

Stanok-kpo.ru

СТАНОК РАДИАЛЬНО-СВЕРЛИЛЬНЫЙ 2А554

Руководство по эксплуатации

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

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1. Станок радиально-сверлильный 2А554 предназначен для широкого применения в промышленности.

Благодаря своей универсальности станок находит применение везде, где требуется обработка отверстий - от ремонтного цеха до крупносерийного производства.

На станках можно производить сверление в сплошном материале, рассверливание, зенкерование, развертывание, подрезку торцов, нарезку резьбы метчиками и другие подобные операции.

Применение приспособлений и специального инструмента значительно повышает производительность станков и расширяет круг возможных операций, позволяя производить на них выточку внутренних канавок, вырезку круглых пластин из листа и т.д. При соответствующей оснастке на станке можно выполнять многие операции, характерные для расточных станков.

1.2. Вид климатического исполнения УХЛ4 и 04 по ГОСТ 15150-69

1.3. Общий вид станка 2А554 представлен на рис.1.

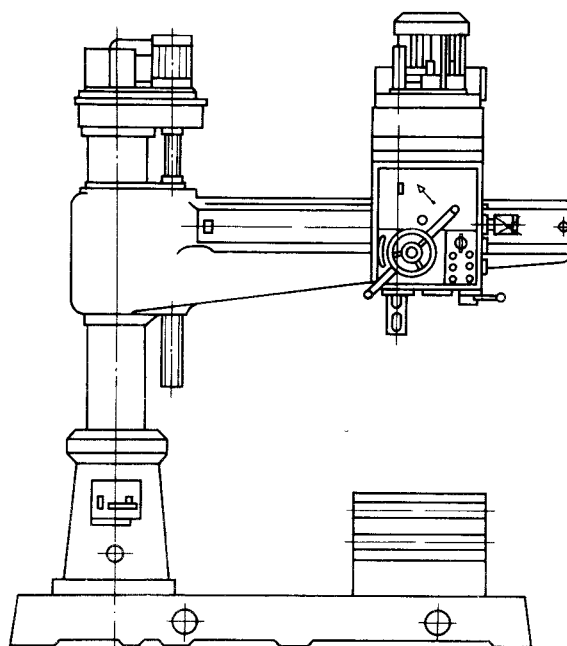


Рис.1. Общий вид станка

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Техническая характеристика (основные параметры и размеры по ГОСТ 1222-80)

Класс точности станка по ГОСТ 8-82	H
Наибольший условный диаметр, мм:	
сверления:	
в стали 45 по ГОСТ 1050-74	50
в чугуна СЧ 20 по ГОСТ 1412-79 ..	63
нарезаемой резьбы:	
в стали 45 по ГОСТ 1050-74	M52x5
в чугуна СЧ 20 по ГОСТ 1412-79 ..	M54x4
Расстояние от оси шпинделя до направляющих колонны (вылет), мм:	
наибольшее	1600
наименьшее	375
Наибольшая масса инструмента, устанавливаемого на станке, кг	15
Диаметр гильзы шпинделя, мм	90±0,02
Обозначение конца шпинделя по ГОСТ 24644-81	Морзе 5 АТ6

Расстояние от торца шпинделя до рабочей поверхности плиты, мм:	
наибольшее	1600
наименьшее	450
Перемещение шпинделя, мм:	
наибольшее	400
на один оборот лимба	120
на одно деление лимба	1
Наибольшее перемещение сверлильной головки по рукаву, мм	1225
Наибольшее вертикальное перемещение рукава по колонне, мм	750
Наибольший угол поворота рукава вокруг оси колонны, град.	360
Скорость вертикального перемещения рукава, м/с (м/мин)	0,023 (1,4)
Скорость ускоренного отвода шпинделя м/с (м/мин)	0,06 (3,5)
Пределы частоты вращения шпинделя, мин ⁻¹	18...2000

Пределы подачи шпинделя, мм/об	0,045... 5,0(0,056 ...2,5)*
Число ступеней частот вращения шпинделя	24
Число ступеней рабочих подач	24(12)*
Наибольший крутящий момент на шпинделе, Н.м	7100
Наибольшее усилие подачи, Н	20000
Грубая мощность установленных на станке электродвигателей, кВт:	8,925
главного движения	5,5
перемещения рукава	2,2
гидрозажима колонны	0,55
насоса охлаждения	0,125
укоренного отвода шпинделя	0,55
Габаритные размеры станка, мм, не более:	3052
длина	2850
ширина	1030
высота	3430
Общая площадь станка в плане, м ² , не более	2,74
Масса станка без съемных приспособлений, кг, не более	4700
Характеристика цепей электрооборудования	
Итакующая сеть:	
род тока	переменный, трехфазный
номинальная частота тока, Гц	50**
номинальное напряжение, В	380**
Электропривод станка:	
род тока	переменный, трехфазный
номинальное напряжение, В	380**
Цепь управления:	
род тока	переменный
номинальное напряжение, В	110**
Цепь сигнализации:	
род тока	переменный
номинальное напряжение, В	24**
Цепь местного освещения:	
род тока	переменный
номинальное напряжение, В	24**
Характеристика гидрооборудования	
Марка масла для гидросистем и смазки	ИП-18 или ВНИИ НП-403 ГОСТ 16728-78)
Система зажима и смазки колонны:	
рабочее давление, МПа	4...4,5
производительность дм ³ /с (дм ³ /мин)	0,1(6)
емкость гидробака, дм ³	8
Система преселективного управления, управления фрикционной муфтой, гидравлического зажима и смазки сверлильной головки:	
рабочее давление, МПа	2...2,5
производительность дм ³ /с (дм ³ /мин)	0,1(6)
емкость гидробака, дм ³	8

Система охлаждения:	
марка охлаждающей жидкости	Эмульсол Э-2(ЭЭ) ГОСТ 1975-75
рабочее давление, МПа	0,03
производительность, дм ³ /с (дм ³ /мин)	0,37 (22)
емкость гидробака, дм ³	100

* Вариант исполнения

** Если заказом-нарядом не оговариваются другие параметры

2.2. Основные данные

Габариты рабочего пространства, станка в плане, эскизы шпинделя, плиты, стола и пазов стола и плиты представлены на рис.2-7 соответственно.

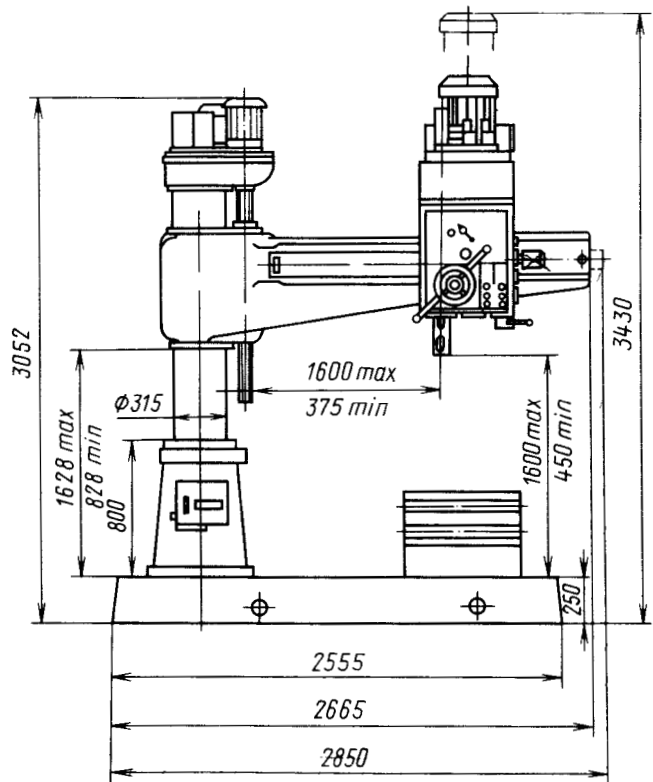


Рис.2. Габариты рабочего пространства

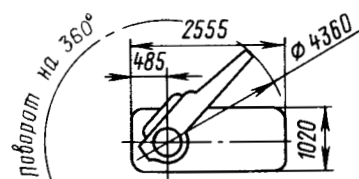


Рис.3. Габарит станка в плане

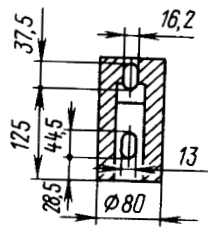


Рис.4. Эскиз шпинделя

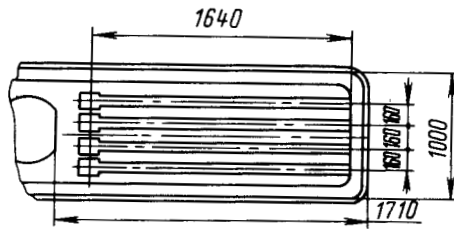


Рис.5. Эскиз плиты

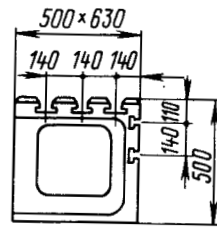


Рис.6. Эскиз стола

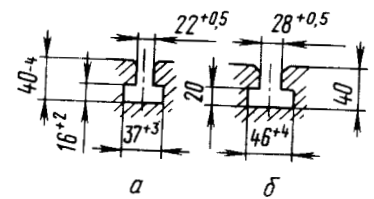


Рис.7. Эскиз пазов:
а - стола; б - плиты

2.3. Механика станка

2.3.1. Механика главного движения станка приведена в табл. I.

Таблица I

Ступени	Положение органов настройки	Частота вращения шпинделя, мин ⁻¹		Эффективная мощность на шпинделе, кВт		Наибольший допустимый крутящий момент, Н.м	Наиболее слабое звено
		прямого	обратного	при номинальном использовании мощности электродвигателя	допустимая наиболее слабым звеном		
I		18	28	-	1,33	7100	Электродвигатель
2		22,4	28	-	1,69	7100	То же
3		28	45	-	2,08	7100	"
4	Требуемая частота вращения устанавливается поворотом рукоятки	35,5	45	-	2,64	7100	"
5		45	71	-	3,27	7100	"
6		56	71	-	4,15	7100	"
7		71	112	4,5	-	7000	Фрикционная муфта
8		90	112	4,5	-	6256	
9		112	180	4,5	-	5077	То же
10		140	180	4,5	-	4004	"
11	160	250	4,5	-	3574	"	
12	180	280	4,5	-	3239	"	
13	200	250	4,5	-	2818	"	
14	224	280	4,5	-	2554	"	
15	250	400	4,5	-	2287	"	
16	315	400	4,5	-	1804	"	
17	400	630	4,5	-	1459	"	
18	500	630	4,5	-	1150	"	
19	630	1000	4,5	-	901	"	
20	800	1000	4,5	-	710	"	
21	1000	1600	4,5	-	577	"	
22	1250	1600	4,5	-	455	"	
23	1600	2500	4,5	-	368	"	
24	2000	2500	4,5	-	290	"	

Коэффициент изменения частоты вращения шпинделя для обратного вращения при нарезании резьбы - 1,6 (1,25).

2.3.2. Механика подачи станка приведена в табл. 2 и 3.

Таблица 2

Ступени	Положение органов настройки	Подача шпинделя, мм/об
I		0,045
2		0,063
3	Требуемая подача устанавливается поворотом рукоятки	0,08
4		0,1
5		0,125
6		0,16
7		0,175

Ступени	Положение органов настройки	Подача шпинделя, мм/об
8		0,224
9		0,25
10		0,315
11		0,35
12		0,45
13		0,5
14		0,63
15		0,71
16		0,9
17		1
18		1,25
19		1,4
20		1,75
21		2
22		2,5
23		3,5
24		5

Наибольшее усилие, допускаемое механизмом подачи 20000 Н.

Таблица 3*

Ступени	Положение органов настройки	Подача шпинделя, мм/об
I	Требуемая подача устанавливается поворотом рукоятки	0,056
2		0,08
3		0,112
4		0,16
5		0,224
6		0,315
7		0,45
8		0,63
9		0,90
10		1,25
11		1,80
12		2,50

* Вариант исполнения

Наибольшее усилие, допускаемое механизмом подачи, не менее 20000 Н.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Обозначение	Наименование	Количество		Примечание
		Умеренный климат	Тропический климат	
2A554	Станок в сборе <u>Входят в комплект и стоимость станка</u> Инструмент и принадлежности	I	I	
2M55.00.00.430	Ключ в сборе	I	I	
2M55.00.00.420	Ключ к электрошкафу	I	I	
-	Ключи ГОСТ 2839-80:			
	7811-0025НД1 Хим.окс.прм.	I	-	22x24 мм
	7811-0025НД1 Кл.21.хр	-	I	22x24 мм
	7811-0041НД1 Хим.окс.прм.	I	-	27x30 мм
	7811-0041НД1 Кл.21.хр	-	I	27x30 мм

Обозначение	Наименование	Количество		Примечание
		Умеренный климат	Тропический климат	
-	Отвертка 2 ГОСТ 10754-80	I	I	
-	Отвертки ГОСТ 17199-71:			
	78II-0324 Хим.Окс.пум	I	-	
	78II-0324 Кд.2Г.хр.	-	I	
2М55.00.00.041	Скоба	2	2	
2М55.00.00.048	Болт пазовый	4	4	
2М55.00.00.042	Шпилька М24	2	2	
2М55.00.00.043	Шпилька М24	4	4	
2М55.00.00.012	Якорь под шпильку	6	6	
2М55.00.00.011	Стол коробчатый	I	I	
ДП-091	Пробка в цоколь	I	I	
Д19-070	Головка	I	I	
-	Гайки ГОСТ 5927-70:			
	М20.6.05	4	-	
	М20.6.029	-	4	
	М24.6.05	6	-	
	М24.6.029	-	6	
-	Шайбы ГОСТ 11371-78:			
	2-20.05.05	4	-	
	2-20.05.029	-	4	
	2-24.05.05	6	-	
	2-24.05.029	-	6	
-	Втулки ГОСТ 13598-68:			
	6100-0142	I	I	
	6100-0143	I	I	
	6100-0146	I	I	
	6100-0147	I	I	
-	Клинья ГОСТ 3025-78:			
	785I-0012	I	I	
	785I-0013	I	I	
	785I-0014	I	I	
	785I-0015	I	I	
-	Оправка ГОСТ 2682-72			
	6039-0009 или	I	I	
	6039-0012	I	I	
-	Патрон ГОСТ 8522-79			
	13-В16 или	I	I	
	16-В18	I	I	
-	Шприцы ГОСТ 3643-75			
	2-УХЛ1	I	-	
	2к-Т1	-	I	
-	Манометр МП-1-60			
	ГОСТ 2405-80	I	I	
	Запасные части			
2М55.50.15.061	Пластина внутренняя	6	6	
2М55.50.15.062	Пластина внутренняя	4	4	
2М55.50.15.064	Пластина наружная	8	8	
2М55.50.56.020	Пружина противовеса	2	2	
ДП-012	Кольцо	I	I	
-	Лампа МО-24-60			
	ГОСТ 1182-77	3	3	
-	Лампа КМ24-90УХЛЧ			
	ГОСТ 6940-74	3	-	
-	Лампа КМ24-90Т4			
	ГОСТ 6940-74	-	3	

Обозначение	Наименование	Количество		Примечание
		Умеренный климат	Тропический климат	
2A554.00.00.000PЭ	Комплекты запчастей к гидрооборудованию и электроаппаратам			При условии их поставки изготовителями комплектующих изделий в соответствии с сопроводительной документацией на изделия
	Банка с краской вместимостью 0,5 л	I	I	
	<u>Документация</u>			
	Станок радиально-сверлильный			
	Руководство по эксплуатации	*	*	*

* В количестве и на языке согласно требованиям заказа-наряда.

4. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Безопасность труда на станке обеспечивается его изготовлением в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.009-80 и ГОСТ 12.2.049-80.

4.2. Требования безопасности труда при эксплуатации станка устанавливаются соответствующими разделами настоящего руководства, руководствами по эксплуатации комплектующих изделий и настоящим подразделом.

4.3. Меры безопасности для обслуживающего персонала

4.3.1. Персонал, допущенный в установленном на предприятии порядке к работе на станке, а также к его наладке и ремонту, обязан:

получить инструктаж по технике безопасности в соответствии с заводскими инструкциями, разработанными на основании руководства по эксплуатации и типовых инструкций по охране труда;

ознакомиться с общими правилами эксплуатации и ремонта станка и указаниями по безопасности труда, которые содержатся в настоящем руководстве и эксплуатационной документации, прилагаемой к устройствам и комплектующим изделиям, входящим в состав станка.

4.4. Меры безопасности при транспортировке и установке станка

4.4.1. При монтаже, демонтаже и ремонте для надежного зачаливания и безопасного перемещения станка или его сборочных единиц следует использовать специальные рым-болты, отверстия и другие устройства, предусмотренные конструкцией станка. Грузоподъемные устройства следует выбирать с учетом указаний разд. 9 масс станка или его элементов (см. рис. 32; 33; 34; 35; 36).

4.4.2. При расконсервации станка следует руководствоваться требованиями безопасности по ГОСТ 9.014-78 "Временная противокоррозионная защита изделий. Общие технические требования".

4.5. Меры безопасности при подготовке станка к работе

4.5.1. Перед началом работы необходимо: осмотреть состояние монтажа электрооборудования и надежность заземления. Работа на незаземленном станке не допускается;

проверить работу систем смазки и охлаждения; проверить работу блокирующих устройств; выключить вводной выключатель только при закрытых дверях электрошкафа.

4.5.2. Не разрешается приступать к работе на станке, не закрепленном на фундаменте, а также:

устранять неисправности на станке без снятия напряжения, если характер неисправности не требует ее устранения под напряжением;

снимать и нарушать или каким-либо другим способом деблокировать предусмотренные электросхемой станка блокировки.

4.5.3. Не разрешается работать на станке при:

неисправности заземляющих устройств; отсутствии смазки и неисправности системы смазки;

обнаружении поломанного или чрезмерно затупленного режущего инструмента;

отсутствии смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ) или неисправности системы охлаждения;

наличии утечек масла из гидросистем; несоответствии давления в гидросистемах, указанных в п. 2.1.

4.6. Меры безопасности при работе станка

4.6.1. Во время обработки деталей не разрешается:

производить чистку, обтирку и регулировку механизмов станка;

производить подтягивание винтов, болтов, гаек и других деталей;

производить замер обрабатываемых деталей и контроль их точности;

удалять стружку руками,

устранять неисправности электрооборудования станка.

4.6.2. При наличии сливной стружки необходимо выводить сверло из обрабатываемого отверстия, не допуская образования длинной стружки.

4.7. Меры безопасности при ремонтных работах

4.7.1. При ремонте вводной выключатель должен быть обязательно отключен и запортирован специальным устройством, предусмотренным конструкцией шкафа с электрооборудованием.

4.7.2. При проведении работ по монтажу и первоначальному пуску станка на месте его эксплуатации, при обслуживании и ремонте станка следует руководствоваться указаниями мер безопасности, которые содержатся в соответствующих разделах руководства.

4.7.3. Не разрешается:

выполнять любые ремонтные работы в системе гидропривода, находящегося под давлением;

выполнять сварочные работы на трубопроводах, присоединенных к гидроприводу;

оставлять отсоединенными трубопроводами и не заглушенными отверстия при прекращении ремонтных работ по гидроприводу;

нарушать установленные режимы резания.

4.7.4. При ремонте станка на вводном автомате должен быть вывешен плакат: "НЕ ВКЛЮЧАТЬ - РАБОТАЮТ ЛЮДИ".

4.8. Средства защиты, входящие в конструкцию

4.8.1. Предохранительные устройства от перегрузки:

предохранительная шариковая муфта на валу подъема рукава;

фрикционная муфта, исключающая передачу крутящего момента выше допустимого;

предохранительная муфта с отключающим устройством, срабатывающим при превышении допустимого осевого усилия подачи;

органы управления зажимом рукава и его перемещением, заблокированные таким образом, что освобождение рукава, его перемещение и зажим осуществляются автоматически в одном цикле с одной командой;

аварийная гайка в механизме подъема рукава, предохраняющая рукав от падения в случае износа резьбы грузовой гайки.

4.8.2. Станок снабжен противовесом, предотвращающим самопроизвольное опускание шпинделя.

4.8.3. На рукаве предусмотрены жесткие упоры для ограничения перемещения сверлильной головки в крайних положениях и конечные выключатели, исключающие перебеги его за пределы допускаемых значений.

Кроме того, на колонне предусмотрены жесткие упоры для останова рукава в крайних положениях в случае несрабатывания конечных выключателей, контролируемых крайние положения.

4.8.4. Станок снабжен тормозным устройством, заблокированным с выключателем вращения шпинделя,

осуществляющим автоматическое торможение после выключения вращения. Время торможения шпинделя не превышает 5с.

4.8.5. Все органы управления имеют четкие символы их назначения.

4.8.6. Рукоятка управления фрикционной муфтой и схема автоматики обеспечивают переключение скоростей и подач после останова вращения шпинделя.

4.8.7. Рукоятки станка снабжены надежными фиксаторами, не допускающими самопроизвольных перемещений органов управления.

