, чем надежно затормаживает рукав на колонне.

По направляющим рукава перемещается сверлильная головка при помощи рейки 4. Ограничивают перемещение головки два упора 5.

По колонне перемещается бочка при помощи винта 3, смонтированного с кронштейном 2.

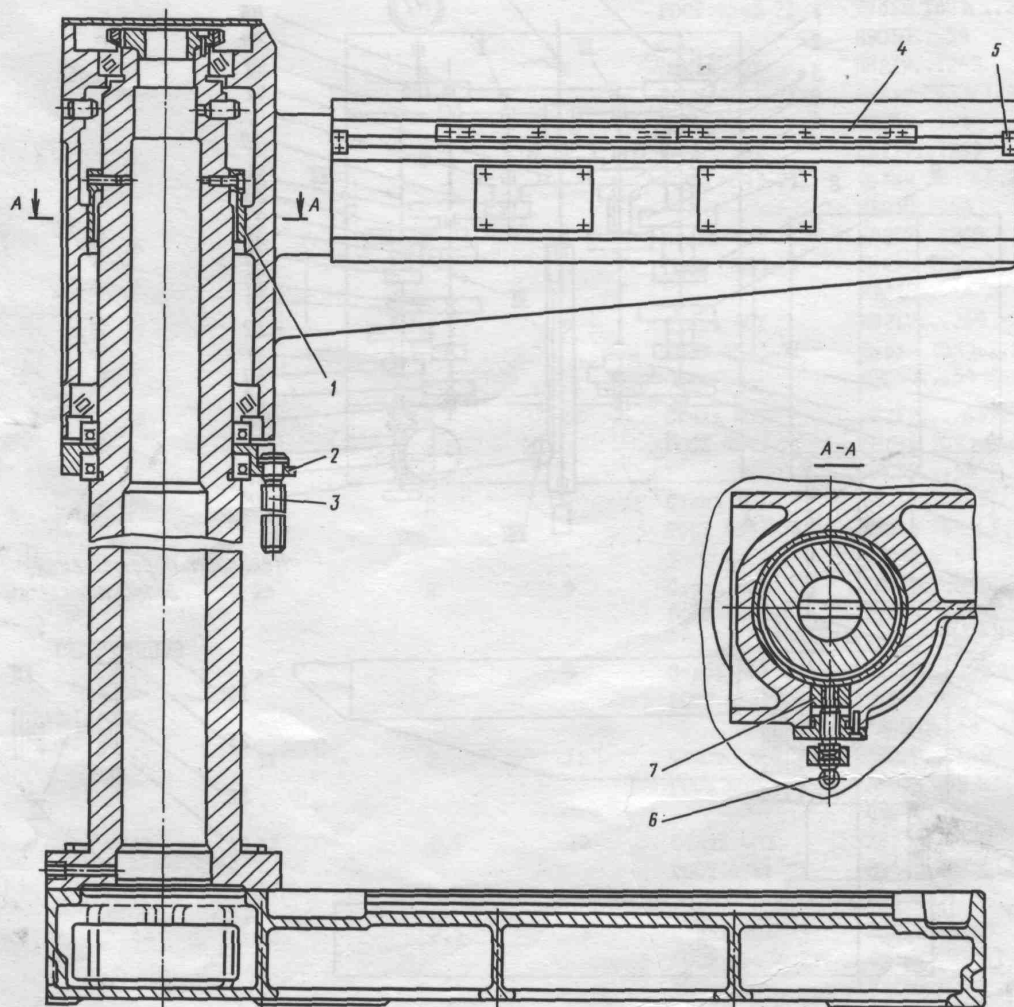


Рис. 5. Плита и рукав

M2.1

В плите имеется резервуар для охлаждающей жидкости. На плите смонтирован насос охлаждения. На торце рукава крепится электрощаф.

1.3.7. Бочка (рис. 6)

Бочка смонтирована на колонне. Корпус бочки - чугунная отливка. В нем размещен механизм перемещения по колонне, механизм зажима бочки на колонне, ограничители хода бочки, блокировка перемещения бочки.

Перемещение бочки по колонне производится при помощи электродвигателя I, установленного на корпусе бочки. Вращение передается червяку 2, который вращает червячное колесо 3 с гайкой. Для

предотвращения падения бочки, при поломке грузовой гайки имеется предохранительная гайка 4.

Зажим бочки на колонне осуществляется вручную рукояткой, которая при помощи кулачка стягивает разрезную часть корпуса бочки вокруг колонны, осуществляя жесткий зажим.

Для предотвращения перемещения бочки в зажатом положении имеется блокирующий контактный выключатель.

В передней части бочки предусмотрено место для базирования и закрепления поворотного стола.

В корпусе бочки расположен червяк, входящий в зацепление с колесом стола, служащий для поворота последнего.

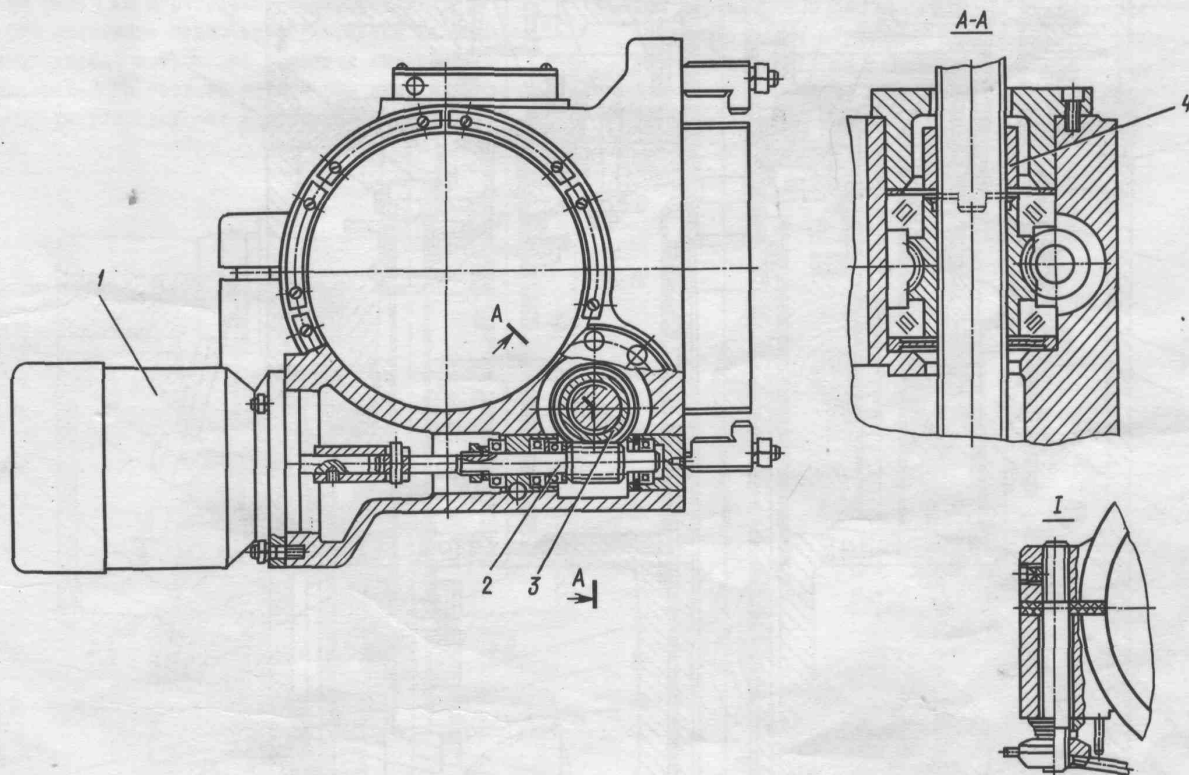


Рис. 6. Бочка:
I - Механизм зажима бочки

1.3.8. Головка сверлильная (рис. 7)

Корпус головки сверлильной представляет собой жесткую чугунную отливку, внутри которой размещены: коробка скоростей, коробка подачи, механизм включения подач, командоаппарат; снаружи - насос смазки, тормоз шпинделя и привод главного движения.

Коробка скоростей расположена в левой части корпуса сверлильной головки. Вали коробки смонтированы вертикально на шарикоподшипниках в расточках корпуса и плиты.

Коробка скоростей обеспечивает восемь ступеней чисел оборотов шпинделя.

Вал I получает вращение от электродвигателя через паразитную шестерню I6. Зубчатые колеса 8, 9 и 10 передают вращение валу 2. В зависимости от того, какие из пар колес будут находиться в зацеплении, вал 2 получит три числа оборотов. На валу 2 по шлицам перемещается блок зубчатых колес, обеспечивающий включение пар зубчатых колес 4 и 3, 4 и 5 либо 6 и 7.

Затем через шестерню 3 (большой венец) и дальше 22 и 2I получит вращение шпиндель II.

M 2:1

Из девяти полученных чисел оборотов одно перекрывается, и шпиндель обеспечивает получение восьми ступеней чисел оборотов в диапазоне от 35,5 до 1400 об/мин.

Переключение скоростей осуществляется при помощи рукояток, расположенных с левой стороны сверлильной головки.

Коробка подач расположена в правой части головки и получает вращение от шпинделя. Через колеса 20, 19, 18, 17, 15 и 14 получает вращение вал 13. На валу 12 по шлицам перемещается тройной зубчатый блок. В зависимости от включения блока и переключения шестерни 14, на валу

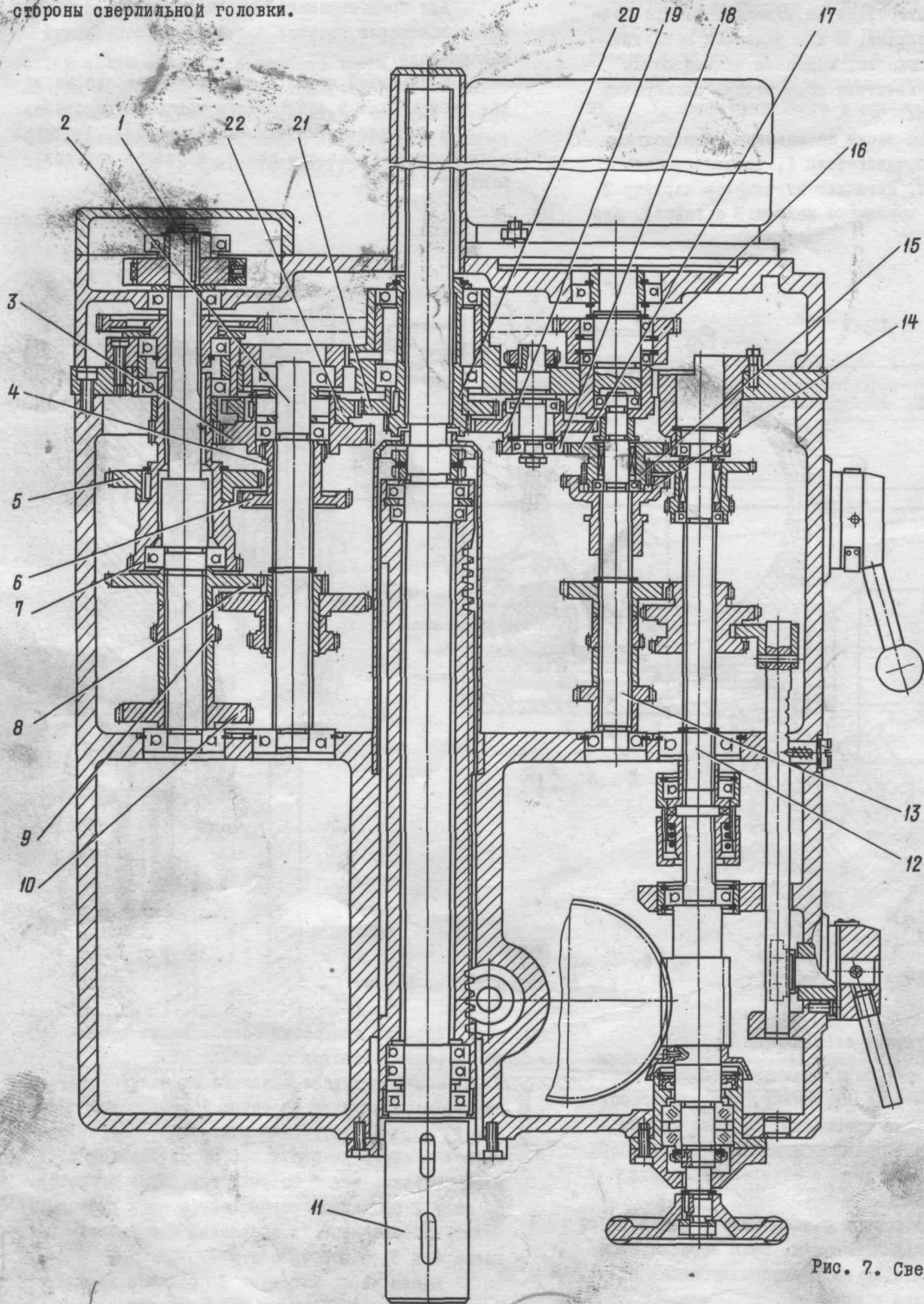


Рис. 7. Сверлильная головка

I2 получается шесть различных подач в диапазоне от 0,1 до 1,1 мм/об.

Управление коробкой подач осуществляется рукоятками, расположенными с правой стороны сверлильной головки.

Перемещение шестерен по шлицам осуществляется вилками, сидящими на штоках. Штоки приводятся в движение шестернями, сидящими на одной оси с рукоятками. На штоках имеются прорези, а в корпус головки ввинчены фиксаторы.

Зубчатые колеса коробки скоростей и подач изготовлены из легированной стали и подвергнуты термической обработке.

Вал I2 передает вращение червяку при помощи кулачковой муфты, имеющей зубья треугольного профиля. Муфта служит для предохранения цепи подач от перегрузки. Предохранительная муфта механизма подач отрегулирована на заводе-изготовителе из условия передачи шпинделем максимального осевого усилия 800 кгс и допускает регулировку без демонтажа узлов и деталей.

Смазка всех механизмов коробки скоростей, подач и включения подач осуществляется от специального насоса, расположенного на крышке сверлильной головки.

Включение и выключение вращения шпинделя осуществляется командоаппаратом, расположенным слева, внизу сверлильной головки.

Полная остановка вращения шпинделя осуществляется тормозом под действием пружины.

I.3.9. Механизм включения подачи (рис. 8)

Механизм состоит из полого вала 4, на котором на подшипниках сидит ступица 2, несущая червячное колесо I, входящее в зацепление с червяком последнего вала коробки подач.

На валу на шлицах сидит обойма I9, в которой перемещаются две собачки I7, отжимающиеся от зубчатого венца ступицы 2 пружинами. При движении рукояток II "от себя" толкатель I6 через ролики I8 прижимает собачки к зубчатому венцу ступицы 2.

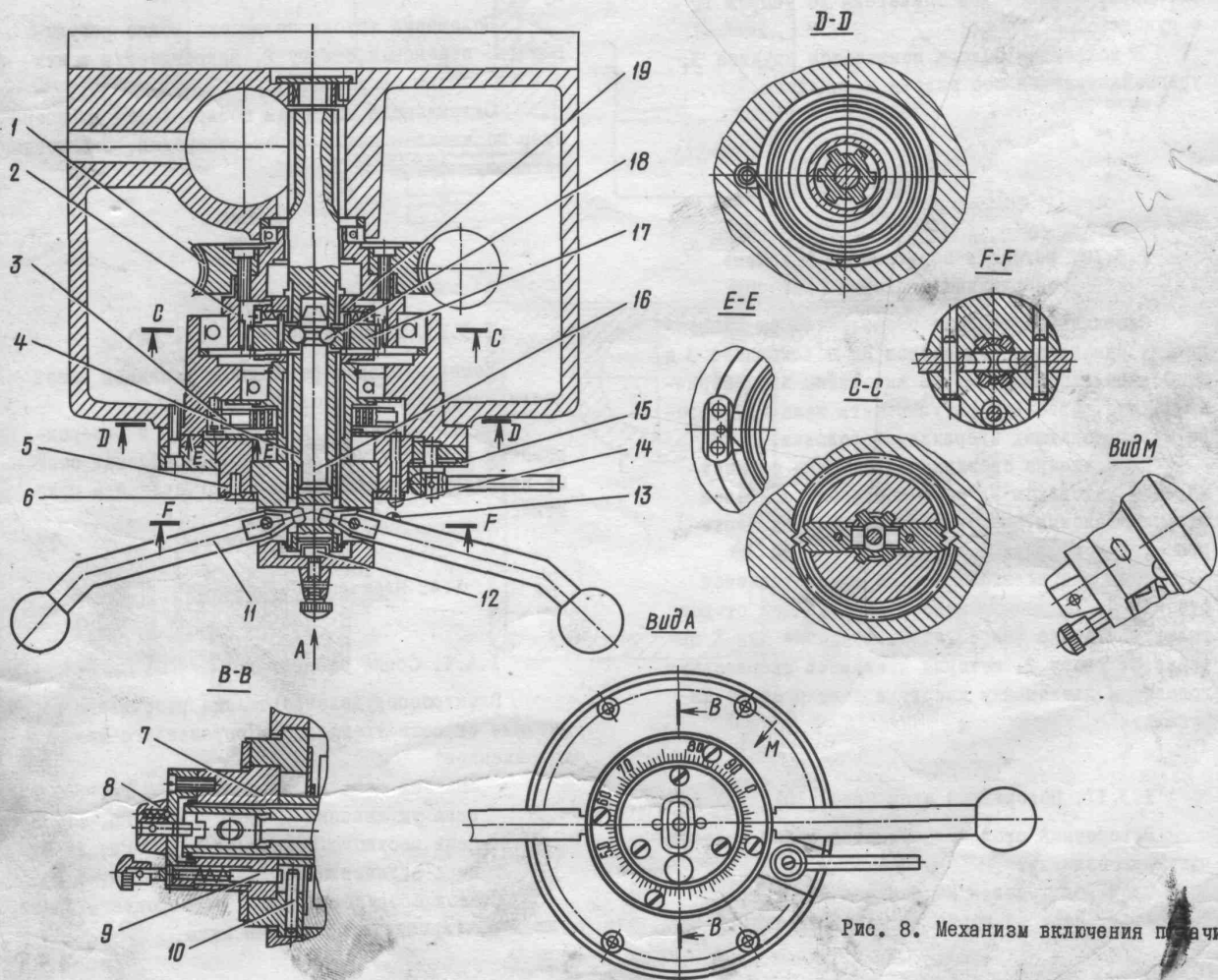


Рис. 8. Механизм включения подачи

M 2:1 (2,5:1; 4:1)

Благодаря этому от червячного колеса начинает вращаться полый вал 4, шестерня которого сообщает гильзе шпинделя подачу. Движением рукояток II "на себя" механическая подача отключается, и вращением этих рукояток можно производить вручную быстрое перемещение шпинделя. Механизм подачи снабжен устройством для автоматического выключения механической подачи на заданной глубине. Устройство состоит из лимба 6 с фланцем 5, несущим упор I4. Фланец фиксируется прихватом I5.

При наезде упора I3, расположенного на рукоятке II, на упор I4 на лимбе происходит выключение механической подачи.

Механизм подачи снабжен устройством, позволяющим работать по жесткому упору. Для этой цели в ступице 7 рукояток II имеется выдвижной упор 9, а на фланце 5 постоянный упор I0. При включении выдвижного упора, наезде его на фиксированный лимб происходит останов шпинделя на заданной глубине.

Механизм подачи снабжен блокирующим устройством. Во избежание включения (при нарезании резьбы) механической подачи шпинделя, последняя блокируется фиксацией толкателя I6 упором I2 с рукояткой 8.

В механизме подачи помещается пружина 3, уравновешивающая вес гильзы и шпинделя.

I.3.I0. Механизм перемещения и зажима сверлильной головки (рис. 9)

Сверлильная головка расположена на направляющих рукава и перемещается на подшипниках 3 и 9. Оси подшипников 4 и I0 выполнены эксцентричными, что позволяет регулировать величину зазора в направляющих сверлильной головки.