4.8.8. Предусмотрено отключение кинематической цепи, связанной с рукоятками ручной подачи шпинделя при включении механической подачи, что исключает движение этих рукояток при включении ~~ускоряющих~~ перемещений.

Усилия на рукоятках управления и маховичке сверлильной головки не превышают 40 Н.

4.8.9. Вводной выключатель закрывается запорным устройством в отключенном состоянии.

4.8.10. На электрошкафу, распределительной коробке сверлильной головки и щите токосъемника установлены знаки напряжения по ГОСТ 12.4.027-76.

Двери электрошкафа, окрашенные внутри красной краской, закрываются винтом, который нельзя отвернуть без специального инструмента.

4.8.11. Устройство заземления (винты, гайки и т.д.) покрыты смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74.

4.8.12. С целью исключения работы на недопустимых режимах, которые могут привести к поломке инструмента или станка, не разрешается включение подач 1,25...5 мм/об. и частот вращения 1600, 2000 мин⁻¹ одновременно.

4.8.13. Корректированный уровень звуковой мощности не должен превышать 92 дБА.

4.8.14. На сверлильной головке установлена арматура местного освещения с лампой накаливания мощностью 40 Вт и безопасным напряжением 24 В. Указанное конструктивное решение обеспечивает необходимую санитарную норму освещенности рабочего места.

4.8.15. Для предупреждения поломки и повышения стойкости сверла в случае работы с механической подачей при сверлении сквозных отверстий диаметром до 12 мм. рекомендуется при выходе его из отверстия выключить подачу и досверливание производить ручной подачей, в соответствии с общемашиностроительными нормативами режимов резания.

5. СОСТАВ СТАНКА

5.1. Общий вид с обозначением составных частей станка (рис.8).

5.2. Перечень составных частей станка (табл.4).

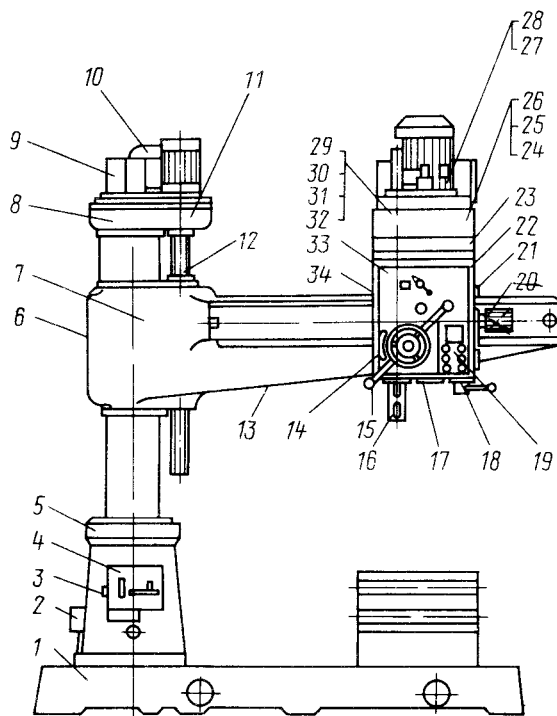


Рис.8. Расположение составных частей станка

Таблица 4

Позиция на рис.8	Наименование	Обозначение	Примечание
I	Плита	2M55.00.10.000	
2	Агрегат охлаждения	2M55.00.12.000	
3	Заземление станка	2M55.00.86.000	
4	Электрооборудование колонны	2M55.00.81.000	
5	Цоколь, колонна	2M55.00.11.000	
6	Зажим рукава	2M55.00.23.000	
7	Рукав	2M55.00.21.000	
8	Гидрозажим	2M55.00.33.000	
9	Токосъемник	2M55.00.14.000	
10	Гидростанция	2M55.00.32.000	
11	Редуктор	2M55.00.31.000	
12	Механизм подъема	2M55.00.22.000	
13	Электрооборудование рукава	2A554.00.94.000	
14	Механизм ручного перемещения головки	2A554.50.28.000	
15	Устройство штурвальное	2A554.50.26.000	
16	Шпиндель	2A554.50.55.000	
17	Механизм подачи	2A554.50.25.000	
18	Рукоятка управления фрикционной муфтой	2M55.50.48.000	
19	Электрооборудование головки	2A554.50.95.000	
20	Привод умеренного отвода шпинделя	2A554.50.38.000	
21	Противовес	2A554.50.37.000	
22	Зажим головки	2M55.50.36.000	
23	Установка насосная	2A554.50.65.000	
24	Смазка	2M55.50.68.000	
25	Гидрокоммуникация	2A554.50.67.000	
26	Цилиндр главный	2M55.50.66.000	
27	Привод гидропреселектора	2M55.50.46.000	
28	Гидропреселектор	2A554.50.45.000	

Позиция на рис.8	Наименование	Обозначение	Примечание
29	Муфта фрикционная	2M55.50.15.000	Вариант исполнений
30	Коробка скоростей	2A554.50.16.000	
31	Коробка подач (24 ступени)	2A554.50.17.000	
32	Коробка подач (12 ступеней)	2A554.50.18.000	
33	Головка сверлильная	2A554.50.00.000	
34	Гидропанель	2A554.50.47.000	

6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СТАНКА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

6.1. Общая компоновка станка

Основанием станка является фундаментная плита, на которой неподвижно закреплен цоколь. В цоколе на подшипниках монтируется вращающаяся колонна, выполненная из стальной трубы. Рукав станка со сверлильной головкой размещен на колонне и перемещается по ней с помощью механизма подъема, смонтированного в корпусе на верхнем торце колонны. В этом же корпусе расположено гидромеханическое устройство для зажима колонны и токопроводящее устройство для питания поворотных и подвижных частей станка. Механизм подъема связан с рукавом ходовым винтом.

Сверлильная головка выполнена в виде отдельного силового агрегата и состоит из коробки скоростей и подач, механизмов подачи и ускоренного отвода шпинделя, шпинделя с противовесом и других

узлов. Она перемещается по направляющим рукава вручную. В нужном положении головка фиксируется установленным на ней механизмом зажима.

В фундаментной плите выполнен бак и закреплена насосная установка для подачи охлаждающей жидкости к инструменту. На плите устанавливается стол для обработки на нем деталей небольшого размера.

Все органы управления станком сосредоточены на сверлильной головке. На панели цоколя размещены только кнопки вводного выключателя, подключающего станок к внешней электросети, и выключателя управления насосом охлаждения. Для освещения рабочей зоны в нижней части сверлильной головки установлена электроарматура.

Электроаппаратура смонтирована в нише, выполненной с обратной стороны рукава.

6.2. Общий вид с обозначением органов управления (рис.9,10)

6.3. Перечень органов управления (табл.5).

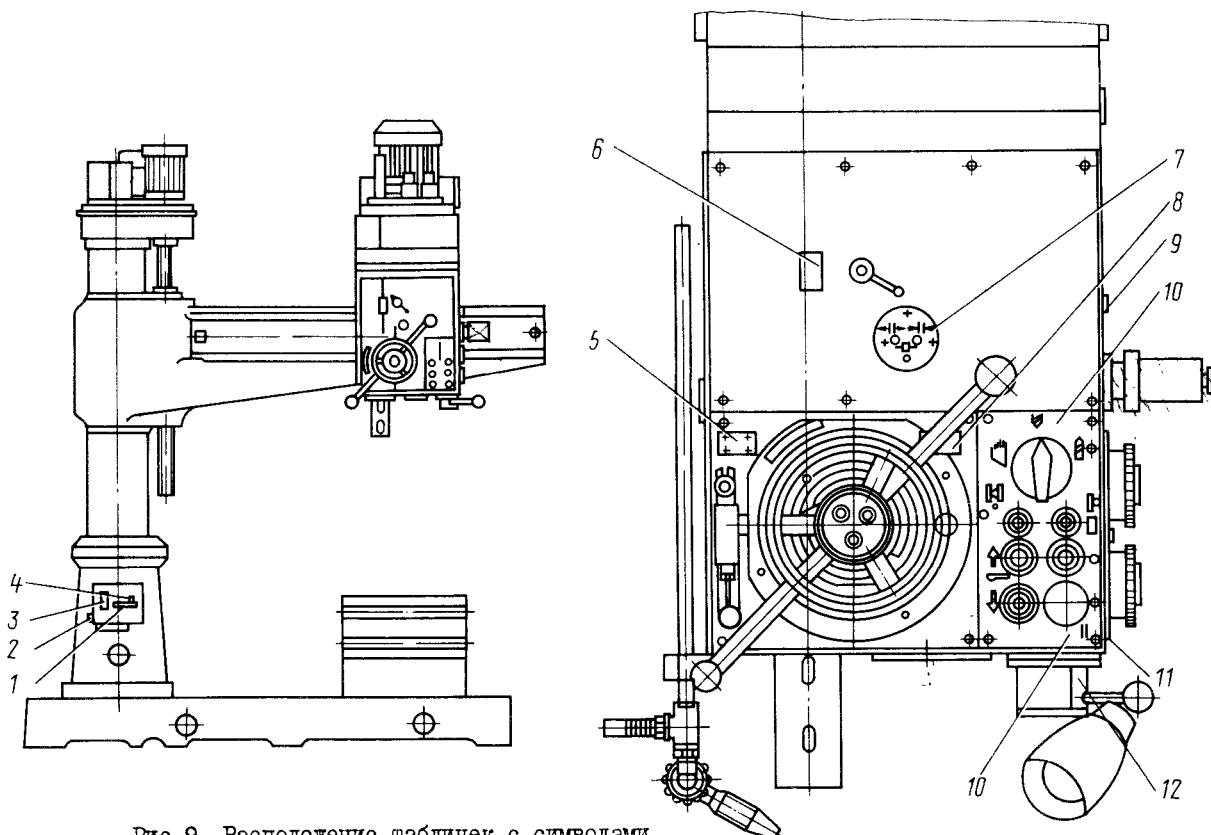


Рис.9. Расположение табличек с символами

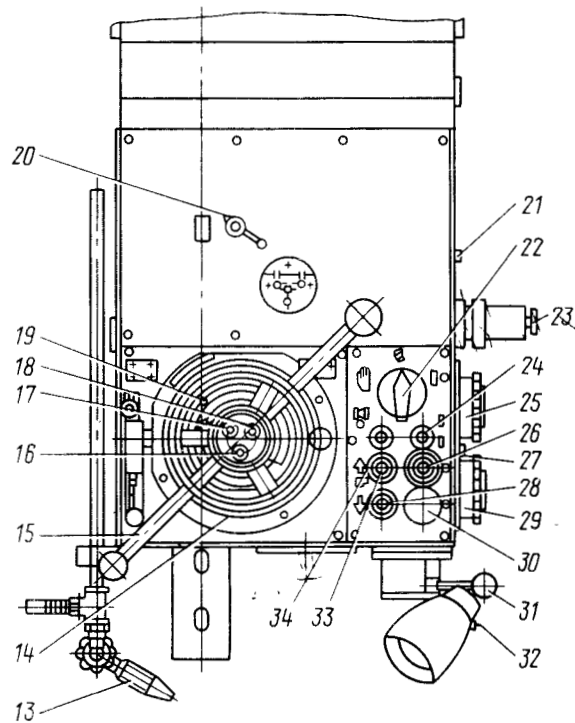



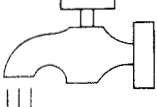
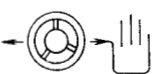
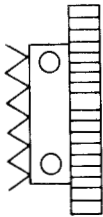
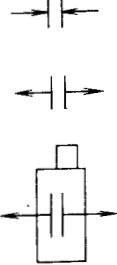




Рис.10. Расположение органов управления

Таблица 5

Позиция на рис.9,10	Органы управления и их назначение
1	Станок включен; станок выключен
2	Заземление
3	Выключатель вводной
4	Выключатель электронасоса охлаждения
13	Кран включения охлаждающей жидкости
14	Маховик перемещения сверильной головки
15	Рукоятка ручного ускоренного подвода шпинделя и включения механической подачи
16	Кнопка отжима сверильной головки
17	Кнопка отжима колонны и сверильной головки
18	Кнопка зажима колонны и сверильной головки
19	Кнопка зажима лимба для настройки глубины сверления
20	Рукоятка переключения диапазона подач
21	Рукоятка натяжения пружин противовеса
22	Переключатель автоматизированных циклов
23	Маховик тонкой ручной подачи шпинделя
24	Кнопка отключения шпинделя от коробки скоростей
25	Рукоятка предварительного набора скоростей
26	Кнопка пуска главного электродвигателя
27	Лампа сигнальная фильтра гидросистемы
28	Кнопка управления опусканием рукава
29	Рукоятка предварительного набора подач
30	Кнопка "Общий стоп"
31	Рукоятка управления пусковой реверсивной муфтой и переключения скоростей и подач
32	Выключатель освещения
33	Кнопка управления подъемом рукава
34	Лампа сигнальная предварительного набора скоростей, подач

Позиция на рис.9	Условные обозначения	Наименование
I		Станок включен
2		Заземление
3		Выключатель вводной
4		Выключатель электронасоса охлаждения
5		Ручное перемещение головки влево, вправо
6		Набор подач
7		Зажим станка Отжим станка Отжим сверлильной головки
8		Механическая подача шпинделя включена Механическая подача шпинделя отключена, перемещение ручное
9		Натяжение пружин противовеса

Позиция на рис.9	Условные обозначения	Наименование
10		Нарезание резьбы
		Ручное управление
		Сверление
		Тонкая ручная подача шпинделя
		Подрезка резцом
		Подъем рукава
		Опускание рукава
		Ручная тонкая подача
		Пуск главного электродвигателя
		Стоп главного электродвигателя
	Отключение шпинделя от коробки скоростей	
11		Предварительный набор частоты вращения шпинделя
		Предварительный набор подачи шпинделя
		Обороты шпинделя
12		Подача шпинделя
		Левое вращение шпинделя
		Правое вращение шпинделя

6.5. Схема кинематическая

Кинематическая схема станка (рис. II) состоит из следующих кинематических цепей:

- вращения шпинделя;
- движения подач;
- вертикального перемещения рукава;
- перемещения сверлильной головки по рукаву;
- ускоренных перемещений шпинделя.

Шпиндель получает вращение от электродвигателя через промежуточную передачу, пусковую фрикционную муфту и коробку скоростей с четырьмя передвижными зубчатыми блоками. Промежуточная передача обеспечивает определенную частоту вращения вала фрикционной муфты в различных исполнениях станка (например, для частоты тока 60 Гц). Фрикционная муфта соединяется с коробкой скоростей либо зубчатыми колесами 9-10, либо через паразитное зубчатое колесо 8 и зубчатое колесо 13. В последнем случае коробка скоростей получает обратное вращение, т.е. шпиндель вращается против часовой стрелки. Таким образом, каждым двум ступеням частот вращения шпинделя в направлении по часовой стрелке соответствует одна ступень оборотов против часовой стрелки.

Передвижные блоки коробки скоростей (три двойных и один тройной) обеспечивают получение 24 ступеней частоты вращения шпинделя, в интервале 18...2000 мин⁻¹.

Двойной блок на гильзе шпинделя имеет также третье положение, когда оба зубчатых колеса выведены из зацепления. При этом шпиндель легко проворачивается от руки.

Коробка подач получает вращение от шпинделя через зубчатые колеса 25-26. Один тройной и два двойных блока обеспечивают получение 12 ступеней подач в интервале 0,056...2,5 мм/об. Еще 12 ступеней подач получают включением переборного зубчатого колеса 42.

Таким образом, коробка подач обеспечивает получение 24 ступеней подач в интервале 0,045...5 мм/об. Предусмотрен вариант исполнения станка с 12 подачами в интервале 0,056...2,5 мм/об. Вал УШ коробки подач шлицевой муфтой связан с вертикальным валом механизма подач X, несущим на себе специальную регулируемую муфту, обеспечивающую размыкание цепи подач при достижении предельного усилия подачи при резании, размыкание цепи тонкой ручной подачи при включении механической подачи и включение тонкой ручной подачи при срабатывании перегрузочного устройства. Зубчатая муфта перегрузочного устройства соединена с червяком 47, который через червячное колесо 46 с помощью штурвального устройства соединяется с реечным зубчатым колесом 45, находящемся в зацеплении с рейкой 44 пиноли шпинделя.

Грубая ручная подача осуществляется вращением реечного вала с зубчатым колесом 45 с помощью штурвальных рукояток.

Ускоренное перемещение шпинделя осуществляется от электродвигателя через зубчатую муфту 67, зубчатые колеса 69, 68 на червяк, червячное колесо, реечное зубчатое колесо и зубчатую рейку пиноли шпинделя.

Перемещение головки по рукаву осуществляется с помощью маховика, сидящего на валу, проходящем через отверстие реечного вала подачи. На другом конце вала имеется зубчатое колесо 48, которое через накидное зубчатое колесо 49 соединяется с рейкой 62, неподвижно укрепленной на рукаве.

Вертикальное перемещение рукава производится от отдельного электродвигателя через редуктор 57, 56, 59, 58, укрепленный на верхней части колонны, винт подъема 60 и гайку 61, расположенную в рукаве.

Изменение направления перемещения рукава производится реверсированием электродвигателя.

В табл. 7 указан перечень зубчатых колес к кинематической схеме.

Таблица 7

Куда входит	Позиция на рис. II	Число зубьев зубчатых колес или заходов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг, мм	Ширина обода зубчатого колеса, мм	Материал	Показатели свойств материалов
Фрикционная муфта	2	24	2,5	I3	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	Зубья h I, 2...2,0 HRCэ 42...47
То же	3	33	2,5	I4	Сталь 40X	Зубья h I, 2...2,0
" "	3*	24	2,5	I4	ГОСТ 4543-7I	HRCэ 53...57
" "		29	2,5	I4	Сталь 40X	Зубья h I, 2...2,0
" "	4	25	2,5	I4	ГОСТ 4543-7I	HRCэ 52...55
" "		39	2,5	I0	Сталь 40X	Зубья h I, 2...2,0
" "	4*	41	2,5	I0	ГОСТ 4543-7I	HRCэ 52...55
" "		41	2,5	I0	Сталь 40X	Зубья h I, 2...2,0
" "	5	29	2,5	I0	ГОСТ 4543-7I	HRCэ 52...55
" "		29	2,5	I0	Сталь 20X	Зубья h 0,8...I, 2
" "		33	2,5	I0	ГОСТ 4543-7I	HRCэ 59...63
" "	6	33	2,5	I0	Сталь 40X	Зубья h I, 2...2,0
" "		33	2,5	I0	ГОСТ 4543-7I	HRCэ 52...55

Куда входит	Позиция на рис. II	Число зубьев зубчатых колес или заходов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг, мм	Ширина обода зубчатого колеса, мм	Материал	Показатели свойств материалов
	7	34	2,5	9	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	Зубья h I,2...2,0 HRCэ 52...55
Коробка скоростей	8	26	2,5	II	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	Зубья h 0,8...I,2 HRCэ 50...53
То же	9	39	2,5	IO	Сталь 45 ГОСТ IO50-74	Зубья h 0,8...I,2 HRCэ 50...53
"	IO	35	2,5	IO	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	Зубья h 0,9...I,2 HRCэ 50...53
"	II	16	2,5	II	Сталь 45 ГОСТ IO50-74	Зубья h 0,8...I,2 HRCэ 50...53
"	I2	22	2,5	II	Сталь 45 ГОСТ IO50-74	Зубья h 0,9...I,2 HRCэ 50...53
"	I3	29	2,5	II	Сталь 45 ГОСТ IO50-74	Зубья h 0,9...I,2 HRCэ 50...53
"	I4	37	2,5	II	Сталь 45 ГОСТ IO50-74	Зубья h 0,9...I,2 HRCэ 50...53
"	I5	44	2,5	II	Сталь 45 ГОСТ IO50-74	Зубья h 0,9...I,2 HRCэ 50...53
"	I6	50	2,5	II	Сталь 45 ГОСТ IO50-74	Зубья h 0,9...I,2 HRCэ 50...53
"	I7	37	3	II	Сталь 45 ГОСТ IO50-74	Зубья h 0,9...I,2 HRCэ 50...53
"	I8	16	3	I7	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	Зубья h 0,8...I,2 HRCэ 53...55
"	I9	48	3	I5	Сталь 45 ГОСТ IO50-74	Зубья h 0,9...I,2 HRCэ 50...53
Коробка скоростей	20	28	3	II	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	Зубья h I,2...2,0 HRCэ 52...55
То же	2I	I2	3	24	Сталь 20X ГОСТ 4543-71	Зубья h 0,8...I,2 HRCэ 60...63
"	22	66	3	20	Сталь 45 ГОСТ IO50-74	Зубья h 0,9...I,2 HRCэ 50...53
"	23	30	3	I5	Сталь 45 ГОСТ IO50-74	Зубья h 0,9...I,2 HRCэ 50...53
"	24	30	3	9	Труба IO2x22-45 ГОСТ 8732-78	Зубья h 0,8...I,2 HRCэ 50...53
"	25	35	2,5	I2	Труба 95x24-40X ГОСТ 8732-78	HRCэ 50...53
Коробка подачи	26	53	2,5	IO	Сталь 45 ГОСТ IO50-74	HRCэ 42...47
То же	27	20	2	9	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRCэ 52...55
"	28	30	2	9	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRCэ 52...55
"	29	25	2	9	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRCэ 52...55
"	30	40	2	9	Сталь 45 ГОСТ IO50-74	HRCэ 42...47
"	3I	30	2	9	Сталь 45 ГОСТ IO50-74	HRCэ 42...47
"	32	22	2	II	Сталь 45 ГОСТ IO50-74	HRCэ 42...47
"	33	35	2	9	Сталь 45 ГОСТ IO50-74	HRCэ 42...47

Куда входит	Позиция на рис. II	Число зубьев зубчатых колес или заходов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг, мм	Ширина обода зубчатого колеса, мм	Материал	Показатели свойств материалов
-"	34	49	2	9	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRCэ 42...47
-"	35	17	2	9	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRCэ 42...47
-"	36	28	2	9	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRCэ 52...55
-"	37	44	2	9	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRCэ 52...55
-"	38	18	2	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRCэ 42...47
-"	39	50	2	6	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRCэ 52...55
-"	40	30	2	6	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRCэ 52...55
-"	41	18	2	6	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRCэ 52...55
-"	42	24	2	6	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRCэ 52...55
-"	43	36	2	6	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRCэ 52...55
Шпиндель	44	-	9,42	60	Труба 95x24- -20X ГОСТ 8732-78	Зубья азотировать h 0,35...0,45 HRCэ 65...68
Механизм включения подачи	45	13	3	77	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	Зубья h I,2...2 HRCэ 52...55
То же	46	58	2,5		Чугун МСЧ 32-52 ГОСТ 1412-79	
-"	47	1	2,5	50	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRCэ 26...32
-"	48	16	2	15	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
-"	49	24	2	17	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
Зажим головки	50	28	2	19	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	Зубья h I,2...2,0 HRCэ 50...53
То же	51	-	6,28	18	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	Зубья h I,2...2,0
Привод гидроселектора	52	46	2	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
То же	53	46	2	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
Гидропреселектор	54	46	2	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
То же	55	46	2	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
Механизм подъема	56	45	2	12	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRCэ 47...52
То же	57	22	2	14	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRCэ 52...55
-"	58	48	2,5	20	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRCэ 50...53
-"	59	16	2,5	22	Сталь 20X ГОСТ 4543-71	Зубья h 0,6...0,8 HRCэ 59...63

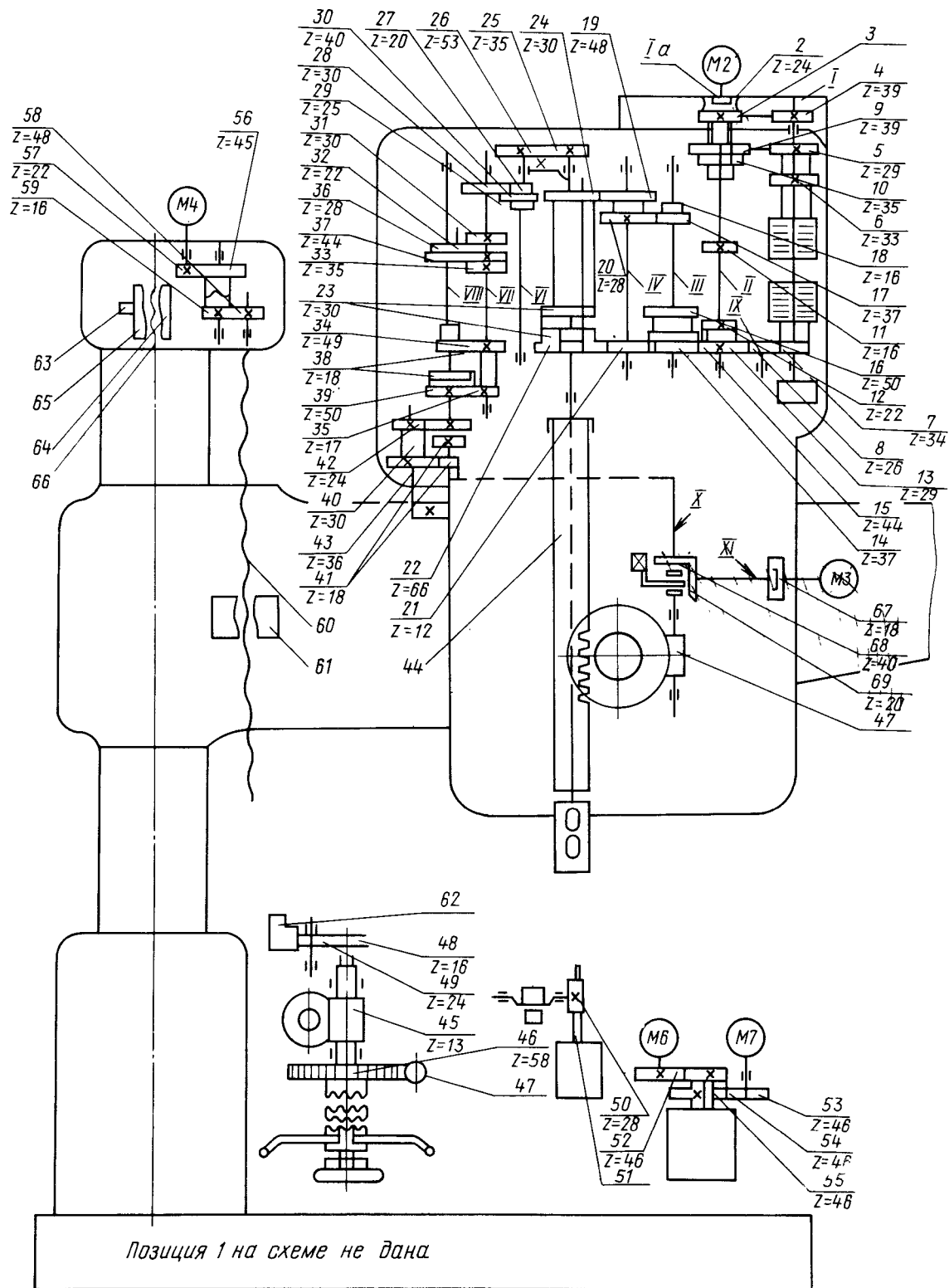


Рис. II. Схема кинематическая

Куда входит	Позиция на рис. II	Число зубьев зубчатых колес или заходов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг, мм	Ширина обода зубчатого колеса, мм	Материал	Показатели свойств материалов
-"-	60	-	6	40	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
-"-	61	-	6	40	Чугун СЧ 20 ГОСТ 1412-79	
Рукав и зажим	62	-	6,28	14	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
Механизм гидрозажима	63	17	6,28	37	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	Зубья h 1,2...2,0 HRCэ 52...55
То же	64	50	6,28	35	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
-"-	65	-	12	60	Бронза Бр 05-15-С5 ГОСТ 613-75	
-"-	66	-	12	60	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRCэ 25...30
Механизм ускоренного отвода	67	18	2	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
	68	40	2	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-75	HB 241...285
	69	20	2	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	Зубья ТВЧ HRCэ 42...47

* Для исполнения с частотой 60 пер/с

6.6. Плита, цоколь, колонна

Цоколь и колонна представлены на рис. 12. Фундаментная плита I выполнена в виде жесткой отливки, усиленной продольными и поперечными ребрами. Вдоль рабочей поверхности плиты расположены Т-образные пазы для крепления стола, обрабатываемых изделий или специальных приспособлений.

На плите неподвижно укреплен болтами 14 цоколь 5, в котором на роликовых подшипниках 3 и 10 установлена колонна 6. Эта наиболее нагруженная деталь станка выполнена из стальной трубы и имеет закаленную, чисто обработанную рабочую поверхность, по которой перемещается рукав. Подшипник 10 не имеет внутреннего кольца, беговая дорожка для роликов выполнена непосредственно на колонне.

Подшипник 3 смонтирован на конической шейке фланца 2 и затягивается гайкой 4.

Конусное кольцо II прочно насажено на трубу и предназначено для зажима колонны. При затягивании винтовой пары 8 механизма зажима (описание см. ниже) конусное кольцо вместе с колонной перемещается вертикально вниз относительно стойки 9 и плотно прижимается к конусному гнезду цоколя. В результате происходит зажим колонны и предотвращается ее поворот.

Стойка 9 прочно соединена с цоколем 5 с помощью фланца 2. В верхней части к стойке 9 приварен стержень 7, который проходит внутри винтовой

пары 8 механизма зажима и соединяется с ним гайкой. Таким образом, стойка 9 со стержнем 7 соединяет

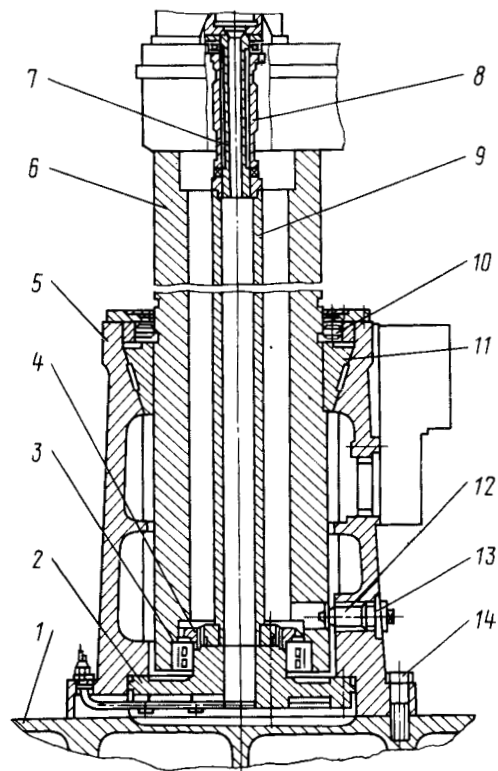


Рис. 12. Цоколь и колонна

узел механизма зажима колонны с цоколем и воспринимает массу поворотных частей станка при освобождении зажима колонны (колонна 6 с конусным кольцом II приподнимается относительно цоколя), а при зажиме — воспринимает продольное усилие, развиваемое механизмом зажима.

Перед транспортировкой станка в цоколь вворачивается стопорный болт 12, который конусным концом входит в отверстие колонны и предотвращает случайный поворот подвижных частей станка относительно плиты.

После установки станка болт 12 удаляется, отверстие закрывается крышкой 13.

6.7. Система охлаждения

Система охлаждения представлена на рис.13. В фундаментной плите расположен резервуар для охлаждающей жидкости, которая заливается через отверстия, закрытые крышками I.

Жидкость подается к сверлильной головке погруженным электронасосом 2 по шлангу 3, подсоединенному к тройнику 4 с поворотным соединением 8 и наконечником 7.

Положение наконечника по высоте можно регулировать, перемещая шлангу 6, закрепляемую в нужном месте винтом 5.

После включения электронасоса пуск охлаждающей жидкости и регулирование потока осуществляется поворотом наконечника 7.

Охлаждающая жидкость возвращается в резервуар по каналам плиты через отверстия, защищенные сетками 9.

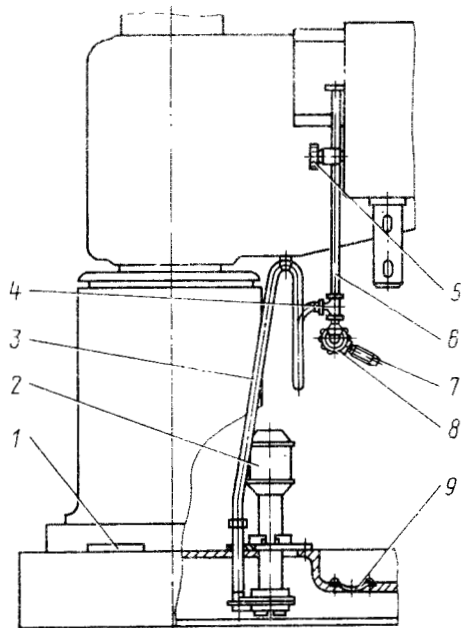


Рис.13. Система охлаждения

6.8. Механизм зажима колонны

Механизм зажима колонны (рис.14) расположен в корпусе 2, редуктора механизма подъема рукава. Корпус 2 соединен с колонной I. Стойка 15 соединена с цоколем (см. п.6.6). Полный винт 8 в своем направ-

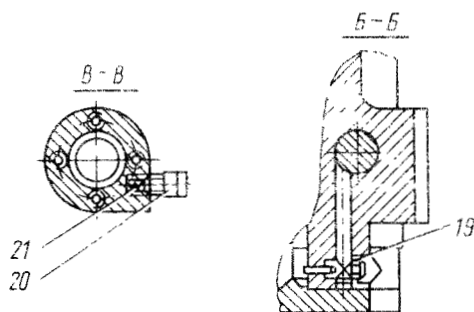
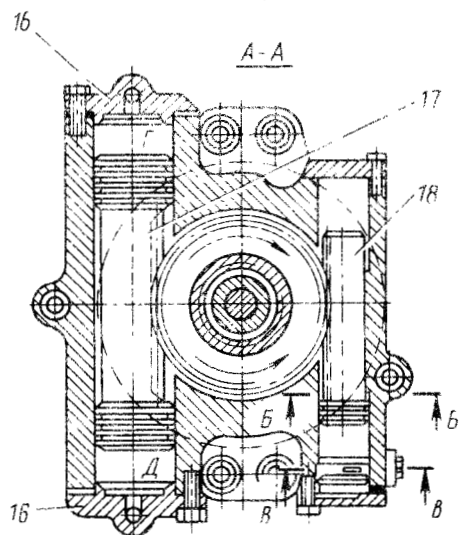
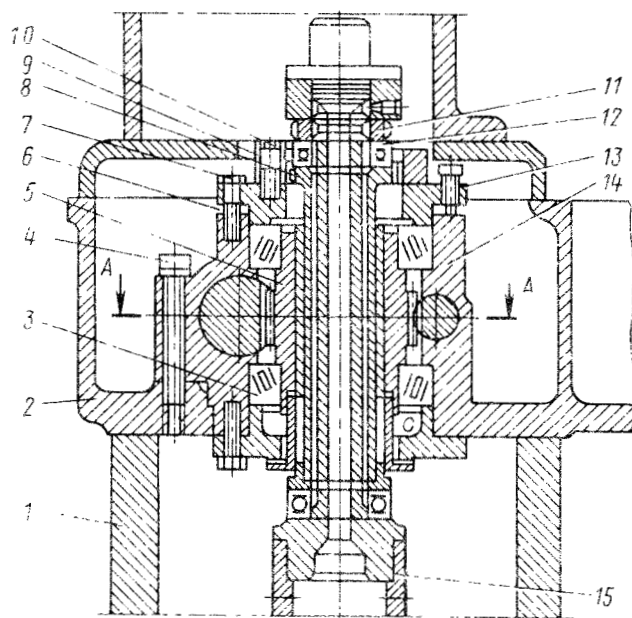


Рис.14. Механизм зажима колонны

лении закреплен на стойке 15 гайкой II через упорные подшипники 12. Резьбовая часть винта 8 связана с биметаллической гайкой-шестерней 5. Зубчатый венец этой детали выполнен из стали, резьбовая часть — из бронзы. Гайка-шестерня 5 установлена в корпусе 14 на конических роликоподшипниках 3. Регулировка натяга в подшипниках производится с помощью крышки 6, винтов 7 и отжимных винтов 13. www.stanok-kpo.ru

В зацеплении с зубчатым венцом гайки-шестерни 5 находятся: рабочий плунжер 17 и вспомогательный плун-

жер 18. Весь механизм смонтирован в корпусе 14, который соединен с корпусом 2 винтами 4. Полный винт 8 вверху имеет зубчатый венец, который связан с внутренним зубчатым венцом фланца 9. Последний винтами 10 связан с крышкой 6, а через нее с корпусом 14.

Таким образом, полный винт 8 не может провернуться относительно корпуса 14 во время работы механизма.

Рабочий плунжер 17 перемещается в цилиндре при подаче масла под давлением через отверстия в крышках 16.

На плунжере 17 нарезана зубчатая рейка, которая при перемещении плунжера вращает гайку-шестерню 5. При повороте гайки-шестерни в направлении по часовой стрелке происходит зажим колонны, поворот против часовой стрелки вызывает освобождение колонны.

При зажиме колонны в механизме происходят следующие перемещения: шестерня-гайка 5 поворачивается по часовой стрелке, поскольку винт 8 удерживается от поворота фланцем 9 и закреплен в осевом направлении, шестерня-гайка 5 стремится переместиться вниз по резьбе винта, при этом она увлекает за собой через корпус 14 и корпус 2 колонну 1. В результате конусное кольцо колонны соприкасается с конусной расточкой покоя и надежно тормозит колонну.

При срабатывании механизма зажима в обратную сторону (против часовой стрелки) шестерня-гайка 5 приподнимает колонну и освобождает конусное кольцо колонны.

Утечки масла, скапливающиеся в полости С, откачиваются в гидробак, расположенный рядом в корпусе 2, вспомогательным плунжером 18. Для этого, чтобы плунжер 18 работал как откачивающий насос при повороте гайки-шестерни 5, в корпусе 14 смонтированы всасывающий клапан 19, связанный с полостью С, и нагнетательный клапан 21, установленный перед штуцером 20 трубки, идущей в гидробак.

6.9. Редуктор перемещения рукава

На верхнем торце колонны закреплен редуктор привода механизма подъема. Редуктор (рис. 15) приводится во вращение электродвигателем 1, установленным на крышке 2. Управление включением электродвигателя производится с пульта управления, расположенного на сверильной головке. Направление вращения электродвигателя задается в зависимости от требуемого направления перемещения рукава (подъем либо опускание), а также изменяется в процессе выполнения цикла (см. разд. 6.10).

Вращение от электродвигателя через две понижающие передачи (зубчатые колеса 3, 4, 7 и 5) передается на винт 6.

На промежуточном валу находится специальная шариковая предохранительная муфта, защищающая детали механизма подъема и привод от поломки при перегрузках. Конструкция муфты обеспечивает ее срабатывание при подъеме и при опускании рукава.

6.10. Рукав, его зажим на колонне и механизм подъема.

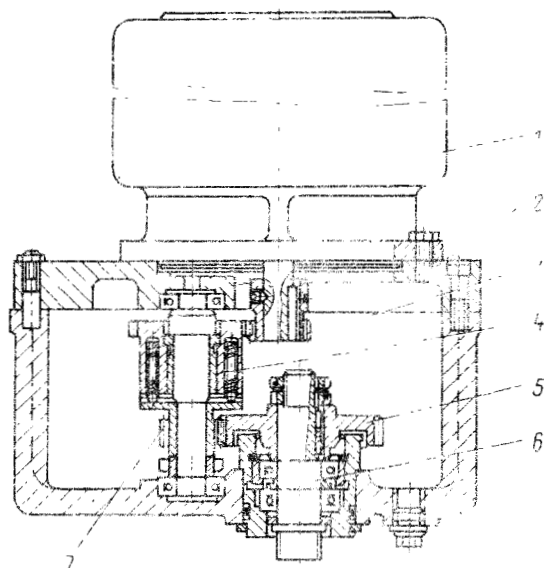


Рис. 15. Редуктор

Рукав охватывает колонну и перемещается по ней в вертикальном направлении. По направляющим рукава в радиальном направлении перемещается сверлильная головка. Специальная шпонка, входящая в паз колонны, препятствует повороту рукава вокруг колонны. Во всех случаях, когда рукав не перемещается по колонне, он зажат на ней, что разгружает шпонку от усилий, возникающих при сверлении, и обеспечивает безопасность работы на станке.

Перемещение рукава по колонне производится при помощи механизма подъема (рис. 16). Механизм зажима рукава (рис. 17) облокирован с механизмом подъема таким образом, что освобождение рукава, его перемещение и зажим осуществляются автоматически в одном цикле от одной команды.

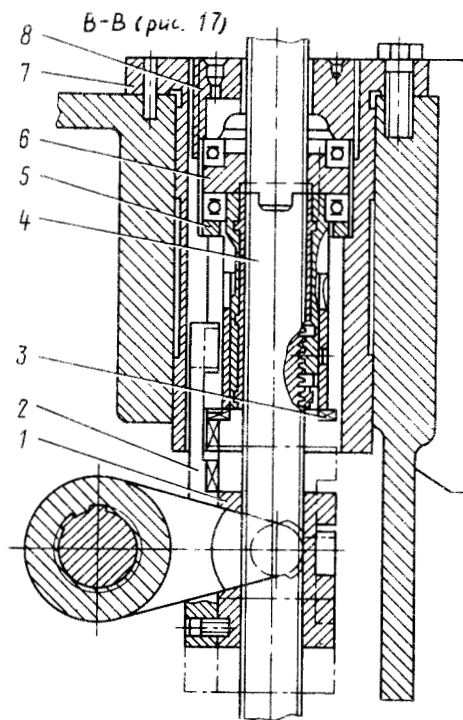


Рис. 16. Механизм подъема

Основными элементами механизма подъема (рис.16) являются винт 4, приводимый во вращение редуктором, и грузовая гайка 5. Грузовая гайка имеет съемный фланец 6, который на двух упорных подшипниках заперт во втулке 7 с помощью гайки 8. Наличие съемного фланца, с которым гайка 5 связана торцовыми зубьями, позволяет частично компенсировать ошибки, связанные с перекосами винта относительно оси втулки 7.