Перемещение сверлильной головки осуществляется маховиком 8, расположенным с правой стороны головки, через пару конических шестерен 6, 7 и ручную шестерню 5.

Зажим сверлильной головки осуществляется рукояткой II, расположенной на передней стороне головки. Усилие через эксцентриковый вал I передается упору 2, который прижимает сверлильную головку к ласточкиному хвосту и фиксирует ее на рукаве.

I.3.II. Поворотный стол (рис. I0)

Поворотный стол представляет собой жесткую чугунную отливку.

Стол монтируется на бочке и имеет три T-образных паза на горизонтальной плоскости и

один в вертикальной, что позволяет базировать и закреплять детали и приспособления. Сектор червячного колеса I позволяет осуществлять поворот стола вокруг горизонтальной оси на +90 и -80° вручную. Для ограничения поворота стола предусмотрен ограничительный палец.

На фланце стола нанесены деления в градусах, позволяющие вести отсчет угла поворота.

В горизонтальном положении стол фиксируется коническим штифтом 2.

Подставка 3 с резиновой подушкой служит для расположения измерительных инструментов.

I.3.I2. Система охлаждения (рис. II)

В фундаментной плите расположен резервуар для охлаждающей жидкости, которую заливают через отверстия, закрытые крышками.

Жидкость подается к сверлильной головке электронасосом 3 через ниппель 5 по шлангу 4, через поворотное соединение 6, кран 7 и трубку 8.

Положение трубки по высоте можно регулировать, перемещая шлангу 2, закрепляемую в нужном положении винтом I.

Охлаждающая жидкость возвращается в резервуар по каналам плиты через отверстия, защищенные сетками.

I.3.I3. Командоаппарат (рис. I2)

Командоаппарат расположен в нижней левой части сверлильной головки.

Он предназначен для включения и реверсирования вращения шпинделя. Командоаппарат состоит из корпуса, трех микропереключателей и рукоятки.

I.4. Электрооборудование

I.4.I. Общие сведения

Электрооборудование станка рассчитано на питание от сети трехфазного переменного тока напряжением:

силовая цепь	50 Гц, 380 В
цепь управления	50 Гц, 110 В
цепь местного освещения	50 Гц, 24 В
цепь сигнализации	50 Гц, 5 В

Станок оборудован тремя электродвигателями, их характеристики приведены ниже.

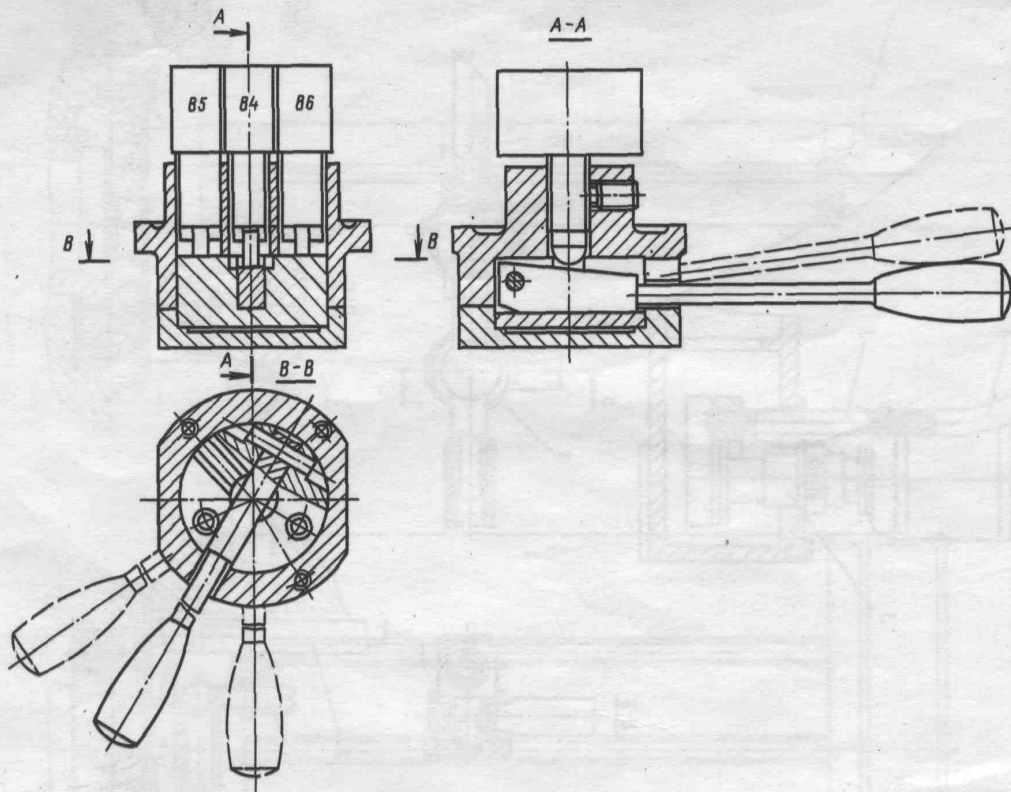


Рис. 12. Командоаппарат

Характеристики электродвигателей станка

Обозначение на схеме	Назначение электродвигателя	Тип	Мощность, кВт	Частота вращения, об/мин
M2	Привод шпинделя	4АХ90Л4У3 М302	2,2	1500
M3	Привод стола	4АХ71А4У3 М301	0,56	1500
M1	Охлаждение инструмента	ПА-22	0,125	3000

Панель управления, вводный выключатель В1 и выключатель насоса охлаждения В2 смонтированы на электрощафу (см. рис. 13).

На бочке находятся конечные выключатели ограничения перемещения бочки со столом В8, В9 и конечный выключатель В7, облокированный с рукояткой зажима бочки. На сверлильной головке размещен командоаппарат, состоящий из трех микровыключателей:

- В4 - включение станка, подготовка его к работе;
- В5 - прямое вращение шпинделя;
- В6 - обратное вращение шпинделя.

Ввод питания в станок должен быть осуществлен проводом марки ПТВ, сечением 1,5 мм², черного цвета для линейных проводов и зелено-желтого цвета - для заземления.

Лампочка с белым плафоном Л1 на пульте управления сигнализирует о том, что станок под напряжением; лампочка Л2 с зеленым плафоном загорается после подъема рукоятки командоаппарата и сигнализирует о том, что станок готов к работе.

В рабочей зоне станка установлен светильник местного освещения У1.