В начале вращения винта 4 грузовая гайка 5 ничем не удерживается от проворота и начинает вращаться вместе с винтом. Вспомогательная гайка I в это время передвигается по винту, так как закрепленная на ней шпонка 2 входит в паз неподвижной втулки 7, чем удерживает гайку I от вращения.

Перемещаясь по винту, гайка I поворачивает рычаг 5 (рис.17), вал 4 и кулак 3, который освобождает ролик 2, в результате чего разгружаются болты 8. Расточенная часть рукава I, прорезанная по всей длине, вследствие своей упругости разжимается до упора в головки болтов 9 и гайки 10. При этом рукав растормаживается относительно колонны.

В момент, когда рукав полностью освобождается от зажима, шпонка 2 (рис.16) своим выступом (верхним или нижним - в зависимости от направления вращения винта, т.е. от направления перемещения рукава) подходит к выступу 3 грузовой гайки 5 и останавливает ее вращение. Так как гайка застопорена, а винт 4 вращается, начинается перемещение рукава.

После окончания перемещения винт 4 не останавливается, а автоматически реверсируется. При этом перемещение рукава немедленно прекращается, так как

выступы шпонки 2 и гайки 5 отходят друг от друга, вследствие чего грузовая гайка 5 начинает вращаться вместе с винтом. Вспомогательная гайка I при этом перемещается по винту в обратном направлении, поворачивая рычаг 5 (рис.17), вал 4 и кулак 3. Под давлением выступа кулака 3 на ролик 2 рычаги 7 и 13 поворачиваются вокруг осей 14 и затягивают болты 8. Рукав с большой силой стягивается между головками болтов 9 и гайками на болтах 8, осуществляя жесткий зажим рукава на колонне.

Гайки на болтах 8 отрегулированы так, чтобы обеспечить необходимую жесткость зажима. В этом положении они заштифтованы. Величина зазора между рукавом и колонной, определяемая затяжкой гаек 10, должна иметь определенную величину для того, чтобы перемещение происходило плавно, без рывков и не вызывало перегрузку привода механизма подъема. Указания по регулировке зажима рукава см. в разд.10.2.

Управление циклом обеспечивается двумя конечными выключателями 19, на которые воздействуют кулачки 20, насаженные на вал зажима 4.

Более подробно действие конечных выключателей по обеспечению цикла отжим - перемещение - зажим рукава описано в руководстве по эксплуатации на Электрооборудование.

В крайних положениях рукава на колонне (верхнем или нижнем) штанги 21 воздействуют на конечные выключатели 17, которые разрывают цепь питания электродвигателя редуктора.

Износ резьбы грузовой гайки 5 (рис.16) не приводит к падению рукава, так как при аварийном опускании рукава на несколько миллиметров кулак 3

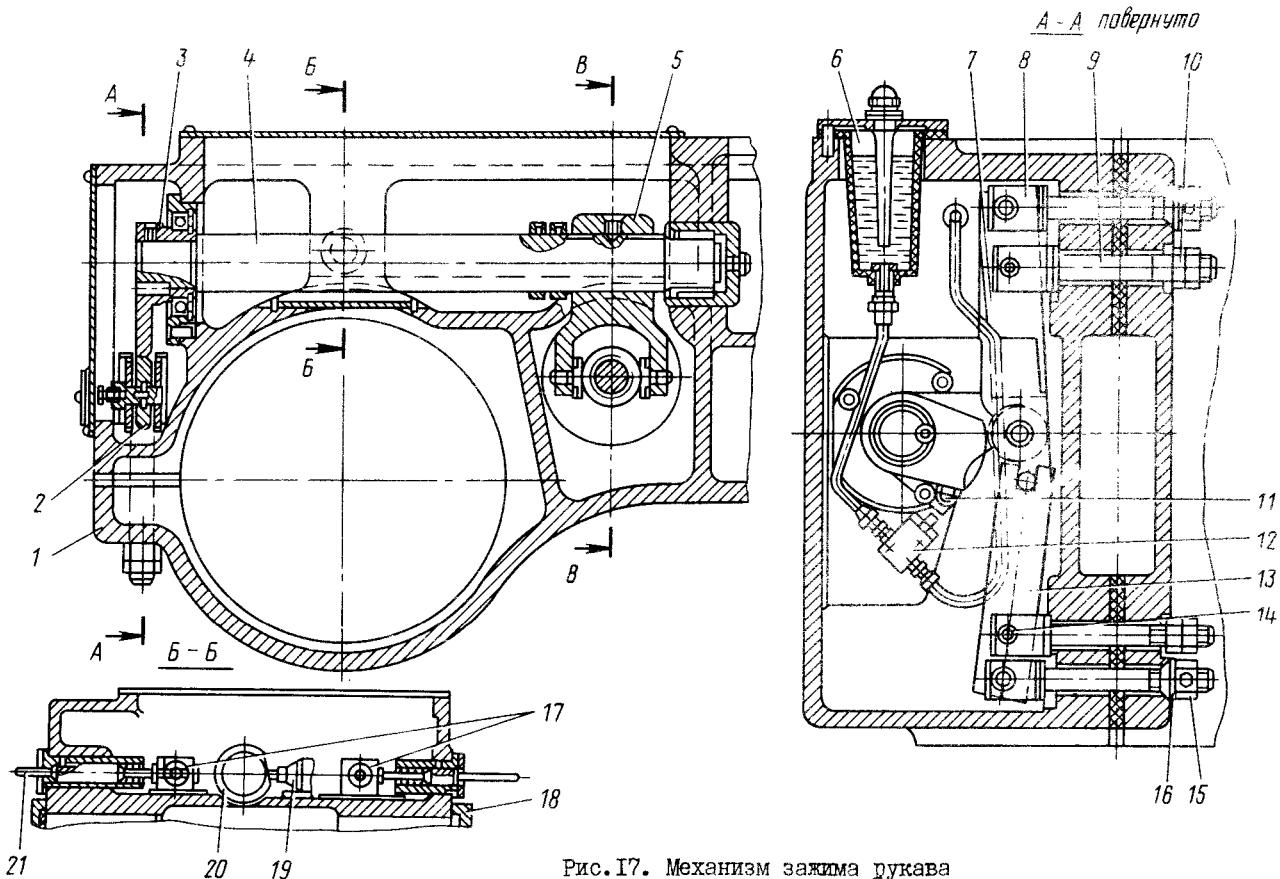


Рис.17. Механизм зажима рукава

(рис.17) поворачивается и своим дополнительным выступом автоматически зажимает рукав на колонне.

Смазка механизма подъема производится с помощью пресс-масленки, установленной в рейке 8 (рис.16).

Смазка колонны осуществляется с помощью плунжерного насоса 12 (рис.17), который подает масло в кольцевую трубку, расположенную под уплотнением в верхней части бочки рукава. Насос подает порцию масла в трубку при повороте кулака 3, который регулировочным винтом 11 нажимает на плунжер насоса. Немного выше располагается пластмассовый резервуар 6 для масла.

Во избежание попадания частиц грязи между трущимися частями рукава и колонны на бочке рукава сверху и снизу укреплены салниковые уплотнения 18.

6.11. Сверлильная головка

Сверлильная головка является самостоятельным силовым агрегатом, состоящим из нескольких сборочных единиц, монтирующихся в общем корпусе головки. Наименование этих сборочных единиц приведено в разд.5.2. Механизм зажима сверлильной головки представлен на рис.18.

Сверлильная головка размещена на направляющих рукава, по которым легко перемещается в радиальном направлении. Легкое перемещение сверлильной головки обеспечивается применением комбинированных направляющих качения - скольжения. В отжатом положении между нижними направляющими скольжения головки и рукава имеется зазор 0,03 - 0,05 мм, а по верхней направляющей рукава сверлильная головка перекаты-

вается на двух роликах. Трение между боковыми направляющими не затрудняет перемещения, так как центр тяжести головки располагается примерно в плоскости этих направляющих.

Ролики 1 и 4 установлены с помощью шарикоподшипников 13 на эксцентриковых осях 12, что позволяет легко регулировать их.

Регулировка зазора между боковыми направляющими осуществляется поворотом эксцентриковых осей 17.

При зажиме сверлильная головка поднимается вверх по выборке люфта между нижними направляющими рукава и головки. Зажим осуществляется с помощью эксцентрикового механизма. При повороте вала 2 поворачивается соединенная с ним шпонкой 7 эксцентриковая втулка 9, вращающаяся в эксцентриковой втулке 8 на иголках. При повороте вала 2 благодаря эксцентриситету Σ втулки 9 нажимной элемент 6 через пяту 5 упирается в верхнюю направляющую рукава, заставляя головку приподниматься вверх.

Поворот вала 2 осуществляется гидроцилиндром 10 через рейку, нарезанную на штоке поршня 11, и зубчатое колесо 3.

Смещение оси вала зажима относительно вертикальной плоскости направляющих и конструкция нажимной пятки 5 создают в момент зажима головки горизонтальную составляющую усилия зажима, обеспечивающую постоянный прижим головки к боковым направляющим рукава.

Такая конструкция обеспечивает стабильное положение оси шпинделя в поперечной плоскости станка.

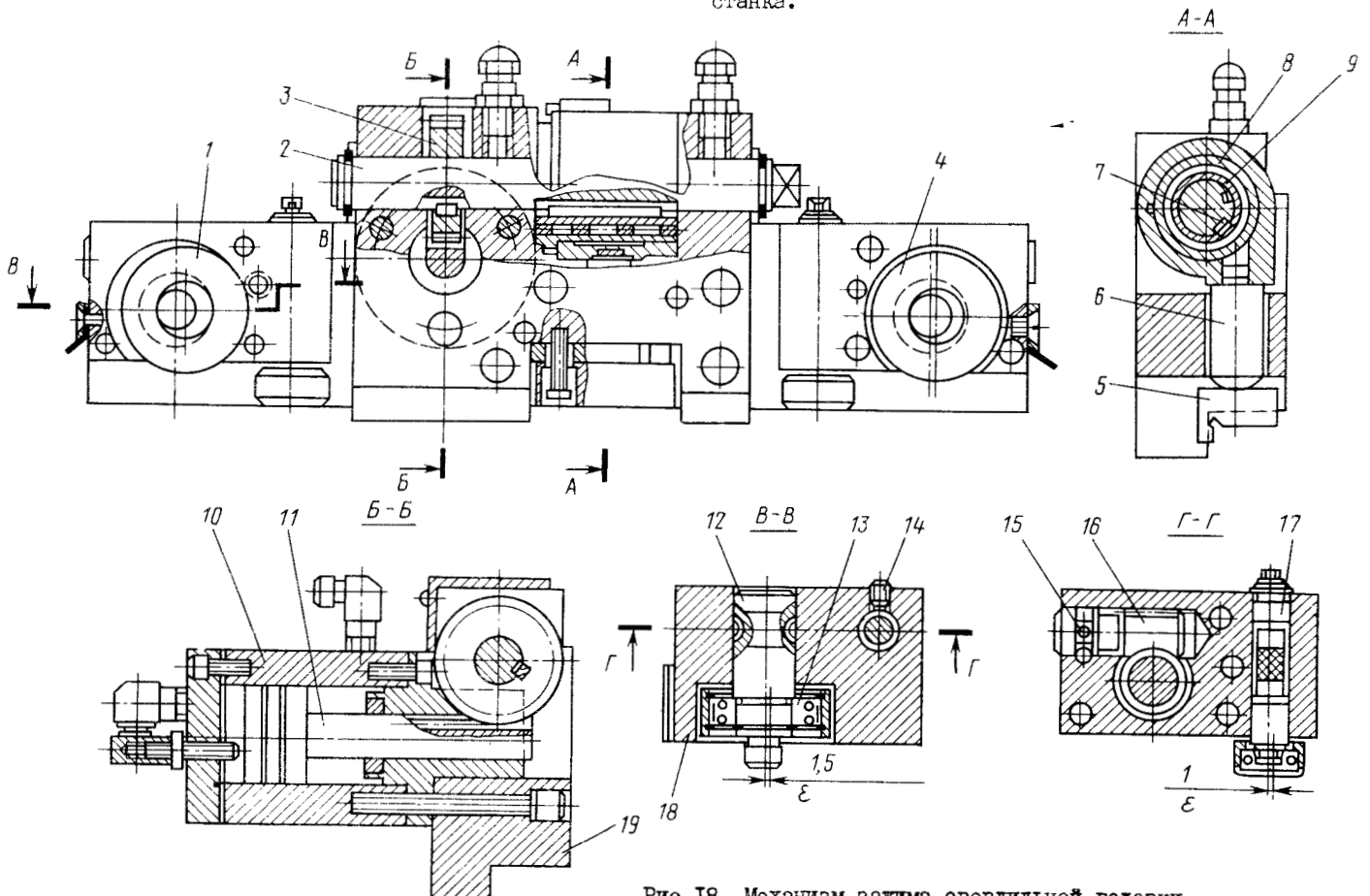


Рис.18. Механизм зажима сверлильной головки

Команда на зажим подается нажатием кнопки, расположенной на пульте в центре маховика ручного перемещения головки. На этом пульте имеются три кнопки, с помощью которых можно осуществлять раздельный зажим и отжим головки при зажатой колонне, либо совместный отжим и зажим колонны и головки. При неработающей гидравлике зажим головки можно осуществить вручную. Для этого на свободном конце вала зажима профрезерован квадрат под ключ.

Ручной зажим и отжим производят при отключенном электродвигателе главного привода, т.е. когда давление в гидросистеме головки отсутствует.

На передней лицевой стороне сверлильной головки рядом с рукоятками штурвального устройства расположен электрический пульт управления станком. Вперед выведена и рукоятка управления фрикционной муфтой.

Коробки скоростей и подач расположены в верхней части головки. К задней плоскости сверлильной головки прикреплена панель управления гидросистемой. Подробное устройство сборочных единиц сверлильной головки см. ниже.

Головка снабжена электрогидравлическими механизмами преднабора (преселекции) скоростей вращения и подач. При помощи механизма управления (преселектора) производится набор следующего по технологии режима обработки еще до окончания предыдущего, чем исключаются непроизводительные затраты времени на набор режимов.

Во время обработки оператор набирает на пульте управления режимами необходимый ему для следующего этапа обработки режим скорости вращения и подач. Однако переключения не происходит, и преселектор лишь подготавливает механизмы переключения, не прерывая текущей обработки.

Новые режимы включаются при повторном повороте рукоятки управления.

6.12. Муфта фрикционная и тормоз

В цепи привода шпинделя между главным электродвигателем и коробкой скоростей расположена фрикционная муфта (рис.19), которая предназначена для включения вращения и реверсирования шпинделя, а также для предохранения элементов привода от перегрузки. Муфта является, кроме того, важным звеном системы преселективного управления переключением частоты вращения и подач. Узел фрикционной муфты состоит из двух муфт - верхней, обеспечивающей прямое вращение шпинделя, и нижней - для вращения шпинделя в обратном направлении. Обе муфты собраны на одном валу 20.

Вращение от электродвигателя через зубчатую муфту сообщается зубчатому колесу 5. Зубчатое колесо 5, размещенное в корпусе 7, находится в постоянном зацеплении с зубчатым колесом 6, сидящем на валу 20 фрикционной муфты.

На шлицах вала 20 укреплены упорные шайбы II и I6 и ведущие элементы муфты I0 и I5, которые несут на себе ведущие диски. Особая конструкция элементов I0 и I5, а также ведущих дисков позволяет выдерживать в нейтральном положении муфты гарантированный зазор между каждой парой дисков.

Между ведущими дисками размещаются ведомые, имеющие специальные выступы, которыми они заходят в пазы ведомых чашек I2 и I8. Ведомые диски, также как и ведущие, выполнены из закаленной легированной стали и шлифованы. Верхняя ведомая чашка I2 несет на себе зубчатые колеса 8 и 9, а нижняя ведомая чашка I8, являющаяся одновременно тормозным барабаном, неподвижно связана с зубчатым колесом обратного вращения I9.

На валу 20 перемещается нажимной элемент с чашками I3 и I4. При движении нажимного элемента вверх ведущие и ведомые диски сжимаются между чашками II и I3, вследствие чего ведомая чашка с зубчатыми колесами 8 и 9 начинает вращаться со скоростью ведущего элемента. При движении нажимного элемента вниз сжимаются диски между чашками I4 и I6 - зубчатое колесо I9 получает вращение со скоростью ведущего элемента.

Нажимной элемент приводится в движение вилкой гидроцилиндра (см. рис.23).

Чашку I8 (рис.19) охватывает разрезное тормозное кольцо I7 с капроновым вкладышем. Эффект торможения достигается за счет пружины 28, стягивающей тормозное кольцо. Растормаживание происходит гидравлически при поступлении масла в полость цилиндра тормоза. Управление тормозом и муфтой заблокировано таким образом, что в нейтральном положении муфты чашка I8 затормаживается, а в рабочем (включена верхняя или нижняя муфта) чашка I8 расторможена.

Под фрикционной муфтой размещен гидронасос 22 сверлильной головки, получающий вращение от вала 20 через муфту 21.

6.13. Коробка скоростей

Коробка скоростей (рис.19) расположена в верхней части сверлильной головки и предназначена для сообщения шпинделю 24-х ступеней частоты вращения. Различные скорости сообщаются шпинделю за счет включения соответствующих подвижных вдоль оси валов зубчатых блоков. На первом валу коробки скоростей смонтирована фрикционная муфта, служащая для замыкания кинематической цепи между приводным электродвигателем и шпинделем.

С верхней муфтой коробка скоростей соединяется подвижным блоком зубчатых колес 3 и 4. С нижней муфтой коробка скоростей связана зубчатым колесом 24, закрепленным на валу I0 на шпонке, через паразитное зубчатое колесо 23.

Нижние опоры валов II, III, IV, V смонтированы непосредственно в расточках корпуса 25 сверлильной головки. Осевое положение этих опор определяется стопорными кольцами. Верхние опоры всех валов размещены в специальных стаканах, расположенных в расточках крышки 2 сверлильной головки.

Вал V представляет собой полую чугунную гильзу, во внутреннее шлицевое отверстие которой входит хвостовик шпинделя.

В нижней части гильзы установлен отражатель 26, предотвращающий вытекание масла из картера коробки

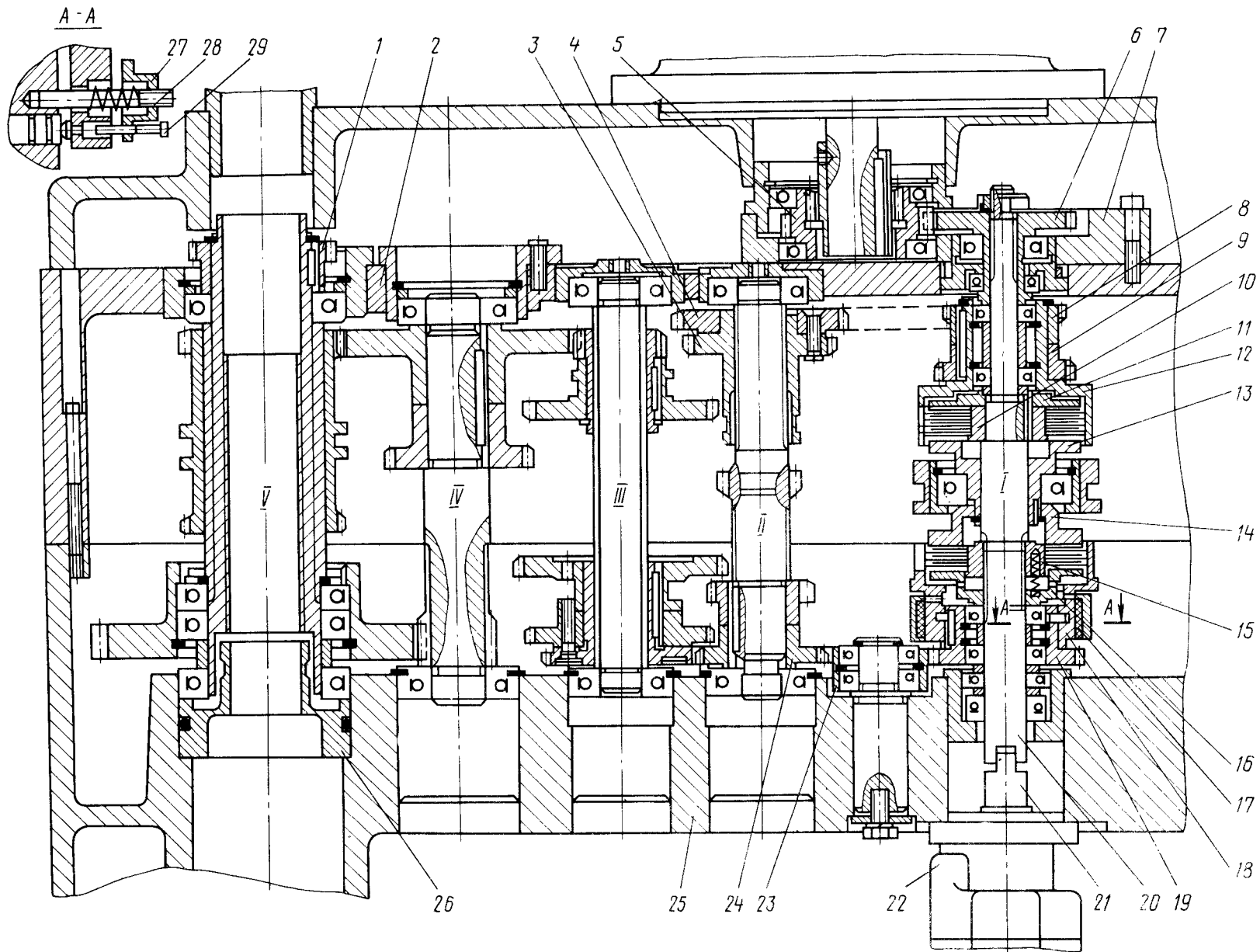


Рис.19. Коробка скоростей и муфта фрикционная

скоростей. На гильзе закреплено зубчатое колесо I, служащее для передачи вращения валам коробки подач.