M 2:1

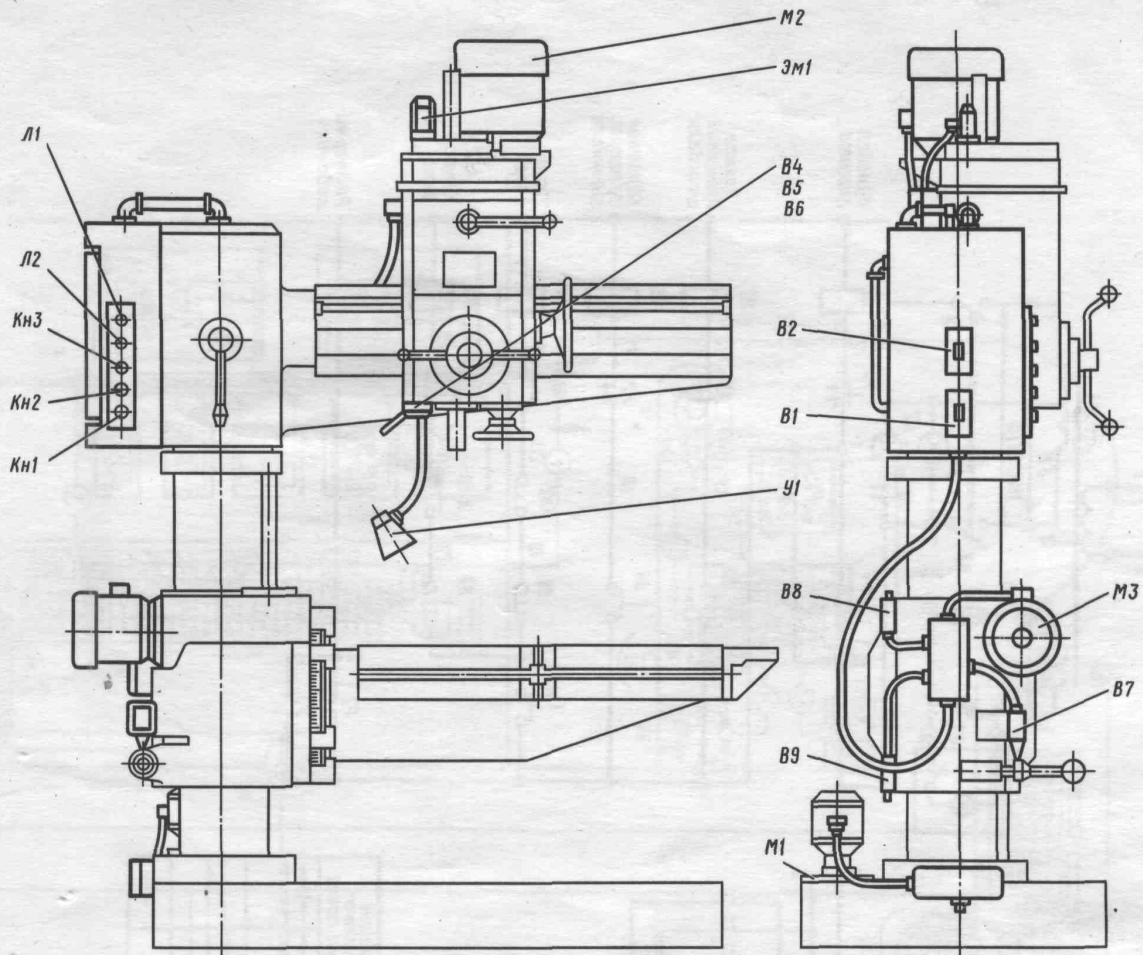


Рис. 13. Схема расположения электрооборудования

1.4.2. Первоначальный пуск и указания о порядке управления станком

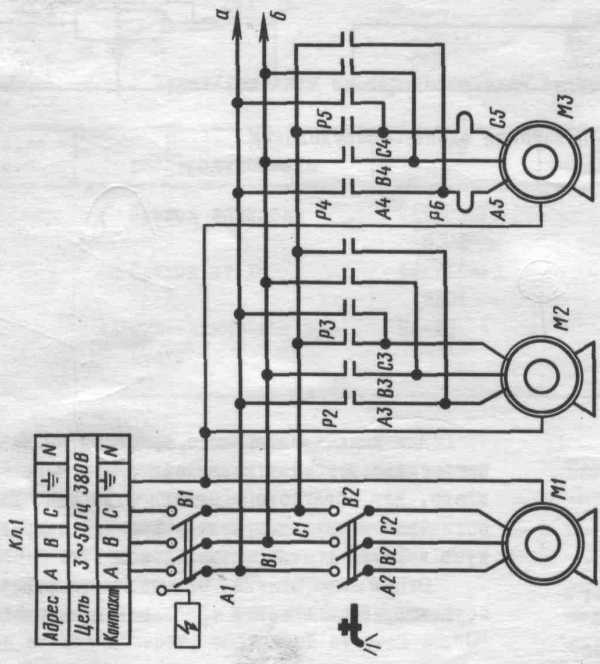
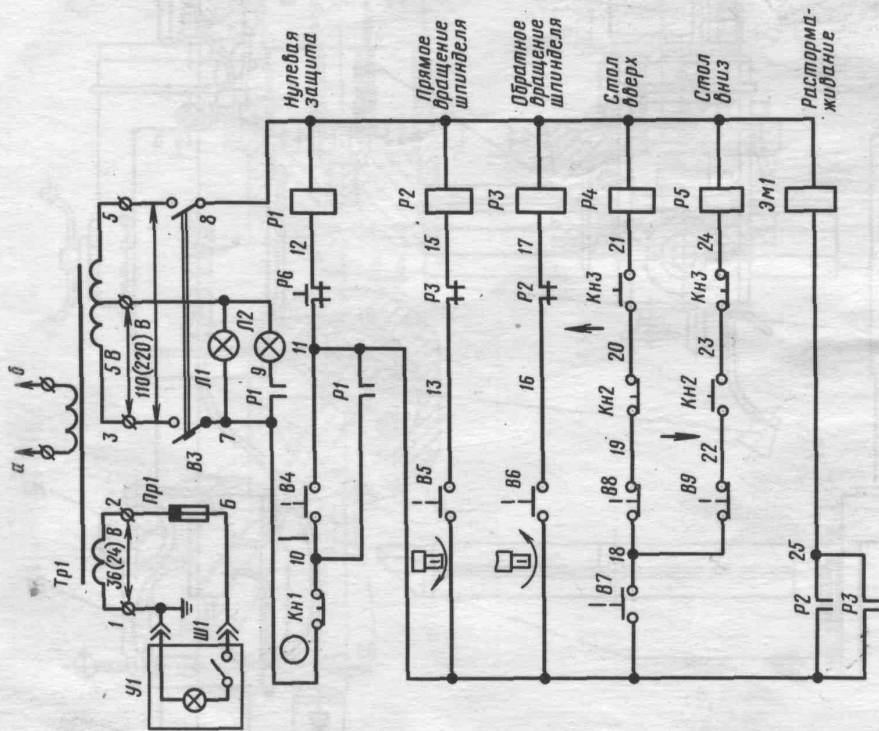
Для подготовки станка к работе необходимо: дверку электрощита плотно закрыть; включить вводный выключатель В1, убедиться что сигнальная белая лампочка Л1 загорелась; подъемом рукоятки командоаппарата включить станок, при этом должна загореться зеленая лампочка Л2.

Наладочные перемещения стола осуществляют-ся кнопками Кн2 и Кн3, но прежде необходимо отжать бочку.

Для включения прямого вращения шпинделя необходимо рукоятку командоаппарата повернуть влево, для обратного вращения - вправо. Для остановки шпинделя рукоятку командоаппарата следует вернуть в нейтральное положение.

Отключение станка, обычное и аварийное, осуществляется красной грибовидной кнопкой Кн1 "0".

ВНИМАНИЕ! Вводный выключатель В1 под нагрузкой не выключать, это допустимо только в аварийном случае.



Кл.1					
Адрес	А	В	С	≡	N
Цель	3~50Гц 380В				
Конт.сх.	А	В	С	≡	N

Диаграмма работы выключателей

Выключатель конечный	Номера провод-ов	Положение рукоятки управления шпинделя			Положение рукоятки управления стола
		Вверх	Вниз	Вправо	
B4	10-11	—	—	—	—
B5	11-13	×	—	—	—
B6	11-16	—	—	×	—
B7	11-18	—	—	—	×

Рис. 14. Схема электрическая принципиальная

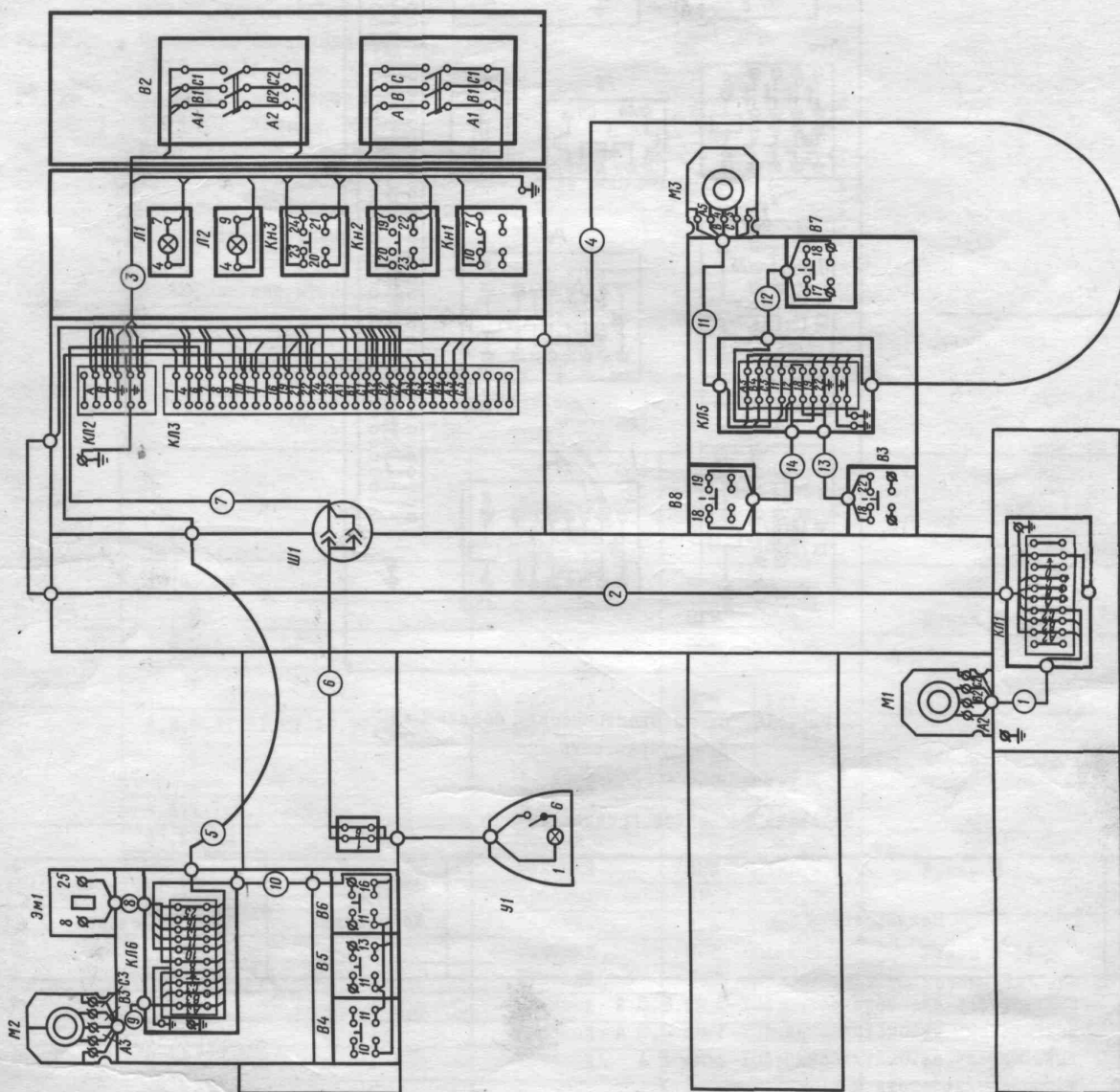


Рис. 15. Схема электрическая соединений

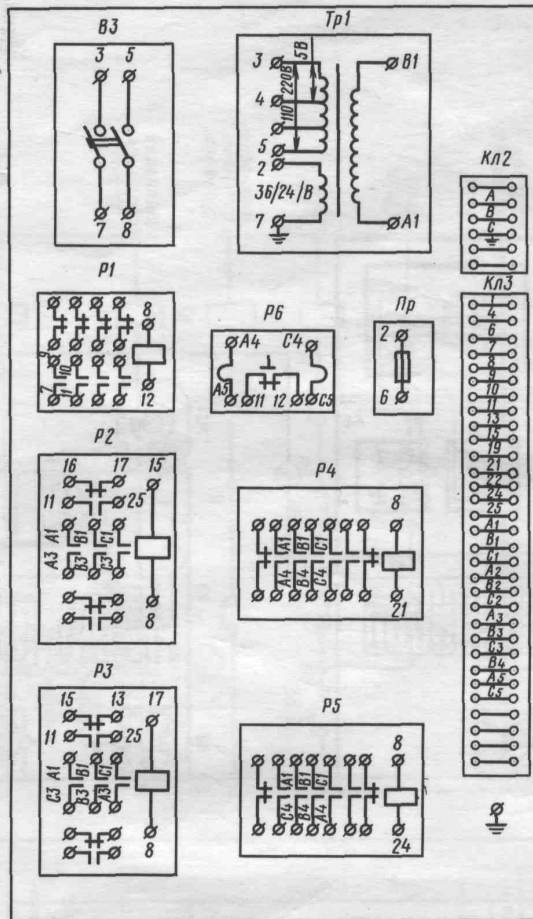


Рис. 16. Схема электрическая соединений.
Шкаф управления

Перечень элементов принципиальной электросхемы

Поз. обозначение на рис. 13, 14, 15, 16	Наименование	Количество	Примечание
B1	Выключатель автоматический АСТ-3 на 6,3 А	1	
B2	Выключатель автоматический АСТ-3 на 0,3 А	1	
B3	Выключатель автоматический АСТ-2 на 1 А	1	
B4, B5, B6,	Микропереключатель МП1105	5	
B8, B9			
B7	Выключатель путевой ВПК-III	1	
Kn1	Кнопка красная КЕ-021У3, исполнение 2	1	
Kn2, Kn3	Кнопка черная КЕ-011У3, исполнение 2	2	
Л1, Л2	Лампа МН6, 3-022 ГОСТ 2204-74	2	
М1	Электронасос ПА-22 0,125 кВт, 3000 об/мин ГОСТ 2640-44*	1	
М2	Двигатель 4АХ9014У3, исполнение М302; 2,2 кВт, 1500 об/мин, 220/380 В, 50 Гц, ГОСТ 19523-74	1	
М3	Двигатель 4АХ71А4У3, исполнение М301; 0,56 кВт, 1500 об/мин, 220/380 В, 50 Гц, ГОСТ 19523-74	1	АОЛ2-11-4

Поз. обозначение на рис. 13, 14, 15, 16	Наименование	Количество	Примечание
PrI	Предохранитель ПРС-6П ПВД-2 на ток 2 А	1	
PI	Пускатель магнитный ПМЕ-07I IIO B ОСТ I6.0.536.00I-72	1	
P2, P3	Пускатель магнитный ПМЕ-2II IIO B OСТ I6.0.536.00I-72	2	
P4, P5	Пускатель магнитный ПМЕ-III IIO B OСТ I6.0.536.00I-72	2	
P6	Реле тепловое ТРН-IO на I,25 А	1	
TrI	Трансформатор ТБСЗ-0, I6УЗ, исполнение I, 380/5-IIO/24	1	
UI	Светильник местного освещения СГС I-IB	1	
ШI	Штепсельное соединение РШ-2I	1	
ЭMI	Электромагнит МТ62-02	1	

Спецификация к схеме электрической
соединений

Номер трассы	Номер провода	Расцветка	Данные проводов		Примечание
			марка	сечение, мм ²	
1	A2, B2, C2	Черный	ПГВ	3xI,5	Рукав Ø I6
	$\frac{\perp}{\equiv}$	Зеленый	ПГВ	IxI,5	
2	A, B, C, AI, B2, C2	Черный	ПГВ	6xI,5	Трубка Б280I4x0,8
	$\frac{\perp}{\equiv}$	Зеленый	ПГВ	IxI,5	
3	A, B, C, AI, BI, CI, A2, B2, C2	Черный	ПГВ	9xI,5	Трубка Б23020xI,2
	$\frac{\perp}{\equiv}$	Зеленый	ПГВ	IxI,5	
4	4, 4, 7, 7, 9, IO, I9, 20, 2I, 22, 24	Красный	ПМВГ	I Ix0,73	Рукав Ø I6
	A5, B4, C5	Черный	ПГВ	3xI,5	
	$\frac{\perp}{\equiv}$	Зеленый	ПГВ	IxI,5	
5	II, I9, 22	Красный	ПМВГ	3x0,75	Рукав Ø I6
	A3, B3, C3	Черный	ПГВ	3xI,5	
6	$\frac{\perp}{\equiv}$	Зеленый	ПГВ	IxI,5	Трубка Б230I6xI,9
	8, IO, II, I3, I6, 25	Красный	ПМВГ	5x0,75	
7	I, 6	Красный	ПМВГ	2x0,75	Кабель КРПТН 2x0,75
8	I, 6	Красный	ПМВГ	2x0,75	Кабель КРПТН 2x0,75
9	8, 25	Красный	ПМВГ	2x0,75	Рукав Ø9
9	A3, B3, C3	Черный	ПГВ	3xI,5	Рукав Ø I6
	$\frac{\perp}{\equiv}$	Зеленый	ПГВ	IxI,5	
IO	IO, II, I3, I6	Красный	ПМВГ	4x0,75	Трубка Б230IOx0,8
	A5, B4, C5	Черный	ПГВ	3xI,5	
II	$\frac{\perp}{\equiv}$	Зеленый	ПГВ	IxI,5	Рукав Ø I6
	II, I8	Красный	ПМВГ	2x0,75	
I2	I8, 22	Красный	ПМВГ	2x0,75	Рукав Ø I2
I3	I8, I9	Красный	ПМВГ	2x0,75	Рукав Ø I2

Спецификация к схеме электрической соединений
шкафа управления

Номер провода	Расцветка	Соединение	Данные проводов		Примечание
			марка	сечение, мм ²	
A	Черный	Кл2 (транзит)	ПГВ	1,5	
B		Кл2 (транзит)			
C		Кл2 (транзит)			
AI		P2-P3-P4-P5-Кл3			
BI		P2-P3-P4-P5-Кл3			
CI		P2-P3-P4-P5-Кл3			
A2		Кл3 (транзит)			
B2		Кл3 (транзит)			
C2		Кл 3 (транзит)			
A3		P2-P3-Кл3			
B3		P2-P3-Кл3			
C3		P2-P3-Кл3			
A4		P4-P5-P6			
B4		P4-P5-Кл3			
C4		P4-P5-P6			
A5	P6-Кл3				
C5	P6-Кл3				
$\frac{1}{2}$	Зеленый	ТрI-Кл2			
I	Красный	ТрI-Кл3	ПМВГ	0,75	
2		ТрI-ПрI			
3		ТрI-В3			
4		ТрI-Кл3			
5		ТрI-В3			
6		ПрI-Кл3			
7		В3-РI-Кл3			
8		В3-РI-P2-P3-P4-P5-Кл3			
9		РI-Кл3			
10		РI-Кл3			
11	РI-Р6-Кл3	Красный			
12	РI-Р6				
13	Р3-Кл3				
15	Р2-Р3				
16	Р2-Кл3				
17	Р2-Р3				
19	Кл3 (транзит)				
21	Р4-Кл3				
22	Кл3 (транзит)				
24	Р5-Кл3				
25	Р2-Р3-Кл3				

1.4.3. Описание работы электросхемы
(см. рис. 14)

Защита силовых цепей электродвигателя шпинделя M2 осуществляется автоматическим выключателем В1 как от коротких замыканий, так и от перегрузок. Одновременно осуществляется защита от коротких замыканий электродвигателя подъема стола M3, а защита от перегрузок этого привода возлагается на тепловое реле Р6.

Автоматический выключатель В2 не только включает и отключает электродвигатель насоса охлаждения M1, но и защищает его от коротких замыканий и перегрузок.

Цепь управления защищена автоматом В3, а цепь освещения - предохранителем ПрI. Благодаря наличию в схеме конечного выключателя В7, облокированного с рукояткой отжима, перемещение стола невозможно, пока не будет произведен отжим. Верхнее и нижнее крайние положения стола

ограничиваются конечными выключателями В8 и В9.

В станке предусмотрен тормоз, управляемый электромагнитом ЭМ1. При установке рукоятки командоаппарата в нейтральное положение размыкаются контакты Р2 и Р3, отключается электромагнит и срабатывает пружинный тормоз.

Тормоз срабатывает автоматически при всяких умышленных, либо случайных отключениях питающего напряжения.

1.4.4. Указания по монтажу и эксплуатации

Станок должен быть надежно присоединен к общей системе заземления цеха согласно действующим нормам техники безопасности.

ВНИМАНИЕ! При осмотре или ремонте электроаппаратуры вводной выключатель В1 должен быть обязательно выключен!

В станке отсутствует специальное электрооборудование, поэтому уход сводится к выполнению обычных правил. Подшипники электродвигателей должны смазываться не реже одного раза в шесть месяцев, с предварительной промывкой их бензином.

Пусковую аппаратуру следует регулярно очищать от пыли. Обгоревшие контакты необходимо зачищать, ослабевшие соединения проводов - подтягивать. Периодические осмотры пусковой аппаратуры должны производиться не реже одного раза в 2 месяца.

1.5. Система смазки

1.5.1. Схема смазки показана на рис. 17. Перечень точек смазки приведен ниже.