Все зубчатые колеса изготовлены из качественных сталей, их зубья закалены до высокой твердости и шлифованы, что обеспечивает бесшумную работу и передачу высоких нагрузок.

6.14. Коробка подач

Коробка подач (рис.20) расположена между шпинделем и механизмом подачи и получает вращение от шпинделя через зубчатое колесо I, сквозь шлицевое отверстие которой пропущен вал VI. Нижними опорами валов VI и VII служат гнезда, расположенные в промежуточной плите 4. Нижняя опора вала VIII расположена в расточке зубчатого колеса 2. Верхние опоры валов расположены в гнездах, установленных в отверстиях крышки сверлильной головки. На валу VII расположено переборное зубчатое колесо 3. В зоне механизма подачи (под коробкой подач (см. рис.21) располагается дополнительная переборная группа. Все зубчатые колеса коробки подач изготовлены из качественной стали, а их зубчатые венцы термически обработаны.

6.15. Механизм подачи

Механизмы подачи и включения подачи представлены на рис.21, 22.

Механизм подачи состоит из двух узлов: вертикального червячного вала (рис.21) и горизонтального вала подачи (рис.22).

Вал I (рис.21) связан с последним зубчатым колесом коробки подач и передает вращение червяку 7 через соединительные муфты 5,6,8, имеющие зубья треугольного профиля. Муфта служит для предохранения цепи подачи от перегрузки и отключения механической подачи при достижении заданной глубины сверления.

Предохранительная муфта механизма подачи отрегулирована заводом-изготовителем на передачу шпинделем максимального осевого усилия 20000 Н. Муфта обеспечивает нормальную работу станка, поэтому регулировать ее пружину потребителем целесообразно только в случае ремонта.

Муфта 5 через рычажный механизм управляется гидроцилиндром I2, поршень которого воздействует на зубчатый рычаг I0. Последний, взаимодействуя с рейкой 9, переключает зубчатую муфту 5.

~~Для осуществления быстрых перемещений при невращающемся шпинделе на боковой стенке сверлильной головки установлен электродвигатель 4, связанный с червяком 7 зубчатой передачей 2 и 3 и зубчатыми муфтами I3, I4. Управление электродвигателем и цилиндром I2 облокотено таким образом, что включение вращения электродвигателя может происходить только при разомкнутых муфтах подачи 5,6 и включенных муфтах I3 и I4.~~

Червяк I (рис.22) находится в зацеплении с червячным колесом 25, свободно вращающимся на подшипниках, размещенных на неподвижно укрепленной ступице I9.

Сквозь ступицу I9 проходит полный реечный вал-шестерня 23. Задней опорой вала-шестерни служит игольчатый подшипник, расположенный в гнезде 24.

Реечный вал 23 входит в зацепление с зубьями, выполненными непосредственно на стакане шпинделя I8.

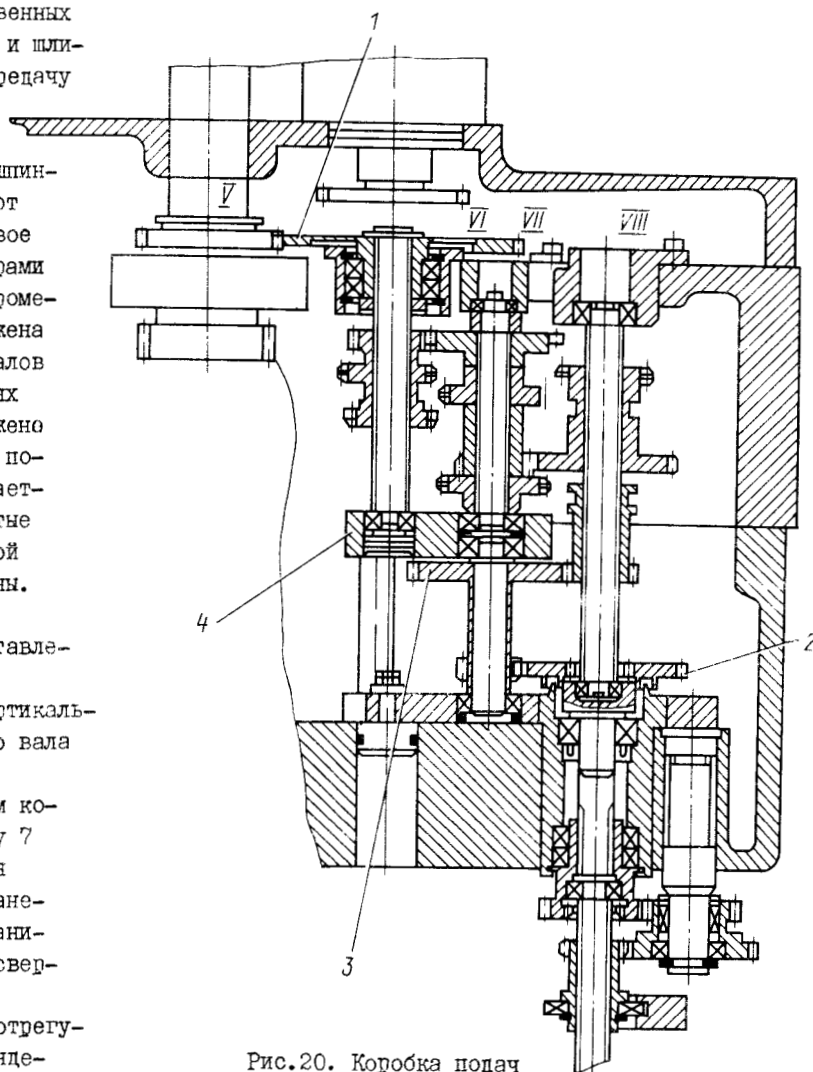


Рис.20. Коробка подач

На шлицевую часть реечного вала 23 насажена втулка 3, имеющая два торцевых паза, в которых находятся ползушки 26. Зубья ползушек 26 имеют специальный треугольный профиль, согласованный с профилем зубьев муфты 2. Внутри ползушек имеются пружины 28, под действием которых ползушки 26 всегда стремятся выйти из зацепления с внутренними зубьями муфты 2.

На подшипниках реечного вала смонтирована головка переключения 9, имеющая два паза, в которых на осях II закреплены рычаги штурвала I6. Зубчатые секторы штурвальных рычагов I6 входят в зацепление с реечной частью толкателя 8, находящегося в расточке реечного вала 23.

В положении штурвала "от себя" толкатель 8 выдвинут вперед. При этом левая часть толкателя 8 воздействует на ползушки 26 через ролики 27, заставляя ползушки своими зубьями войти во впадины зубьев муфты 2. Шпинделю сообщается механическая подача. Если перевести штурвал в положение "на себя", толкатель 8 уходит назад, и против роликов 27 оказываются углубления, куда ролики заталкиваются под воздействием пружин 28. При этом зубья ползу-

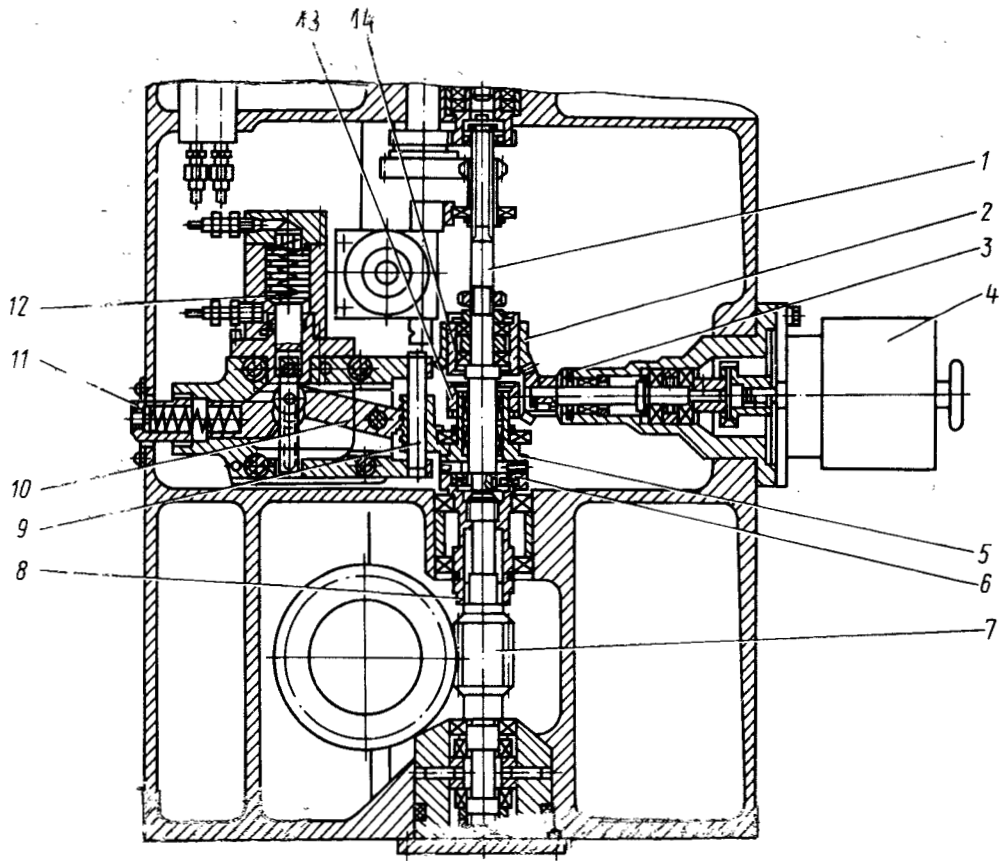


Fig. 21. Feed mechanism
 рис. 21. Механизм
 подачи

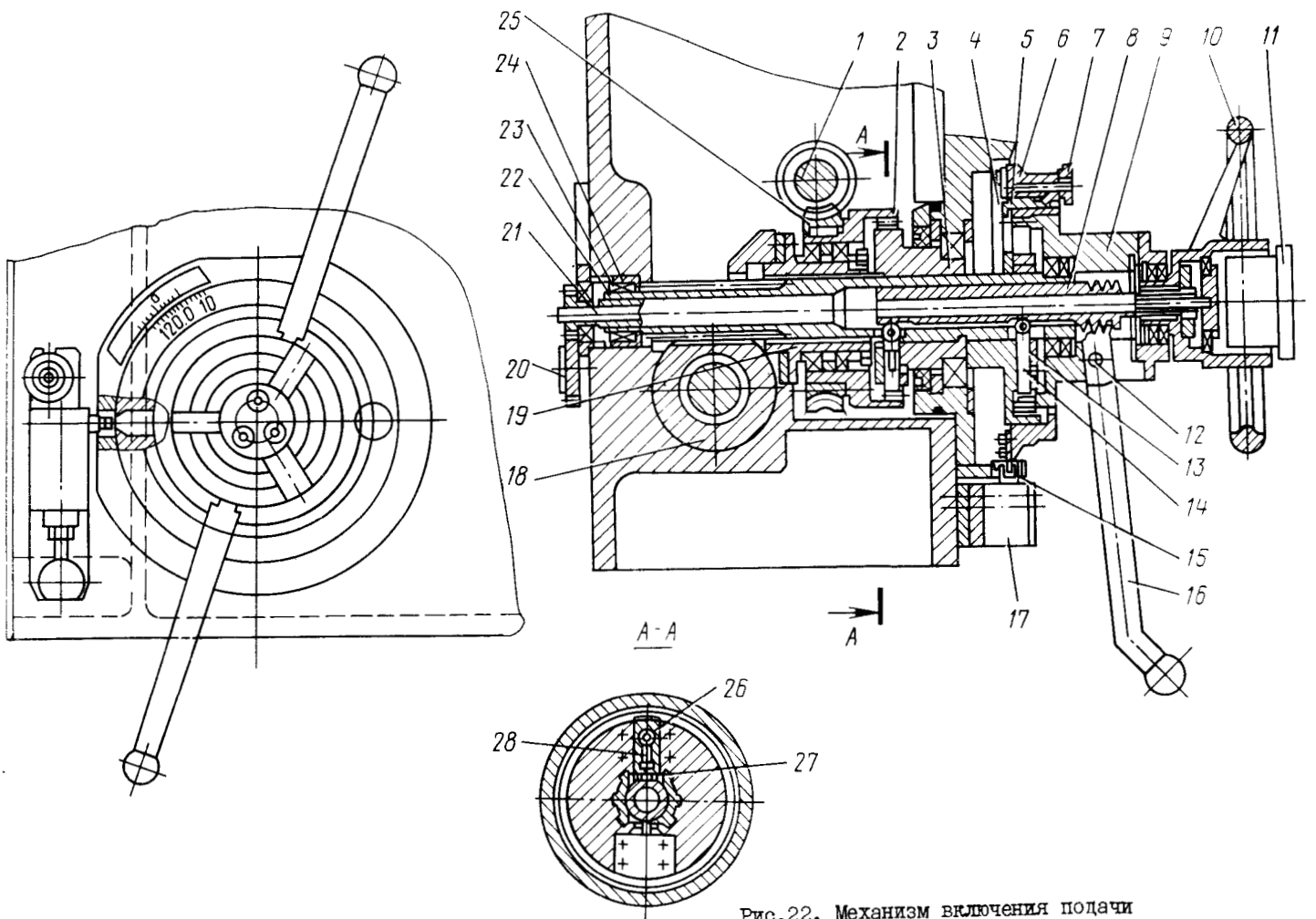


рис. 22. Механизм включения подачи

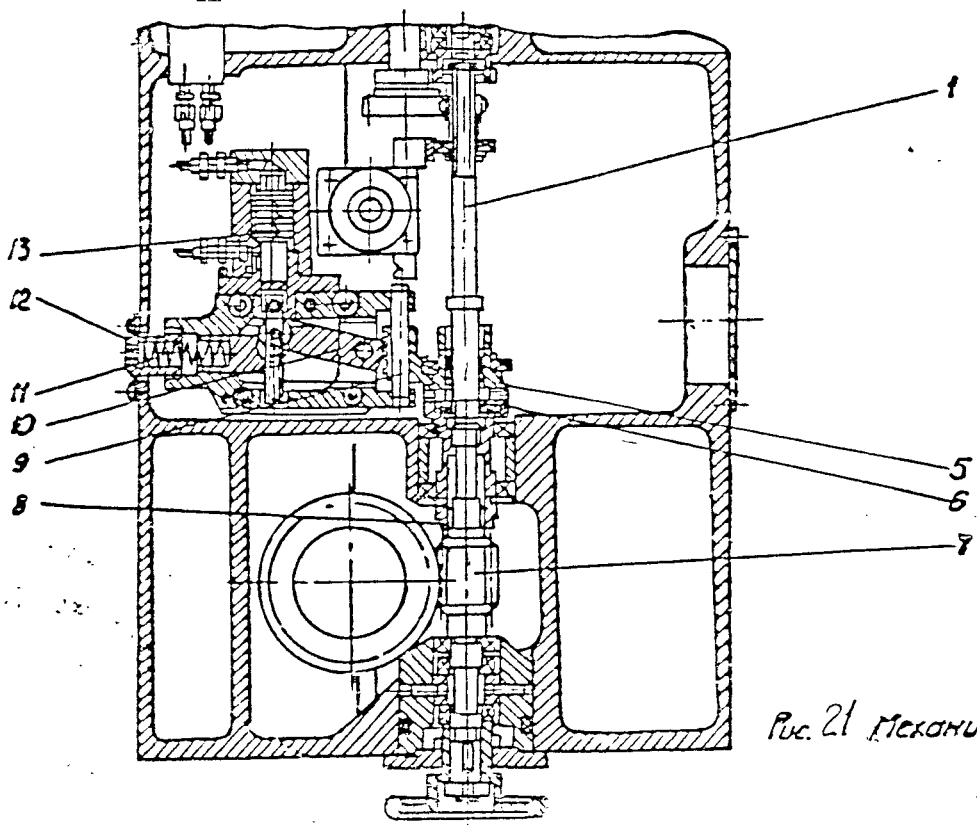


Рис. 21. Механизм подачи.

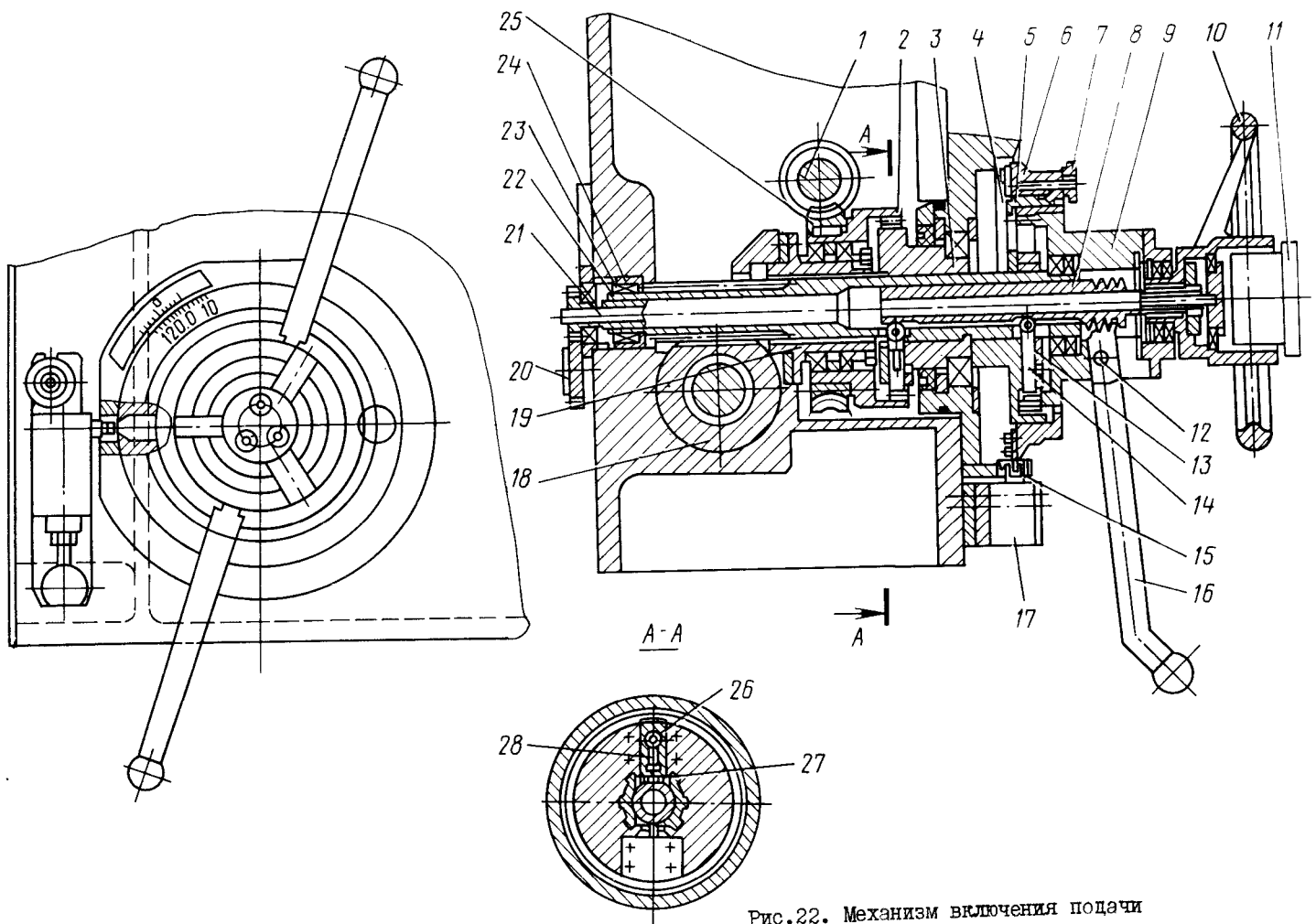


Рис. 22. Механизм включения подачи

шек выходят из зацепления с зубьями муфты 2. В таком положении при повороте штурвала 16 вращается реечный вал 23, сообщая шпинделю ручное перемещение (грубая ручная подача).