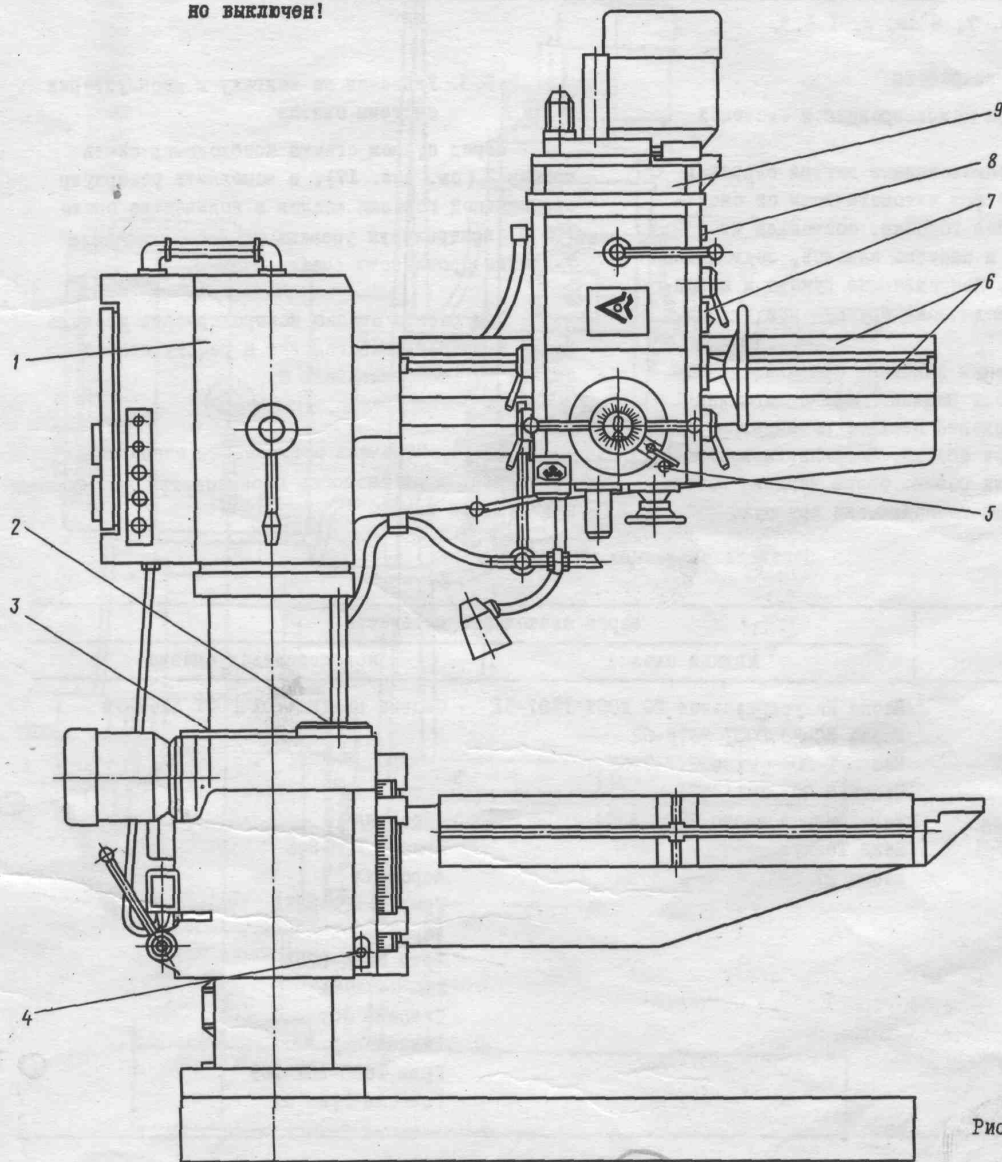


Рис. 17. Схема смазки

Перечень точек смазки

Поз. на рис. 17	Расход смазочного материала	Периодичность смазки	Смазываемая точка	Куда входит	Смазочный материал
1	0,5 кг	Раз в год	Подшипники поворота рукава	Плита и рукав	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74
2	0,03 кг	Раз в неделю	Винт механизма подъема бочки	Плита и рукав	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74
3	0,03 л	Раз в смену	Направляющие колонны	Плита и рукав	Масло Индустриальное 20 ГОСТ 1707-51
4	0,05 кг	Раз в месяц	Опоры червяка поворота стола	Бочка	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74
6	0,05 л	Раз в смену	Направляющие рукава	Плита и рукав	Масло Индустриальное 20 ГОСТ 1707-51
9	0,35 л/мин	Непрерывно	Сверлильная головка	Сверлильная головка	Масло Индустриальное 20 ГОСТ 1707-51

Примечание. Поз. 5, 7, 8 см. п. 1.5.3.

1.5.2. Описание работы

Станок снабжен комбинированной системой смазки.

Механизмы, расположенные внутри сверлильной головки смазываются автоматически от системы смазки сверлильной головки, состоящей из плунжерного насоса и системы каналов, подводящих смазку на все валы. Направляющие рукава и колонны смазываются периодически вручную при помощи лейки.

Нижние подшипники шпинделя смазываются периодически при помощи шприца. Смазка возможна при выдвинутом шпинделе. Верхние подшипники шпинделя смазываются при сборке. Подшипники поворота рукава, винт подъема бочки, опоры червяка поворота стола смазываются периодически вручную.

1.5.3. Указания по монтажу и эксплуатации системы смазки

Перед пуском станка необходимо: снять пробку 7 (см. рис. 17), и заполнить резервуар сверлильной головки маслом в количестве около 1,5 л, контролируя уровень по маслоуказателю 5. Затем произвести смазку станка.

При работе станка контролировать уровень масла в сверлильной головке и работу насоса смазки по маслоуказателю 8.

1.5.4. Перечень применяемых смазочных материалов и их аналогов производства иностранных фирм указан ниже.

Перечень смазочных материалов

Страна, фирма	Марка смазочного материала	
	жидкая смазка	консистентная смазка
СССР	Масло Индустриальное 20 ГОСТ 1707-51	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74
СССР	Масло ИС-20 ГОСТ 8675-62	-
ВНР	Масло Т-20 MNSZ527747-63	-
ГДР	Масло R-20 TGLI187I	-
Великобритания, Шелл	Шелл Витреа масло 27	Аэрошелл
	Шелл Теллус	Гриз I ДТД-866
	масло 27	Аэрошелл Гриз 4 ДТД-825А Аэрошелл Гриз ПДТД-825А
США	-	MIL-G-3278A
США Тексес	-	Тексеко Лоу
Масло K ⁰	-	Темперачур
США Вакуум K ⁰	-	Гриз I890-RCX-I69
СЭКОНИ	-	Гергойл Гриз AA

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1. Указания мер безопасности

Необходимо соблюдать все общие правила техники безопасности при работе на металлорежущих станках.

Периодически проверять правильность работы блокировочных устройств.

2.2. Порядок установки

2.2.1. Распаковка

При распаковке сначала снимается верхний щит упаковочного ящика, а затем - боковые.

Необходимо следить за тем, чтобы не повредить станок распаковочным инструментом.

2.2.2. Транспортирование

Транспортировку станка в распакованном виде следует производить согласно схеме транспортировки, приведенной на рис. 18, предварительно отведя сверлильную головку к колонне и закрепив ее. Все остальные узлы станка должны быть закреплены. Станок следует обвязать пеньковым канатом высокого качества и повесить на крюке согласно схеме транспортировки. При

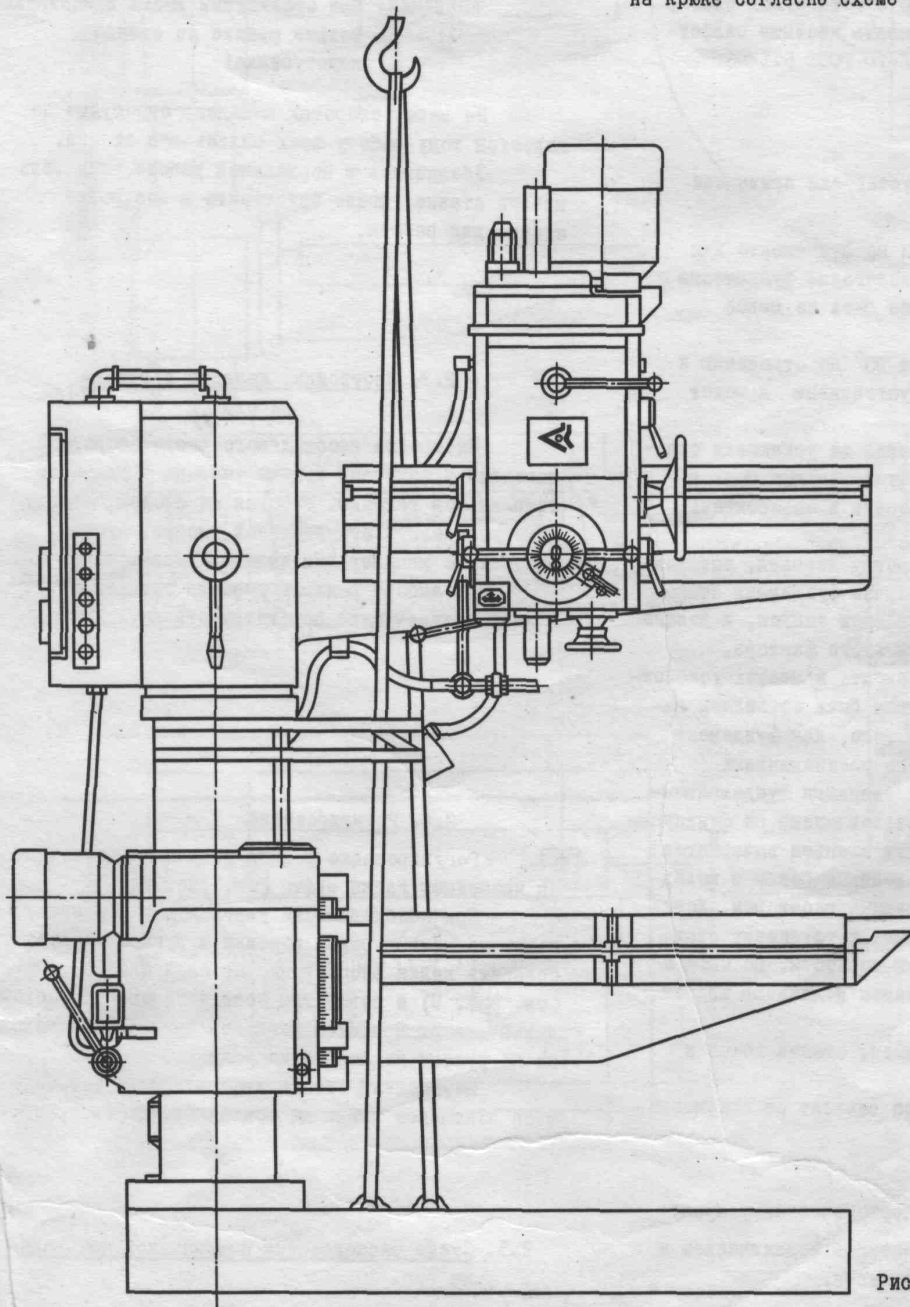


Рис. 18. Схема транспортировки

обязке необходимо следить, чтобы канат не касался малопрочных и окрашенных частей станка, во избежание их поломки или порчи, для чего в необходимых местах следует подкладывать деревянные бруски или ветошь.

При транспортировании к месту установки и при опускании на фундамент станок не должен подвергаться сильным толчкам. Перед установкой станок необходимо тщательно очистить от антикоррозийной смазки и, во избежание коррозии, покрыть тонким слоем масла Индустриальное 20 ГОСТ 1707-51. Очистку сначала следует производить деревянной лопаточкой, а оставшуюся смазку с наружных поверхностей удалять чистыми салфетками, смоченными бензином Б-70 ГОСТ 511-66.

2.2.3. Монтаж. Схема установки приведена на рис. 19

Станок устанавливается на фундаменте или бетонной подушке. Глубина залегания фундамента зависит от грунта, но должна быть не менее 400 мм.

При повороте рукава на 90° по отношению к плите станок становится неустойчивым и может опрокинуться.

Категорически запрещается до установки станка на фундамент и заливки фундаментных болтов подключать станок к электросети и освобождать зажим рукава и бочки.

Станок допускает обработку деталей, установленных вне плиты. В этом случае фундамент становится частью системы, замыкающей усилия, и должен быть спроектирован с учетом этого фактора.

При изготовлении фундамента в местах установки фундаментных болтов должны быть оставлены пирамидальные колодцы. После того, как фундамент достаточно окрепнет, на него устанавливают станок с предварительно навешенными фундаментными шпильками и якорями. Установленный на фундаменте станок с помощью стальных клиньев выверяется (грубо) по уровню, и фундаментные болты в колодцах заливаются жидким цементным раствором. Когда раствор затвердеет обеспечивают установку станка в соответствии с нормами точности. По окончании выверки под подошву станка подливается жидкий цементный раствор.

Когда раствор затвердеет, станок готов к пуску.

Точность работы станка зависит от правильности его установки.

2.2.4. Подготовка к первоначальному пуску

Станок должен быть заземлен подключением к общей цеховой системе заземления.

Подключить станок к электросети, проверив соответствие напряжения сети электрооборудованию станка.

Ознакомившись со значением рукояток управления (см. рис. 3), следует проверить (от руки) работу всех механизмов станка.

Выполнить указания, изложенные в разделах 4, 5, относящиеся к пуску.

После включения вращения шпинделя следует обратить внимание на работу смазочной системы сверлильной головки по маслоуказателю 8 (см. рис. 17).

ВНИМАНИЕ! При отсутствии масла в маслоуказателе работа на станке недопустима!

На малых оборотах шпинделя опробуйте на холостом ходу работу всех механизмов станка.

Убедившись в нормальной работе всех механизмов станка, можно приступить к настройке станка для работы.

2.3. Настройка, наладка и режимы работы

Настройка необходимого числа оборотов шпинделя и величины подачи указана в описании сверлильной головки. Работая со столом, необходимо установить его на такой высоте, чтобы работать с минимальным вылетом гильзы шпинделя.

При выборе режимов резания следует иметь в виду динамические параметры станка.

2.4. Регулирование

Регулирование усилия подачи осуществляется вращением гайки муфты (см. рис. 7).

При необходимости уменьшить зазор между направляющими корпуса головки и рукава следует ослабить гайки эксцентриковых осей 4 и 10 (см. рис. 9) и поворотом осей установить необходимый зазор. При этом легкость перемещения головки по рукаву не должна нарушаться.

Повышенный осевой люфт шпинделя устраняется подтяжкой гайки на оси шпинделя (см. рис. 7).

2.5. Схема расположения подшипников показана на рис. 20

Перечень подшипников качения

Наименование	Класс точности	Куда входит	Поз. на рис. 20	Количество
Подшипник IO4 ГОСТ 8338-75	Н	Механизм зажима сверлильной головки	22	1
	Н	Бочка	16, 21	2
	Н	Сверлильная головка	51	1
Подшипник IO6 ГОСТ 8338-75	Н	Сверлильная головка	36	1
Подшипник 6-IO7 ГОСТ 8338-75	Н	Сверлильная головка	1, 26, 27, 39	4
Подшипник 5-IO7 ГОСТ 8338-75	Н	Сверлильная головка	47, 48	2
Подшипник IO8 ГОСТ 8338-75	Н	Сверлильная головка	3, 4, 49	3
Подшипник IOO ГОСТ 8338-75	Н	Сверлильная головка	53, 54	2
Подшипник IO2 ГОСТ 8338-75	Н	Механизм включения подачи	31	1
Подшипник 2OI ГОСТ 8338-75	Н	Сверлильная головка	40	1
	Н	Механизм зажима сверлильной головки	56	1
Подшипник 2O2 ГОСТ 8338-75	Н	Сверлильная головка	45, 46	2
Подшипник 2O5 ГОСТ 8338-75	Н	Сверлильная головка	2, 5, 6	3
Подшипник 2O6 ГОСТ 8338-75	Н	Сверлильная головка	8	1
Подшипник 3O5 ГОСТ 8338-75	Н	Сверлильная головка	55	1
Подшипник 943/2O ГОСТ 4O6O-6O	Н	Сверлильная головка	42, 44	2
Подшипник 942/2O ГОСТ 4O6O-6O	Н	Механизм включения подачи	34	1
	Н	Механизм зажима сверлильной головки	57	1
Подшипник 72O5 ГОСТ 333-71	Н	Сверлильная головка	28, 29	2
Подшипник 72II ГОСТ 333-71	Н	Бочка	18, 20	2
Подшипник 8IO4 ГОСТ 6874-54	Н	Бочка	17, 19, 23, 24	4
Подшипник 6-8IO7 ГОСТ 6874-54	Н	Сверлильная головка	38	1
Подшипник 8I44 ГОСТ 6874-54	Н	Плита и рукав	14, 15	2
Подшипник 6-82O7 ГОСТ 6874-54	Н	Сверлильная головка	25	1
Подшипник 322O5 ГОСТ 8338-75	Н	Сверлильная головка	30	1
Подшипник 5O2O4 ГОСТ 2893-73	Н	Сверлильная головка	35	1
Подшипник 5O3O5 ГОСТ 2893-73	Н	Сверлильная головка	11, 12, 37	3
Подшипник 8O2O3 ГОСТ 7242-7O	Н	Механизм зажима сверлильной головки	1O, 41	2

Наименование	Класс точности	Куда входит	Поз. на рис.20	Количество
Подшипник 80204 ГОСТ 7242-70	Н	Механизм зажима сверлильной головки	7,43	2
Подшипник I000922Л ГОСТ 8338-75	Н	Механизм включения подачи	32	I
Подшипник 6-I000909 ГОСТ 8338-75П	Н	Механизм включения подачи	33	I
Подшипник 2007944 ГОСТ 333-7I	Н	Плита и рукав	I3	I
Подшипник 6-I000904 ГОСТ 8338-75	Н	Сверлильная головка	50,52	2
Подшипник 6-I000905 ГОСТ 8338-75	Н	Механизм зажима сверлильной головки	58,59,60,6I	4
Подшипник 2007I28 ГОСТ 333-7I	Н	Плита и рукав	9	I

3. ПАСПОРТ

3.1. Общие сведения

Тип станка облегченный радиальносверлильный
 Модель 2Л53У
 Завод-изготовитель
 Заводской №
 Год выпуска

Р у к а в

Наибольший угол поворота вокруг оси колонны, град. 330
 Зажим на колонне ручной
 С в е р л и л ь н а я г о л о в к а
 Наибольший ход по направляющим рукава, мм 7I0
 Зажим на направляющих рукава ручной

3.2. Основные технические данные и характеристики

3.2.1. Техническая характеристика (Основные параметры и размеры согласно ГОСТ I222-7I)

Класс точности Н по ГОСТ 8-7I*.
 Наибольший условный диаметр сверления (в стали марки 45 по ГОСТ I050-74), мм 35
 Вылет шпинделя от образующей колонны, мм:
 наименьший 290
 наибольший I000
 Наибольшее расстояние от торца шпинделя до плиты, мм II20
 Расстояние от торца шпинделя до стола, мм:
 наименьшее I5
 наибольшее 630

К о л о н н а

Диаметр колонны, мм 250

Ш п и н д е л ь

Ход шпинделя, мм:
 на I оборот лимба 94,2
 наибольший, мм 325
 Цена деления шкалы лимба, мм . I
 Размер конуса шпинделя по ГОСТ 2847-67** Морзе 4

П л и т а

Ширина фундаментной плиты, мм 800
 Ширина паза по ГОСТ I574-7I, мм 22
 Расстояние между пазами по ГОСТ 6569-70, мм I60
 Количество пазов 3

С т о л

Размеры рабочей поверхности стола, мм:
 ширина по ГОСТ 6569-70 . 450
 длина 800
 Ширина паза по ГОСТ I574-7I, мм 22
 Расстояние между пазами, по ГОСТ 6569-70, мм I00
 Количество пазов 3