На втулке 5 свободно посажен лимб 6. После настройки глубины сверления он стопорится гайкой 7. На лимбе 6 укреплен кулачок 15, который воздействует на микропереключатель 17. Последний выключает механическую подачу при достижении заданной глубины.

В пазах втулки 13 перемещаются ползушки 14, которые служат для соединения головки переключения 9 с реечным валом. Пазы толкателя 8 выполнены таким образом, что в положении штурвала 16 "от себя" замыкается муфта 2, и одновременно размыкается муфта 4, а в положении штурвала 16 "на себя", наоборот, муфта 2 размыкается, а муфта 4 замыкается.

Таким образом, при механической подаче и ускоренном возврате шпинделя (муфта 2 разомкнута) исключена опасность травмирования оператора штурвальными рукоятками 16.

Совместно с механизмом подачи выполнен механизм ручного перемещения сверлильной головки, состоящий из маховика 10, полого вала - шестерни 22 и паразитного зубчатого колеса 20. Последняя находится в зацеплении с рейкой, закрепленной на рукаве.

Сквозь вал-шестерню проходит кабельная трубка 21, на переднем конце которой закреплена кнопочная станция II с кнопками зажима и отжима сверлильной головки и колонны.

6.16. Цилиндр управления фрикционной муфтой

В корпусе цилиндра управления фрикционной муфтой (рис.23) находятся два поршня основной 7 и дополнительный 3. Диаметр дополнительного больше основного.

Давление может поступать в полости А, В и С. Нейтральное положение фрикционная муфта занимает при поступлении давления одновременно в полости А и В. При этом поршень 7 под давлением масла стремится двигаться вверх, но в нейтральном положении вилку 5 удерживает поршень 3, являющийся гидроупором. Его нижнее положение определяется втулкой 4. Диски верхней муфты сжимаются при поступлении масла только в полость А. Полости В и С при этом соединяются на слив, и ничто не препятствует движению вилки 5 вверх до полного сжатия дисков. При поступлении масла в полость С давление в полости А снимается, поршень 7 движется вниз, увлекая вилку 5 до полного сжатия дисков нижней муфты.

Для удержания вилки 5 в нейтральном положении при неработающей гидравлике (главный электродвигатель отключен) в направляющей свече 6 имеется паз, куда заскакивает фиксатор 8, поджимаемый пружиной.

В этом же корпусе расположен плунжер I с вилкой управления зубчатым блоком вала II коробки скоростей. Крайние положения плунжера определяются фиксатором 2, который после окончания переключения зубчатых блоков запирается давлением масла.

6.17. Управление переключением скоростей и подач

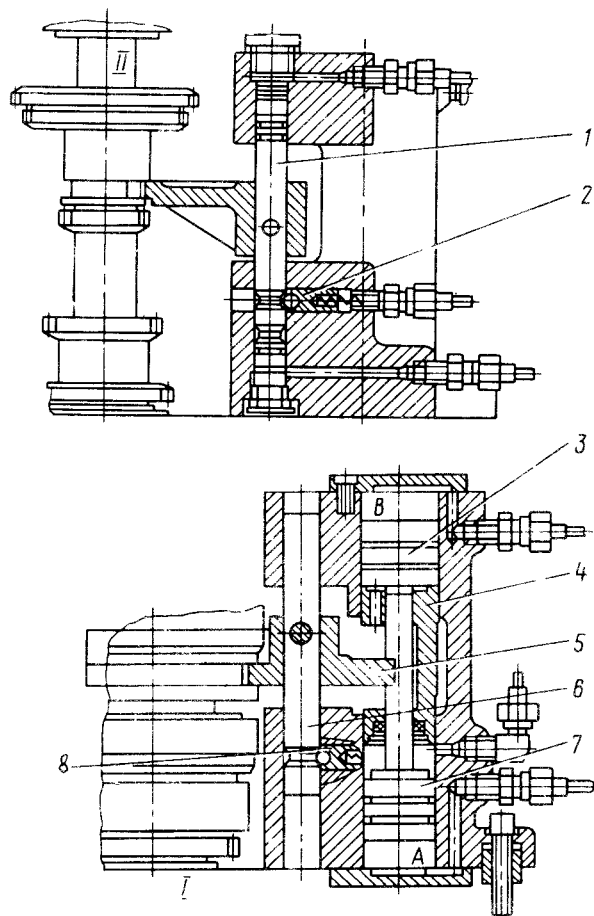


Рис.23. Цилиндр управления фрикционной муфтой

Сверлильная головка снабжена электрогидравлическим механизмом преселективного управления коробкой скоростей и подач. Принцип работы этого механизма описан в разд. 8 и руководстве по эксплуатации на электрооборудование. Гидропреселектор и привод гидропреселектора представлены на рис.24,25. Ниже следует лишь описание конструкции механизма.

Переключение зубчатых колес осуществляется исполнительным органом - гидропреселектором, размещенным в верхнем картере сверлильной головки и являющимся автономным агрегатом. Корпус гидропреселектора 6 (рис.24) представляет собой чугунную отливку, в центральную расточку которой запрессована гильза 5. На поверхности гильзы профрезерованы каналы и выполнены сверления для пропускания масла в заданном направлении. Эти каналы совпадают с соответствующими фрезеровками верхней крышки 4 и основания II, которые прикреплены к корпусу 6 винтами.

Вокруг центральной расточки в корпусе 6 выполнены отверстия, являющиеся гидравлическими цилиндрами. На поршнях 10 надеты и заштифтованы чугунные вилки переключения 9, щеки которых заходят в пазы соответствующих зубчатых колес коробки скоростей и подач. В зависимости от направления потоков масла поршни 10 занимают верхнее или нижнее положение. Как известно из описания кинема-

тической схемы, в коробке скоростей и коробке подач имеются тройные блоки зубчатых колес, которые, кроме крайних, должны иметь среднее фиксированное положение. Для получения среднего положения служат дополнительные поршни 12, диаметр которых больше диаметра поршней 10. При подаче давления одновременно в полость поршня 12 и в противоположную полость поршня 10 обеспечивается останов блока зубчатых колес в среднем положении.

Для отключения шпинделя от коробки скоростей служат поршни 13, которые под воздействием давления выталкивают шпиндельный блок в среднее положение. При этом настройка всех остальных вилок остается неизменной, так как масло в цилиндры поршней 13 подается не через краны, а от отдельной магистрали.

Для установки шпиндельного блока в рабочее положение достаточно подать масло в гидропреселектор.

Для создания возможности предварительного выбора необходимой скорости и подачи (преселекции)

давления масла в гидропреселекторе во время работы станка отсутствует и включается кратковременно лишь при производстве переключений. Поэтому для удержания блоков в выбранном положении на поршнях 10 имеются фиксаторные канавки, куда заходят шарики 1 фиксаторов 2, поджимаемых пружинами 3. Эти пружины рассчитаны на небольшое усилие, чтобы не препятствовать движению поршней 10 при перемещении блоков. При работе станка, когда кроме массы блока зубчатых колес, поршней 10 и вилок, на фиксаторы действуют динамические нагрузки, вызываемые вибрациями и рядом других причин, усилие пружин 3 может оказаться недостаточным для удержания блоков зубчатых колес в выбранном положении. Поэтому под фиксаторы 2 через специальные сверления подводится давление, снимаемое только на период переключения.

В центральном отверстии гидропреселектора размещено два поворотных крана — избиратель скоростей 8 и избиратель подач 7. Выполненные на их поверхности фрезеровки, проточки и сверления обеспечивают поступ-

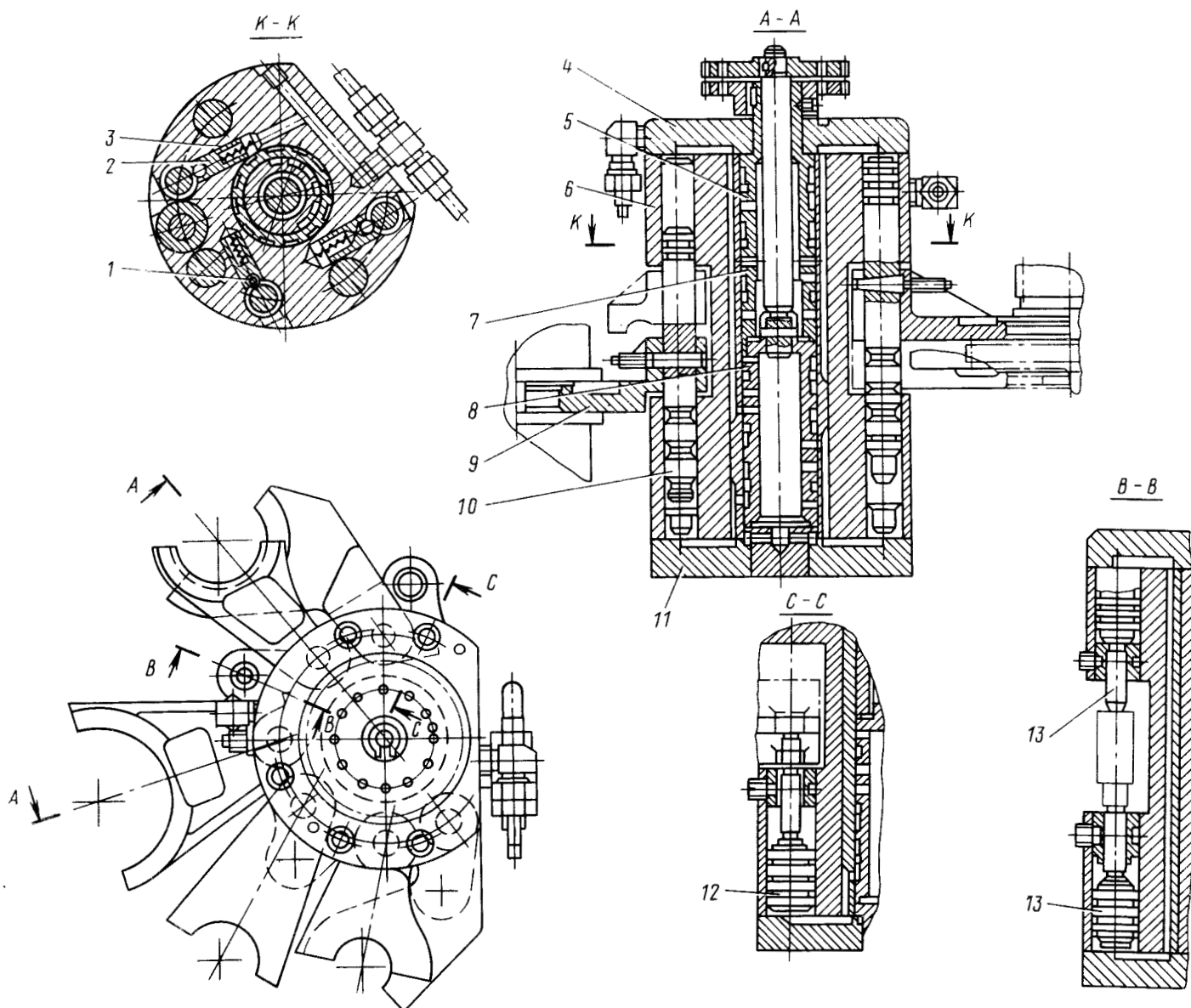


Рис. 24. Гидропреселектор

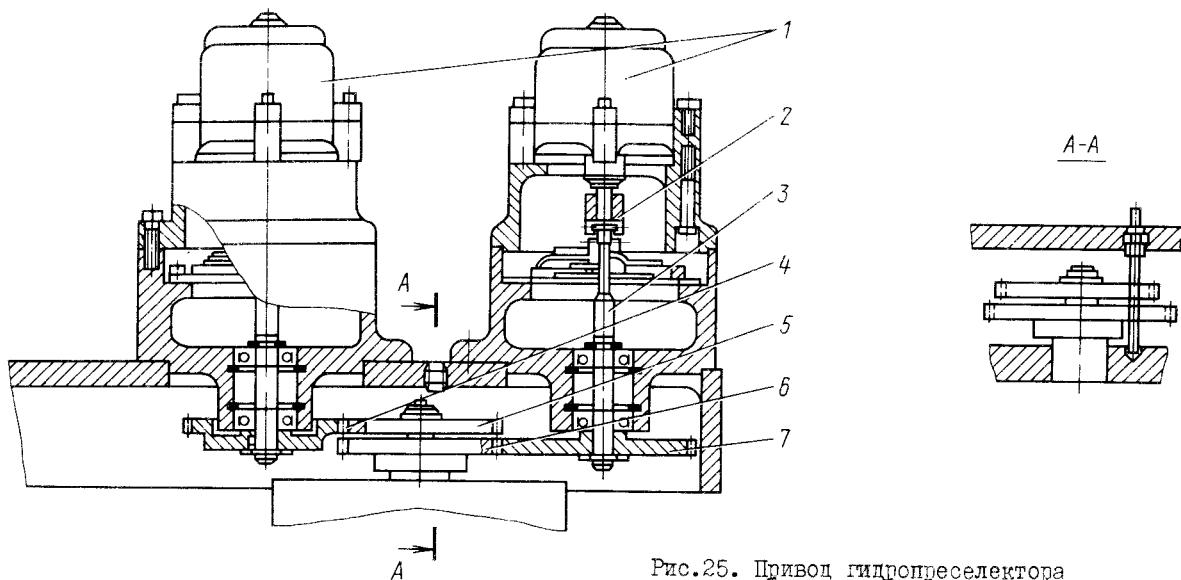


Рис.25. Привод гидропреселектора

ление масла через отверстия и каналы гильзы 5, крышки 4 и основания II в цилиндры переключения.

Для установки необходимой частоты вращения и подачи необходимо повернуть избиратели 7 и 8 в заданную позицию. Поворот осуществляется специальными электродвигателями I (рис.25) со встроенным редуктором с помощью муфт 2, сидящих на выходных валах редукторов, валиков 3 зубчатых колес 4,5,6,7. Выбор частот вращения и подачи осуществляется маховичка-

ми 29 и 25 (см. рис.10), каждый из которых может занимать фиксированные положения (по числу ступеней скоростей и подач). На окружности маховичков 29 и 25 (рис.10) нанесены цифры частоты вращения и подачи.

Электрическое управление, обеспечивающее поворот кранов-избирателей 7 и 8 (рис.24) в заданное положение, излагается в руководстве по эксплуатации на Электрооборудование.

Циклограмма работы гидропреселектора приведена в табл.8.

Таблица 8

Ступени частот вращения при положении блока 2, мин ⁻¹		Зубчатые блоки			Цилиндры								Подача, мм/об		Зубчатые блоки			Цилиндры									
		Зн	Зв	5	Зн		Зср		Зв		5		12 ступеней	24 ступени		в	8в	8н	6		6ср		8в		8н		
В	Н				в	н	в	н	в	н	в	н		в	н				в	н	в	н	в	н	в	н	в
18	22,4	В	В	Н	С	Д	С	С	Д	Д	С	0,056	0,045/0,1	В	Н	В	С	Д	С	Д	С	С	Д	С	С	Д	С
28	36	Ср	В	Н	Д	С	Д	С	Д	Д	С	0,08	0,063/0,16	Н	Н	В	Д	С	С	Д	С	С	Д	С	С	Д	С
45	56	Н	В	Н	Д	С	С	С	Д	Д	С	0,112	0,08/0,224	Ср	Н	В	Д	С	Д	Д	С	С	Д	С	С	Д	С
71	90	В	Н	Н	С	Д	С	Д	С	Д	С	0,16	0,125/0,315	В	В	В	С	Д	С	С	Д	С	С	Д	С	С	Д
112	140	Ср	Н	Н	Д	С	Д	Д	С	Д	С	0,224	0,175/0,45	Ср	В	В	Д	С	Д	С	Д	С	Д	С	Д	С	Д
160	200	В	В	В	С	В	С	С	Д	С	Д	0,315	0,25/0,63	В	Н	Н	С	Д	С	Д	С	Д	С	Д	С	Д	С
180	224	Н	Н	Н	Д	С	С	Д	С	Д	С	0,45	0,35/0,9	Н	Н	Н	Д	С	С	Д	С	Д	С	Д	С	Д	С
250	315	Ср	В	В	Д	С	Д	С	Д	С	Д	0,63	0,5/1,25	Н	Н	Н	Д	С	С	Д	С	Д	С	Д	С	Д	С
400	500	Н	В	В	Д	С	С	С	Д	С	Д	0,9	0,71/1,75	Ср	Н	Н	Д	С	Д	Д	С	Д	С	Д	С	Д	С
630	800	В	Н	В	С	Д	С	Д	С	С	Д	1,25	1,0/2,5	В	В	Н	С	Д	С	С	Д	Д	С	Д	С	Д	С
1000	1250	Ср	Н	В	Д	С	Д	Д	С	С	Д	1,8	1,4/3,5	Н	В	Н	Д	С	С	С	С	Д	Д	С	Д	С	Д
1600	2000	Н	Н	В	Д	С	С	Д	С	С	Д	2,5	2,0/5,0	Ср	В	Н	Д	С	П	С	Д	Д	С	Д	С	Д	С

Примечания: 1. Обозначение зубчатых блоков:

2 - блок 2-го вала;

Зв- верхний блок 3-го вала;

Зн - нижний блок 3-го вала;

5 - блок 5-го вала;

6 - блок 6-го вала;

8в - верхний блок 8-го вала;

8н - нижний блок 8-го вала.

2. Обозначение цилиндров:

2 - цилиндр переключения блока зубчатых колес 2-го вала;

Зв - цилиндр переключения верхнего блока зубчатых колес 3-го вала;

Зср - цилиндр обеспечения среднего положения верхнего положения верхнего блока зубчатых колес 3-го вала;

Зн - цилиндр переключения нижнего блока зубчатых колес 3-го вала;

5 - цилиндр переключения блока зубчатых колес 5-го вала;

6 - цилиндр переключения блока зубчатых колес 6-го вала;

8в - цилиндр переключения верхнего блока зубчатых колес 8-го вала;

8н - цилиндр переключения нижнего блока зубчатых колес 8-го вала.

- 6ср - цилиндр обеспечения среднего положения
верхнего блока зубчатых колес 6-го вала;
8в - цилиндр переключения верхнего блока зубчатых
колес 8-го вала;
8н - цилиндр переключения нижнего блока зубчатых
колес 8-го вала.

3. Остальные обозначения:

- В - верхнее положение блока;
Н - нижнее положение блока;
Ср - среднее положение блока;
Д - давление;
С - слив;
в - верхняя полость цилиндра;
н - нижняя полость цилиндра.

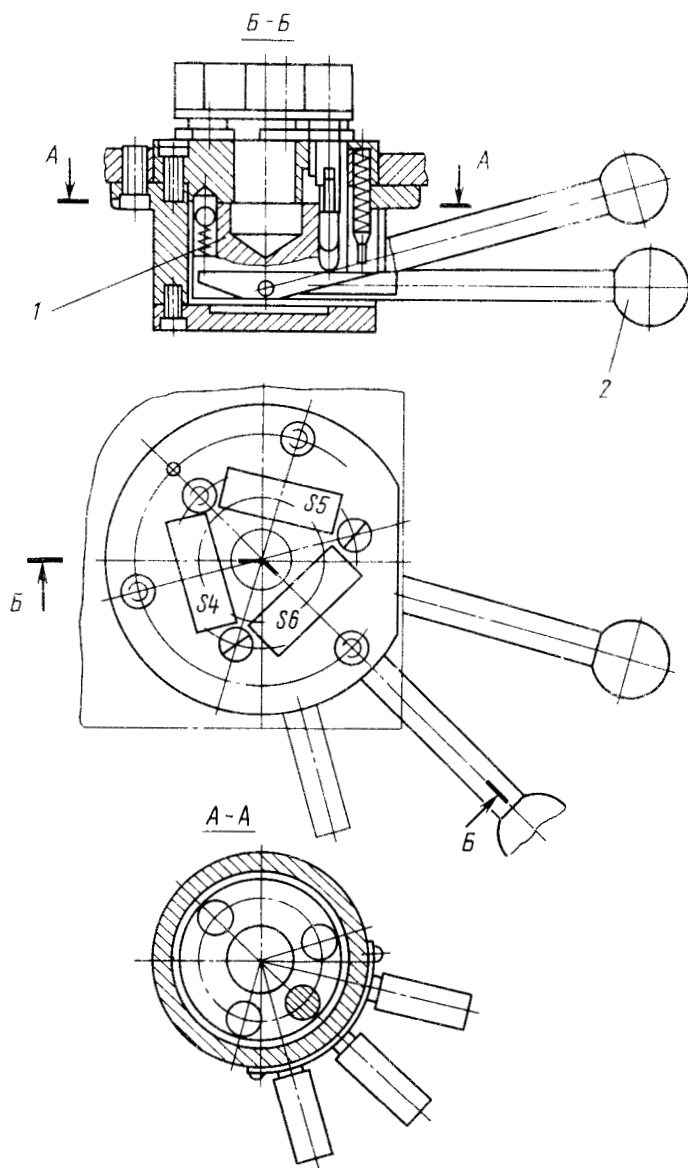


Рис.26. Командоаппарат

6.18. Командоаппарат

В правой нижней части сверлильной головки под электрическим пультом находится командоаппарат (рис.26), который служит для управления вращением шпинделя при работе на станке. Командоаппарат содержит три микропереключателя, от которых электрические команды подаются на электромагниты гидрораспределителей Р2, Р4 и Р5 (см. описание гидравлической и электрической схем).

Рукоятка 2, расположенная в поворотном корпусе I, имеет четыре положения:

нейтральное, фиксируемое пазом;

нейтральное с подъемом рукоятки 2 вверх. При этом происходит нажим пуговки микропереключателя, обеспечивающего включение электромагнита гидрораспределителя Р2, (см. рис.29);

повернутое по часовой стрелке. При этом срабатывает микропереключатель, обеспечивающий включение электромагнита гидрораспределителя Р5 (см. рис.29), что соответствует прямому вращению шпинделя;

повернутое против часовой стрелки. При этом происходит срабатывание микропереключателя, обеспечивающего одновременное включение электромагнитов гидрораспределителей Р4 и Р5, что соответствует обратному вращению шпинделя.

Если изменения режимов не происходило и шпиндель не отключался от коробки скоростей (см. разд.8.2), то поднимать рукоятку вверх в нейтральном положении не обязательно. В этом случае включение вращения шпинделя производится поворотом рукоятки 2 в требуемом направлении.

6.19. Шпиндель

Шпиндель I (рис.27) станка размещен в выдвигной пиноли 5. В передней (нижней) опоре кроме двух радиальных подшипников 2 установлен упорный подшипник 3, воспринимающий осевую нагрузку при сверлении. Задняя (верхняя) опора состоит из радиального подшипника 7 и упорного подшипника 6. Последний служит для восприятия осевых нагрузок при обратных подрезках и других аналогичных операциях.

Посадочные поверхности под подшипники выполнены с высокой точностью. Затяжка упорных подшипников производится через опорную шайбу 8 специальной гайкой 9.

Передача крутящего момента от коробки скоростей на шпиндель осуществляется через хвостовую часть его, которая своими шлицами сопрягается с гильзой У коробки скоростей (см. рис.19). Нижняя утолщенная часть шпинделя имеет конусное отверстие (Морзе № 5) для установки инструмента.

На пиноли 7 (рис.27) шпинделя нарезана рейка для передачи движения подачи. Ограничение хода шпинделя обеспечивается специальной шпонкой I2, конец которой заходит в паз пиноли.

В нижней части пиноли запрессована масленка 4 для смазки нижних опор шпинделя, а в районе верхней опоры имеется специальное отверстие для подачи масла.

В нижнем торце корпуса сверлильной головки имеется отверстие "В", в которое вставляется штифт для предохранения от выпадания шпинделя при демонтаже реечного вала.

Для остановки шпинделя в крайних положениях служит штырь II, который воздействует на микропере-

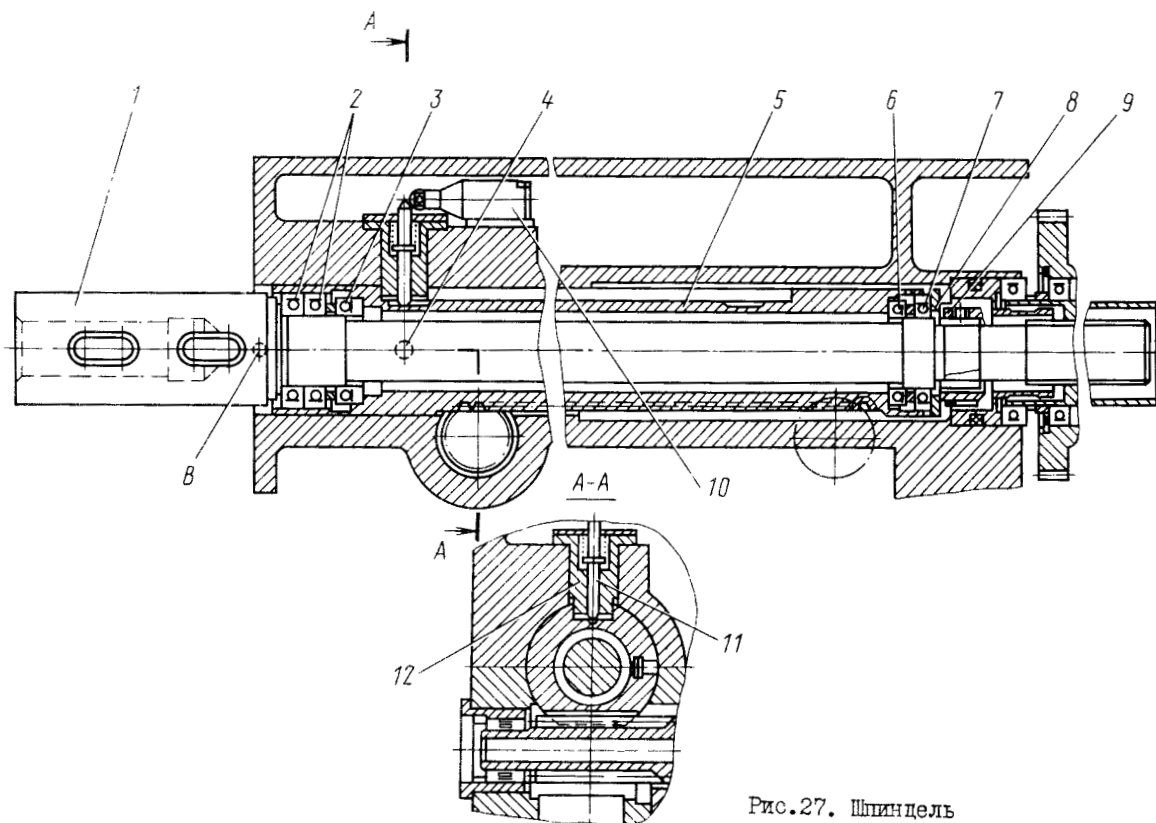


Рис.27. Шпиндель

кнопка 10, размыкающий цепь питания электродвигателя главного движения.

6.20. Противовес

Пружинный противовес (рис.28) смонтирован в средней части сверлильной головки и служит для уравновешивания всего шпиндельного узла.

Усилие натяжения пружины можно регулировать, благодаря чему достигается уравновешивание шпиндельного узла при работе тяжелым инструментом.

Уравновешивающее усилие создается двумя спиральными ленточными пружинами 6 и 5. Постоянство этого усилия по длине хода шпинделя обеспечивается специальным профилем поверхности барабана 16, на которую ложится роликовая цепь 2. Конец роликовой цепи закреплен на штыре 15.

Второй конец цепи наматывается на барабан I, выполненный заодно с зубчатым колесом, зацепляющемся с реечным валом.

На втулке 4 вращается корпус 7 спиральных пружин. Своим внешним витком пружины крепятся к корпусу 7, внутренний конец пружины входит в втулки 13 и 14, установленные на оси 9.

Червячное колесо 8 закреплено на втулке 13 и находится в постоянном зацеплении с регулировочным червяком 3.

Стопные винты 10, 12 и 11 используются при регулировке пружин, при демонтаже узла, при демонтаже реечного вала и шпинделя. Назначение и функция винтов приведены в табл.9.

Регулирование пружин, уравновешивающих шпиндель с инструментом, осуществляется в нижнем положении шпинделя поворотом червяка 3 против часовой стрелки.

Наибольшая масса инструмента, уравновешиваемая противовесом при наибольшей допустимой затяжке пружин, равна 15 кг.

Таблица 9

Регулировка пружины	Монтажные винты (на рис.28)			Примечание
	10	11	12	
Узел застопорен	+	+	+	Можно демонтировать узел
Регулировка пружин I и II	-	+	-	
Застопорено червячное колесо	-	+	+	Можно демонтировать червяк
Регулировка пружины II	-	-	+	

7. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Материалы по электрооборудованию станка издаются отдельным руководством.

8. ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ И СМАЗОЧНАЯ СИСТЕМЫ

8.1. Принципиальная гидравлическая схема дана на рис.29.

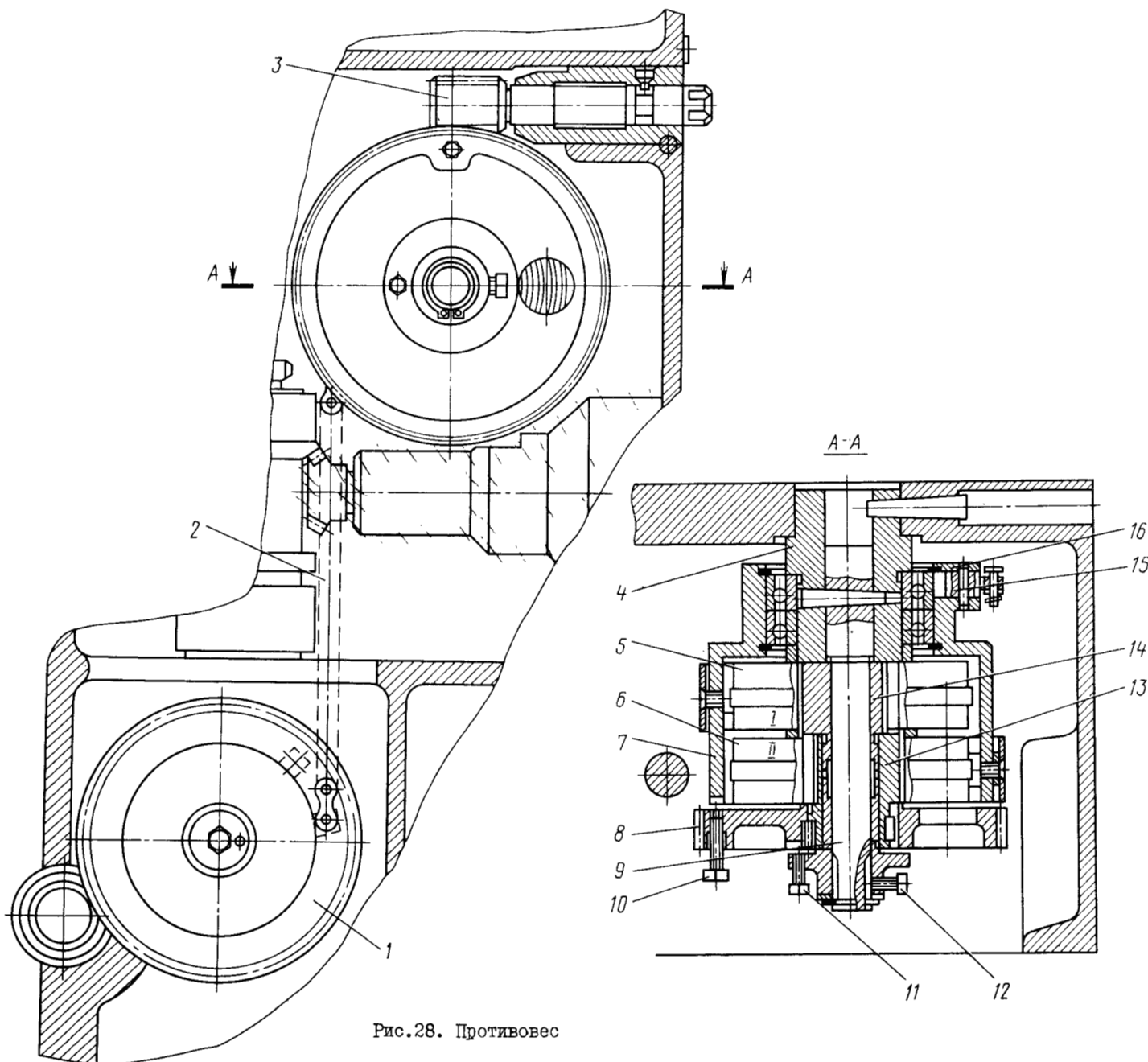


Рис.28. Противовес

Циклограмма работы гидрораспределителей и перечень элементов гидравлической схемы приведены в табл. IО и II соответственно.

8.2. Описание работы

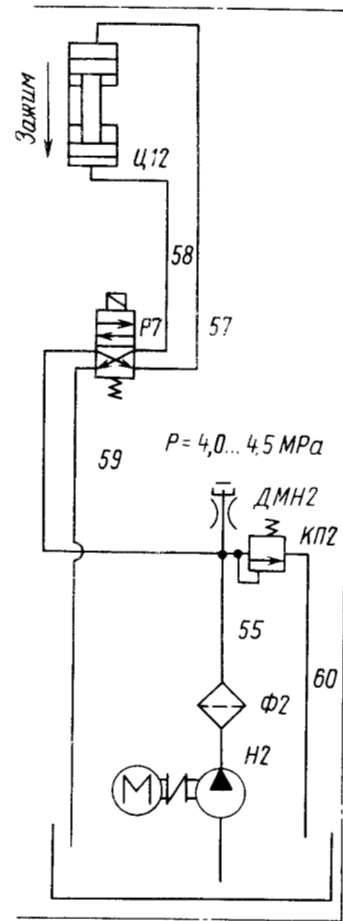
Станок управляется двумя самостоятельными гидросистемами. Гидростанция станочной части, управляющая гидрозажимом колонны, расположена в корпусе редуктора перемещения рукава, там же размещены гидробак вместимостью 10 л, управляющая гидропанель с гидрораспределителем и клапаном давления КП2, настроенным на давление 4,0...4,5 МПа. В нагнетательной магистрали насоса установлен фильтр тонкой очистки масла с электровизуальной сигнализацией Ф2.

Подключение манометра в процессе настройки давления производится к специально выведенному штуцеру демфера ДМН2, расположенному на верхней крышке гидростанции.

Насос Н2 вращается от индивидуального электродвигателя.

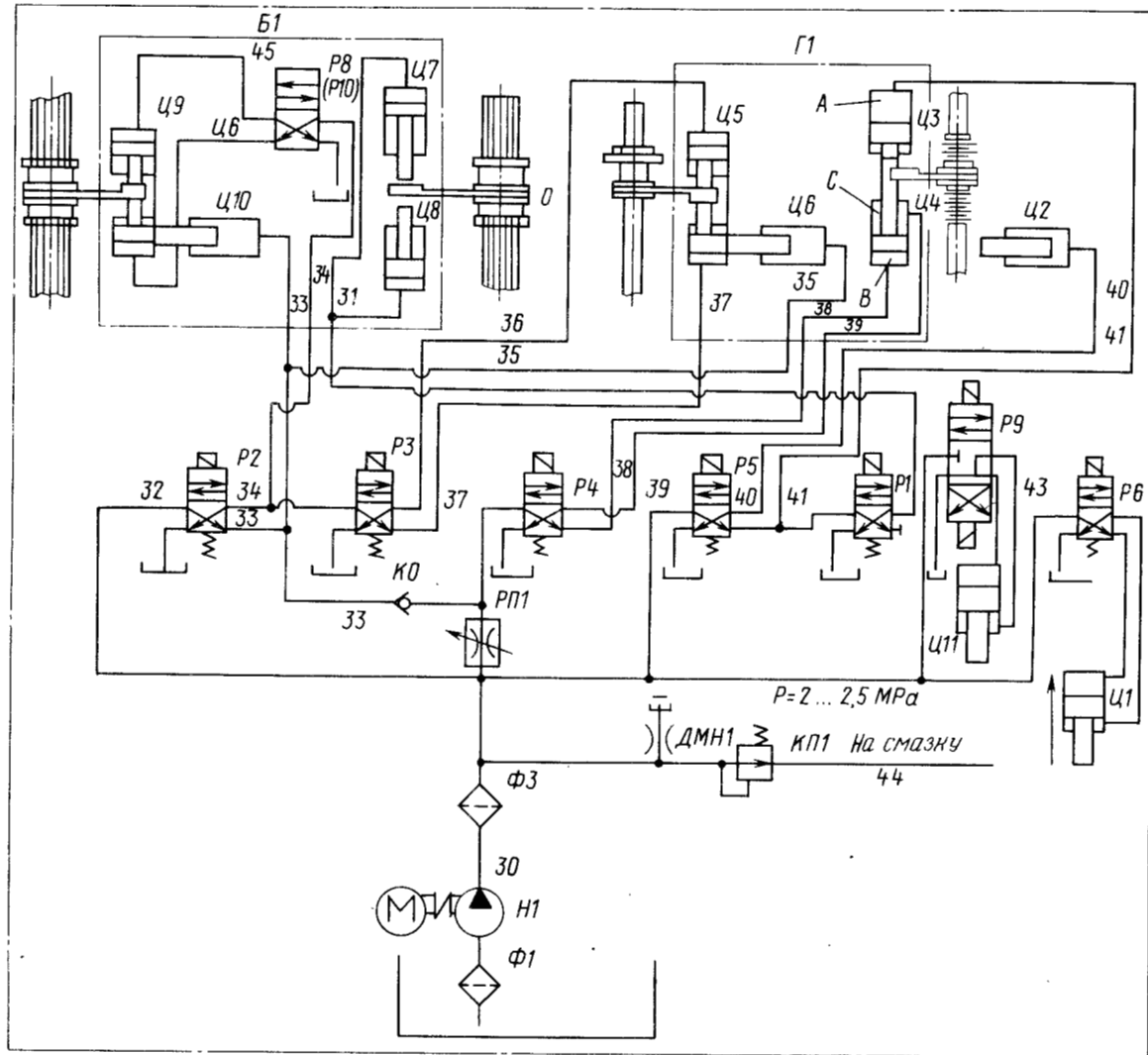
Зажим колонны производится механизмом, который приводится в действие цилиндром ЦП2. От насоса Н2 масло в цилиндр ЦП2 поступает через гидрораспределитель Р7. Трубопроводы соединены таким образом, что при обесточенном электромагните гидрораспределителя Р7 давление поступает в полость зажима цилиндра ЦП2. При отжиге одновременно с электродвигателем включается электромагнит гидрораспределителя Р7, благодаря чему меняется направление потока масла. Управление производится с кнопочного пульта, расположенного в ступице маховика И8; И7; И6 (см. рис. IО). Время работы насоса определяется длительностью нажатия на кнопку.

Гидравлическая система сверлильной головки питается от постоянно работающего насоса Н1, приводимого во вращение валом фрикционной муфты.



а
 Цилиндр двухстороннего действия с открытой средней частью

Схема соответствует среднему положению фрикционной муфты



б

Рис.29. Схема гидравлическая принципиальная
 а - гидросистема станочной части;
 б - гидросистема сверлильной головки

На всасывающей магистрали стоит сетчатый фильтр грубой очистки Ф1. В нагнетательной ветви насоса установлен фильтр тонкой очистки с электровизуальной сигнализацией Ф3. Гидросистема настраивается предохранительным клапаном КП1, настроенным на давление 2,0...2,5 МПа. Избыток масла поступает из клапана в коллектор, откуда расходится на смазку опор валов, охлаждение и смазку фрикционной муфты. От насоса через фильтр масло поступает к панели управления (рис.30), на которой расположены семь электроуправляемых гидрораспределителей, обеспечивающих подачу давления в блок цилиндров управления фрикционной муфтой Г1, гидропреселектор набора скоростей и подач Б1, цилиндр управления муфтой подачи Ц1, цилиндр зажима сверлильной головки на направляющих рукава Ц1 и тормозной цилиндр Ц2.

В изображенном на схеме положении электромагниты гидрораспределителей обесточены, что обеспечивает:

давление в полостях А и В блока цилиндров Ц3, Ц4 - нейтральное положение вилки включения фрикционной муфты;

слив в полости тормозного цилиндра Ц2 - шпиндель заторможен;

слив в кранах Р8 (Р10) гидропреселектора Б1.

На схеме для простоты чтения изображен только гидрораспределитель (кран) скоростей Р8.

Переключение зубчатых колес коробки скоростей и коробки подач от команд на включение электромагнитов гидрораспределителей, выдаваемых командоаппаратом (см. рис.26), происходит в следующем порядке:

Включается электромагнит гидрораспределителя Р2. При этом снимается давление в полостях фиксаторов Ц10 и Ц6, и масло в зависимости от положения гидрораспределителей (кранов) Р8 и Р10 подается в соответствующие полости цилиндров Ц9, вызывая перемещение блоков зубчатых колес в заданном направлении. Если на пути блока нет препятствий, то он займет требуемое положение. Если оказалось препятствие (попадание зубчатых колес зубом на зуб), блок зубчатых колес остановится в промежуточном положении.

Параллельно с гидропреселектором через гидрораспределитель Р3 запитан цилиндр Ц5, управляющий переключением блока зубчатых колес 2-го вала коробки скоростей одновременно с остальными блоками зубчатых колес, управляемых гидропреселектором.

При включении вращения шпинделя рукояткой командоаппарата 31 (см. рис.10) и 2 (см. рис.26) срабатывает электромагнит гидрораспределителя Р5 (рис.29). Это вызывает поступление масла в тормозной цилиндр Ц2 (муфта растормаживается) и соединение на слив полости А цилиндра Ц3. Под воздействием давления в полости В начинается сжатие дисков верхней муфты (прямого вращения шпинделя).