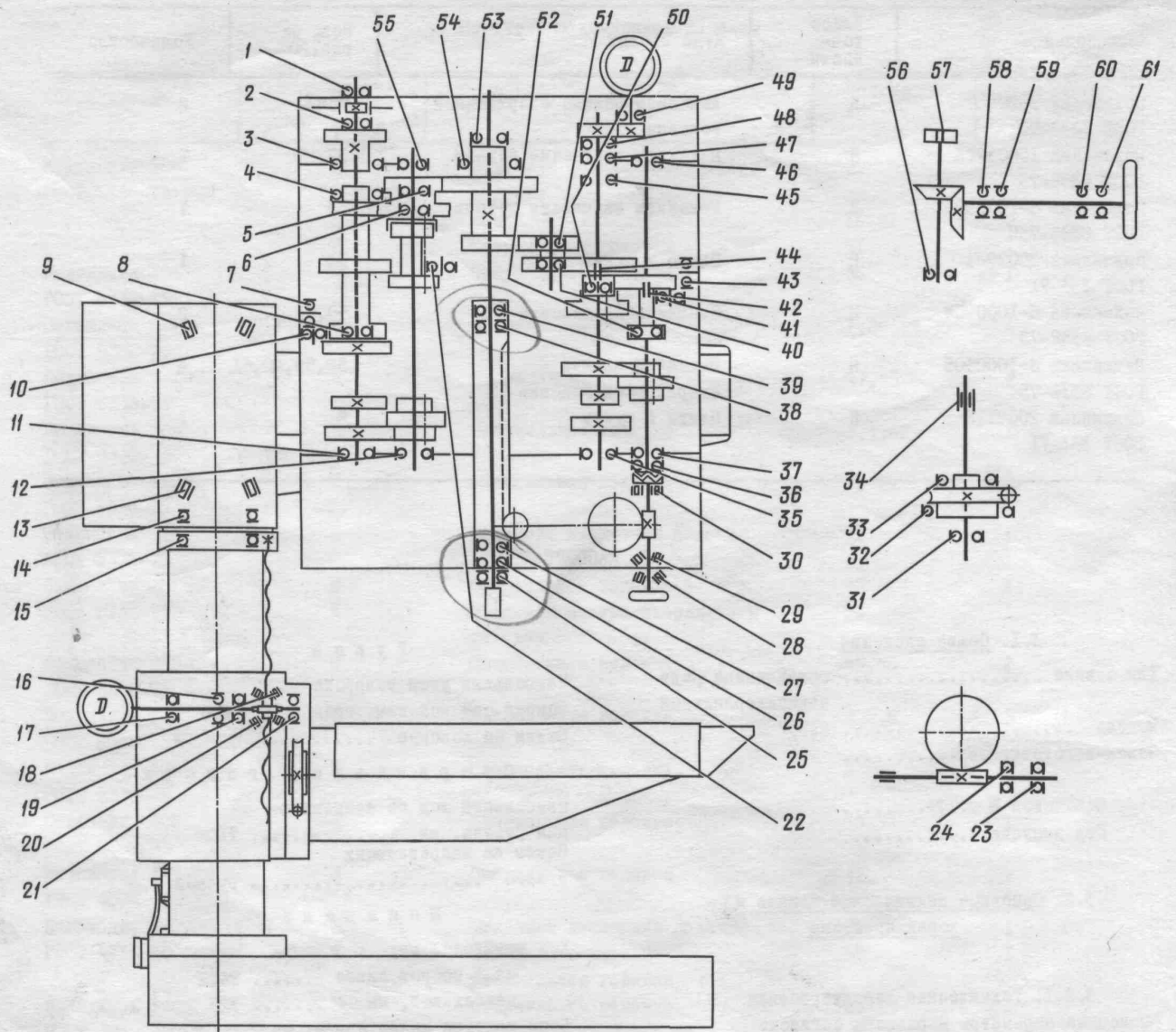


Рис. 20. Схема расположения подшипников

Механика станка

Количество ступеней скоростей шпинделя 8

Пределы скоростей шпинделя, об/мин 35,5...1400

Количество ступеней механических подач шпинделя 6

Пределы подач шпинделя, мм/об 0,1...1,1

Наибольшая эффективная мощность на шпинделе, кВт ... 1,6

Наибольший крутящий момент на шпинделе, кгс·м 18

Наибольшее усилие подачи, кгс 800

Противовес шпинделя пружинный

Габаритные размеры и масса

Габаритные размеры станка (длина x ширина x высота), мм 1850x800x2430

Масса станка, кг 2100

3.2.2. Основные данные

Шпиндель
(см.рис.21)

Торможение шпинделя имеется

С т о л
 (Т-образные пазы стола см.рис. 2I)
 Скорость перемещения стола
 (бочки) по колонне, мм/мин ... 3I4
 Наибольший угол поворота
 стола вокруг колонны,
 градусов 360

Угол поворота стола относи-
 тельно бочки, град. от -80 до +90
 Цена деления шкалы поворот-
 ного стола, град. I
 Плита (Т-образные пазы плиты
 см. рис. 2I)

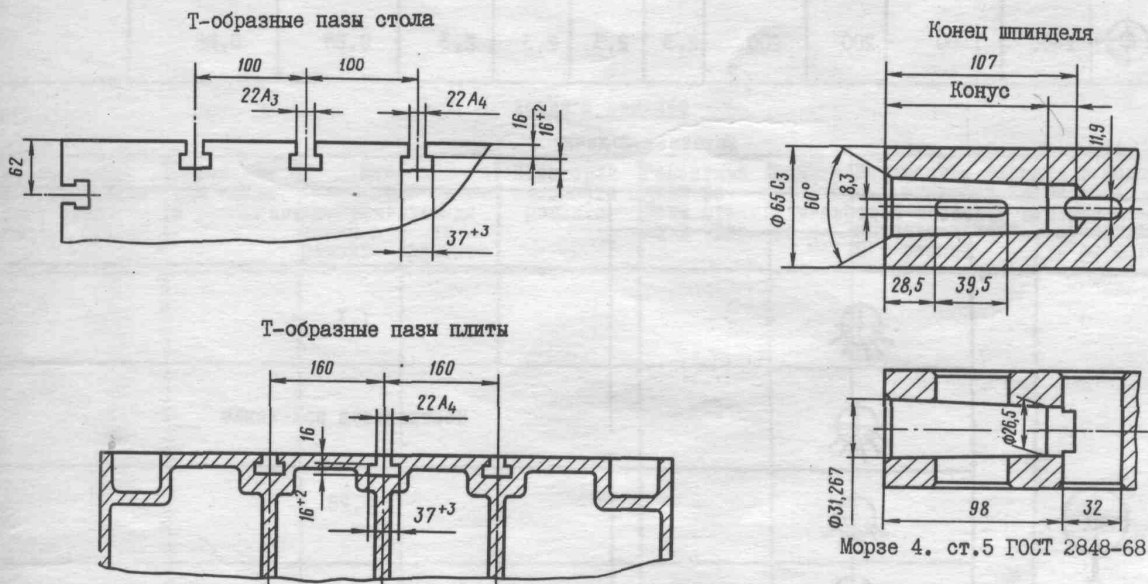


Рис. 2I. Посадочные и присоединительные размеры станка

3.2.3. Механика станка

Механизм главного движения

Положение рукояток		Частота вращения шпинделя, об/мин		Наибольший допустимый крутящий момент на шпинделе, кгс·м		Мощность на шпинделе, кВт				Коэффициент полезного действия станка		Слабое звено
Обозначение рукояток		прямое	обратное			по приводу		по наиболее слабому звену				
I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	
		35,5	35,5	I800	I800	0,7	0,7	0,7	0,7	0,86	0,86	
		I40	I40	I600	I600	2,3	2,3	2,3	2,3	0,86	0,86	
		224	224	I300	I300	2,3	2,3	2,3	2,3	0,86	0,86	
		90	90	I800	I800	2,0	2,0	2,0	2,0	0,86	0,86	
		350	250	I000	I000	2,3	2,3	2,3	2,3	0,86	0,86	
		560	560	700	700	2,3	2,3	2,3	2,3	0,86	0,86	

Положение рукояток		Частота вращения шпинделя, об/мин		Наибольший допустимый крутящий момент на шпинделе, кгс·м		Мощность на шпинделе, кВт				Коэффициент полезного действия станка		Слабое звено
		прямое	обратное			по приводу		по наиболее слабому звену				
I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	
		900	900	400	400	2,3	2,3	2,3	2,3	0,86	0,86	
		I400	I400	200	200	2,3	2,3	2,3	2,3	0,86	0,86	

Механизм подачи

Положение рукояток коробки передач		Величина подачи
I	II	
		I, I
		Нейтральное положение
		0,28
		Нейтральное положение
		0,55
		0,4
		Нейтральное положение
		0,1
		Нейтральное положение
		0,2

3.2.4. Техническая характеристика электрооборудования

Род тока питающей сети Переменный трехфазный
 Частота тока, Гц 50
 Напряжение питающей сети, В .. 380
 Род тока электропривода станка Переменный трехфазный
 Напряжение электропривода станка, В 380/220
 Напряжение в цепи управления, В 110
 Напряжение в цепи местного освещения, В 24

Количество электродвигателей на станке 3
 Электродвигатель главного движения:
 тип 4AX90L4Y3, исп. М302
 мощность, кВт 2,2
 частота вращения, об/мин 1500
 Электродвигатель механизма перемещения бочки:
 тип 4AX71A4Y3, исп. М301
 мощность, кВт 0,56
 частота вращения, об/мин 1500
 Электродвигатель насоса охлаждения:

тип ПА-22
 ГОСТ 2640-44*
 мощность, кВт 0,125
 частота вращения, об/мин 3000
 Общая установленная
 мощность, кВт 2,885

3.2.6. Техническая характеристика системы смазки

Марка масла для смазки Масло Индустриальное 20
 ГОСТ 1707-51
 Тип насоса плунжерного G23-32
 Подача насоса, л/мин 0,35

3.3. Сведения о ремонте

Наименование и обозначение составных частей станка	Основание для сдачи в ремонт	Дата		Категория сложности ремонта	Ремонтный цикл работы станка в часах	Вид ремонта	Должность, фамилия и подпись ответственного лица	
		поступления в ремонт	выхода из ремонта				производившего ремонт	принявшего ремонт

Электродвигатели

Обозначение по схеме	Назначение	Тип	Мощность, кВт	Номинальный ток, А	Ток, А	
					холостой ход	нагрузка
М1	Охлаждение	ПА-22	0,125			
М2	Главный привод	4АХ90Л4У3	2,2			
М3	Подъем и опускание стола	4АХ71А4У3	0,56			

Испытание повышенным напряжением промышленной частоты проведено:

напряжением В

Максимальное сопротивление изоляции проводов относительно земли:

силовая сеть МОм

цепь управления МОм

Электрическое сопротивление между винтом заземления и металлическими частями, которые могут оказаться под напряжением 50 В и выше, не превышает 0,1 Ом.

ВЫВОДЫ. Электродвигатели, аппараты, монтаж электрооборудования и результаты его испытаний соответствуют общим техническим требованиям, предъявленным к электрооборудованию станков.

3.6.5. Общее заключение

На основании осмотра и проведенных испытаний станок признан годным для эксплуатации и к поставке на экспорт.

3.7. Сведения о консервации

Станок радиально-сверлильный облегченный модели 2Д53У класса точности Н, заводской номер 2256, подвергнут консервации согласно установленным требованиям.

Дата консервации _____ 19 г.

Срок консервации _____ 19 г.

Консервацию произвел _____

(подпись)

Принял _____

(подпись)

3.8. Сведения об упаковке

Станок радиально-сверлильный облегченный модели 2Д53У класса точности Н, заводской номер 2256, упакован согласно установленным требованиям.

Дата упаковки _____ 19 г.

Дата выпуска _____

Главный инженер _____

(подпись)

Упаковку произвел _____

(подпись)

Принял _____

(подпись)