На магистрали распределителя Ц4 находится проссель РП, вследствие чего сжатие дисков фрикционной муфты растянуто по времени. Происходит

"вялый" проворот валов, при котором зубчатые колеса, оказавшиеся в промежуточном положении, занимают свое место. Шпиндель начинает вращаться по часовой стрелке с заданной частотой вращения.

Электромагнит гидрораспределителя Р2 включен в цепь через реле времени и остает в таком положении только на период, определяемый настройкой реле времени. По окончании выдержки времени электромагнит обесточивается, возвращая плунжер гидрораспределителя Р2 в исходное положение, в полости фиксаторов Ц10 и Ц6 подается давление, а краны гидропреселектора Р8 и Р10 соединяются на слив, чем обеспечивается возможность предварительного набора последующих режимов.

В случае, если включают вращение шпинделя без изменения режимов (см. описание работы командоаппарата - разд. 6.18) питание гидрораспределителя Р4 идет по магистрали 33 через обратный клапан КО. При этом диски фрикционной муфты сжимаются быстро (без "вялого" вращения). То же самое происходит при реверсе вращения шпинделя, осуществляемого переключением распределителя Р4, когда давление подается в полость С, а полость В соединяется на слив.

Для отключения шпинделя от коробки скоростей команда от кнопки 24 (см. рис.10) на пульте управления вызывает включение электромагнита гидрораспределителя Р1 (рис.29). Давление подается одновременно в цилиндры Ц7, Ц8, благодаря чему шпиндельный блок выходит из зацепления с зубчатыми колесами коробки скоростей, независимо от занимаемого в этот момент положения. Команда на отключение шпинделя от кнопки 24 (см. рис.10) проходит только при нейтральном положении рукоятки I командоаппарата (см. рис.26). Набранные режимы при этом запоминаются и будут возобновлены, если перед включением вращения шпинделя рукоятка будет поднята вверх (см. описание работы командоаппарата - разд.6.18).

Питание гидроцилиндра включения и выключения механической подачи Ц11 (рис.29), осуществляемое гидрораспределителем Р9, обеспечивается при работе насоса Н1 независимо от работы системы переключения режимов.

Гидроцилиндр зажима головки питается через распределитель Р6, магнит которого получает команды с кнопочного поста 16,17,18 (см. рис.10), расположенного в ступице маховика перемещения сверлильной головки.

8.3. Схема точек смазки показана на рис.31 и в табл.12. В табл.13 указан перечень элементов системы смазки.

8.4. Станок снабжен комбинированной системой смазки. Смазка трущейся пары колонны-рукав осуществляется автоматически при помощи плунжерного насоса И1 (см. рис.17), который при каждом срабатывании механизма отжима рукава подает порцию масла к трущимся поверхностям.

Механизмы, расположенные внутри сверлильной головки, смазываются автоматически от общей гидросистемы сверлильной головки. Остальные трущиеся элементы станка смазываются вручную.

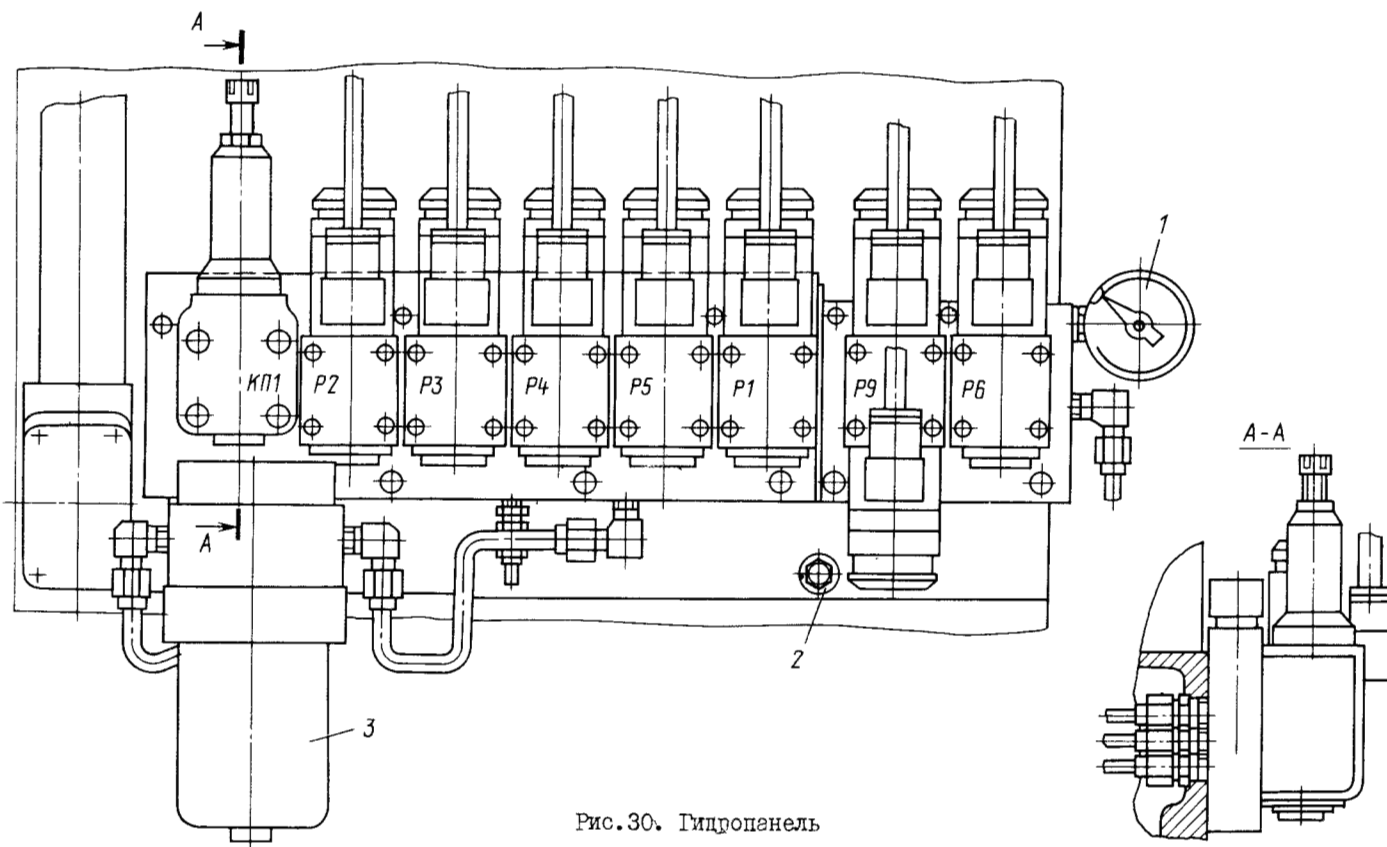


Рис.30. Гидропанель

Смазка шпиндельных подшипников производится при помощи шприца, прилагаемого к станку. Смазка нижних подшипников возможна при выдвинутом шпинделе.

Смазка верхних подшипников производится шприц-масленкой со специальным наконечником через

отверстие в корпусе. Для этого необходимо предварительно снять передний щиток сверлильной головки.

По окончании смены смазывать тонким слоем масла все наружные обработанные неокрашенные поверхности станка.

При эксплуатации станка необходимо проводить смазку узлов в сроки, указанные в табл.12.

Таблица 10

Позиция	Направление потока в гидрораспределителях по схеме рис.29						
	P1	P2	P4	P5	P6	P7	P9
Колонна зажата						✕	
Колонна отжата						⇌	
Головка зажата					⇌		
Головка отжата					⇌		
Включение рабочей подачи							⇌
Рабочая подача							⇌
Включение ускоренного отвода шпинделя и тонкой ручной подачи							✕
Шпиндель не вращается (муфта в нейтрали, заторможена)			✕	✕			
Прямое вращение шпинделя		✕	✕	⇌			
Обратное вращение шпинделя (реверс)		✕	⇌	⇌			
Шпиндель отключен от коробки скоростей	⇌						
Переключение блоков зубчатых колес		⇌					

Примечание. Положение электрогидрораспределителя P3, а также гидрораспределителей P8 и P10 при переключении режимов зависит от выбранной ступени частот вращения и подачи.

Обозначение рис.29, 30	Наименование	Количество	Примечание
ДНМ1	Демпфер 2А554.50.47.000	1	Оригинальный
КО	Клапан обратный 2А554.50.47.000	1	Оригинальный
КП1	Клапан предохранительный ПБГ54-32М	1	Р = 6,3 МПа
Н1; Н2	Насос пластинчатый БГ-Г2-41А	2	Q = 0,53 дм ³ /с
Р1...Р7	Гидрораспределитель с электроуправлением ВЕ6.574А.31/В110.50Н	7	Р = 98 МПа Q = 1,3 дм ³ /с
РП1	Дроссель 2А554.50.47.000	1	Р = 32 МПа
Ф1	Фильтр сетчатый 2А554.50.47.000	1	Q = 0,25 дм ³ /с
Ф2 Ф3	Фильтр тонкой очистки Г2-25К, УХЛЧ	2	Оригинальный
Ц1	Цилиндр зажима сверильной головки 2М55.50.36.000	1	Р = 6,3 МПа Q = 0,41 дм ³ /с
Ц2	Цилиндр тормоза 2М55.50.15.000	1	D = 30 мм оригинальный
Б1	Гидропреселектор 2А554.50.45.000	1	D = 18 мм оригинальный
Р8; Р10	Кран гидропреселектора	2	Оригинальный
Ц7, Ц8	Цилиндры отключения шпинделя	2	D = 25 мм; оригинальные
Ц9	Цилиндры гидропреселектора	6	D = 18 мм оригинальные
Ц10	Цилиндры фиксаторов	6	D = 12 мм оригинальные
Г1	Главный цилиндр 2М55.50.66.000	1	Оригинальный
Ц3	Цилиндр среднего положения фрикционной муфты	1	D = 42 мм оригинальный
Ц4	Цилиндр реверса фрикционной муфты	1	D = 30 мм
Ц5	Цилиндр управления блока 2-го вала	1	D = 18 мм оригинальный
Ц6	Цилиндр фиксатора	1	D = 12 мм оригинальный
ДН2	Демпфер 2М55.00.32.000	1	Оригинальный
КП2	Клапан предохранительный ПБГ54-32М	1	Р = 6,3 МПа Q = 0,53 дм ³ /с
Р9	Гидрораспределитель с электроуправлением ВЕ6.34.31/В110.50Н	1	32 МПа, Q = 0,25 дм ³ /с
Ц12	Цилиндр зажима колонны 2М55.00.33.000	1	D = 50 мм оригинальный
Ц11	Цилиндр управления муфтой подачи 2А554,50.25.000		D = 50 мм оригинальный
	<u>Линии связи</u>		
30...46	Всасывания, напора, слива гидросистемы сверильной головки		
55 ..60	Всасывания, напора, слива гидросистемы станочной части		

8.5. Указания по монтажу и эксплуатации

8.5.1. Гидрооборудование

Схема смазки приведена на рис.31. В сверильную головку масло заливается через два заливных отверстия: Г2 (в коробку скоростей) и Г6 (механизм подач) (рис.31).

От степени загрязнения масла зависит четкость и безопасность работы всех гидроаппаратов системы и насосов. В связи с этим рекомендуется периодически, но не реже одного раза в 3 месяца проверять состояние масла в гидробаке. Для слива масла из картера коробки скоростей необходимо отвернуть пробку 2 (см. рис.30).

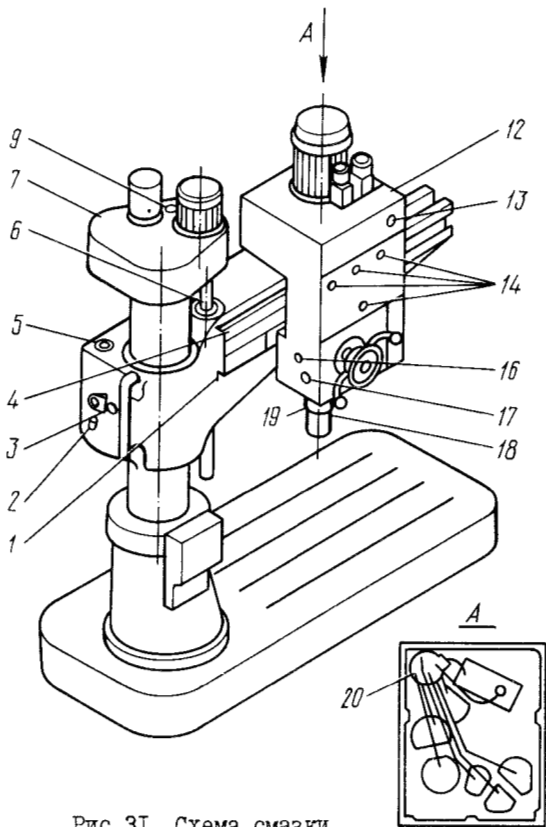


Рис.31. Схема смазки

ВНИМАНИЕ! ЗАЛИВКУ МАСЛА ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ОТ ЭЛЕКТРОСЕТИ СТАНКЕ.

На станке предусмотрена регулировка и контроль давления. В сверлильной головке регулировка осуществляется настройкой пружин предохранительного клапана КП1 на давление 2...2,5 МПа. Давление контролируется по манометру I (рис.30), для подключения которого необходимо вывернуть резьбовую пробку на гидропанели. Для замера давления в гидрозажиме колонны на станке имеется переходной штуцер к манометру.

Давление в гидросистеме колонны регулируется настройкой пружины предохранительного клапана КП2 до 4...4,5 МПа.

Для регулировки предохранительных клапанов необходимо ключом открутить контргайку регулировочного винта и, вращая винт, установить необходимое давление. Поворот винта по часовой стрелке повышает величину регулируемого давления. После этого регулировочный винт необходимо надежно законтрить, а манометр I вывернуть и установить пробку 2.

При подключении электродвигателя насоса гидросистемы зажима колонны следует учитывать, что насос работает при вращении ротора против часовой стрелки (если смотреть со стороны электродвигателя). Отсутствие давления в системе свидетельствует о неправильном подключении электродвигателя. В этом случае необходимо сменить фазу. Для нормальной работы гидросистемы необходимо следить за засоренностью фильтра 3 (см. рис.30) и своевременно заменять фильтрующий элемент.

8.5.2. Система смазки

Систематическая и своевременная смазка механизмов, применение масел надлежащего качества и постоянное соблюдение правил функционирования смазочных устройств обеспечивает длительную сохранность станка.

Для создания нормальных условий смазки наружной колонны следует при первоначальном пуске обеспечить наличие масла в нагнетательном трубопроводе путем нагнетания его плунжерным насосом.

До первоначальной заливки масла необходимо промыть все масляные емкости и заполнять их соответствующим маслом.

Контроль уровня масла в резервуаре гидросистемы станочной части и в бачке смазки рукава производится щупами. Перед заливкой масло должно быть предварительно профильтровано.

Смену масла рекомендуется производить через каждые 3 месяца. Войлочный фильтр, смазывающий поверхность наружной колонны, рекомендуется один раз в месяц снимать и промывать. После промывки и перед установкой на станок войлок необходимо пропитать маслом. После слива масла, при его замене, необходимо тщательно промыть масляные емкости.

Периодически во время работы следует наблюдать за нормальной работой системы смазки. Если в процессе эксплуатации станка лопастной насос сверлильной головки перестанет подавать масло, то наиболее вероятной причиной этого будет низкий уровень масла в сверлильной головке. В этом случае необходимо долить масло, контролируя уровень по маслоуказателю.

Смазку к нижним подшипникам шпинделя подают через пресс-масленку в пинולי. Для смазки верхних подшипников необходимо снять переднюю крышку головки и совместить смазочное отверстие пинולי с отверстием в передней части корпуса головки.

Таблица I2

Позиция на рис.31	Расход смазочного материала, кг	Периодичность смазки	Смазываемая точка	Куда входит	Смазочный материал
I	0,1	I раз в неделю	Рейка перемещения сверлильной головки	Рукав	Смазка ЦИАТИМ-20I ГОСТ 6267-74 Смазка ИПТ-18 (или масло И-20А, ГОСТ 20799-75)
3	0,05	I раз в месяц	Ось ролика	Механизм зажима рукава	
4	0,05	I раз в день	Направляющие рукава	Рукав	

Позиция на рис.31	Расход смазочного материала, кг	Периодичность смазки	Смазываемая точка	Куда входит	Смазочный материал
6	0,05	I раз в неделю	Винт механизма подъема	Механизм подъема	То же
14	0,1	I раз в 6 месяцев	Верхние подшипники шпинделя, зубчатые венцы цепи подачи	Головка сверлильная	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74
18		I раз в день	Поверхность стакана шпинделя	Шпиндель	Смазка ИПП-18 (или масло И-20А, ГОСТ 20799-75)
19	0,05	I раз в 6 месяцев	Нижние подшипники шпинделя	Шпиндель	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74

Таблица 13

Позиция на рис.31	Наименование	Количество	Марка смазочного материала	Периодичность заполнения резервуара	Количество масла, заливаемого в резервуар, л
2	Насос плунжерный ГОСТ 22918-78	I	-	-	-
5	Резервуар для масла в рукаве	I	Масло И-40А ГОСТ 20799-75	По мере надобности	0,5
7	Резервуар для масла	I	Смазка ИПП-18 (или масло И-20А ГОСТ 20799-75)	Полная смена I раз в 3 месяца	7
9	Щуп для контроля уровня масла	-	-	-	-
12	Резервуар для масла в коробке скоростей и подачи	I	Смазка ИПП-18 (или масло И-20А ГОСТ 20799-75)	Полная смена I раз в 3 месяца	II
13	Маслоуказатель МН176-63 контроля уровня масла в картере головки	I	-	-	-
16	Резервуар для масла в механизме подачи	I	Смазка ИПП-18 (или масло И-20А ГОСТ 20799-75)	Полная смена I раз в 3 месяца	2-2,5
17	Маслоуказатель МН176-63 контроля уровня масла в механизме подачи	I	-	-	-
20	Коллектор	I	-	-	-

Перечень применяемых смазочных материалов и их аналогов указан в табл.14, показатели смазочного материала приведены в табл.15, 16.

Таблица I4

Страна, фирма	Марка смазочного материала		
	Смазка ИПН-18 (или масло И-20А ГОСТ 20799-75)	Масло И30А; ГОСТ 20799-75	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267- -74
ВНР	T-20 MNSZ 527747-63	T-30 MNSZ 527747-63	
ГДР	R-20 TGLI187I	R-32 TGLI187I	
Shell	Shell vitrea Shell Shell Tellus oil 27	Shell Vitrea oil 29 Shell Vitrea oil 31 Shell Tellus oil 29	Aeroshell Grease 1 DTD-866 Aeroshell Grease 4DTD-825A Aeroshell Grease DTD-825A

Продолжение табл. I4

Страна, фирма	Марка смазочного материала	
	Shell Turbo oil 29 Shell Tonna oil 29	MIL-G 3278A
Texas oil Co USA		Texaco Low Temperature
Vacuum Co Socony USA		Grease 1890- RCX-169 Gargoyle Grease AA

Таблица I5

Физико-химические показатели смазочного материала	Марка смазочного материала	
	ИПН-18	И-40А
Вязкость при температуре 50° С: кинематическая, сСт	17...23	38...52
условная, град.	2,60...3,31	5,24...7,07
Коксуемость, %, не более	-	0,15
Кислотное число, мг	0,14	0,05
КОН на 1 г масла, не более		
Зольность, %, не более	0,007	0,005
Содержание механических примесей, %, не более	Отсутствует	Отсутствует
Температура вспышки, определяемая в открытом тигле, °С, не ниже	170	200
Температура застывания, °С, не выше	минус 20	минус 15

Таблица I6

Физико-химические показатели смазочного материала	Смазка ЦИАТИМ-201
Внешний вид	Однофазная мазь без комков от светло-желтого до светло-коричневого цвета
Вязкость эффективная при температуре минус 50° С и среднем градиенте скорости деформации 10 с ⁻¹ , П, не более	11000
Предел прочности при температуре 50° С, гс/см ² , не менее	2,5
Температура каплепадения, °С, не ниже	175
Пенетрация при температуре 25° С	270...320
Испытания на коррозию	Выдерживает
Химическая стабильность при температуре 100° С и давлении 0,8 МПа в течение 100 ч: снижение давления, МПа, не более	0,03
кислотное число после окисления, мг	
КОН на 1 г смазки, не более	1,0
Коллоидная стабильность, % выделенного масла, не более	30

Физико-химические показатели смазочного материала	Смазка ЦИАТИМ-201
Содержание свободной щелочи в пересчете на NaOH, %, не более	0,1
Содержание воды	Отсутствует
Содержание механических примесей	Отсутствует
Испаряемость в чашечках - испарителях при температуре 120° в течение 1 ч, %, не более	25

9. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

9.1. Распаковка

Станок отправляется потребителю в собранном виде, упакованным вместе с принадлежностями в деревянный ящик. При упаковке сверлильная головка закрепляется упорами, исключающими ее перемещение по рукаву, а под рукав устанавливается стойка, исключающая его качание в процессе транспортировки.

К месту установки станок доставляют в нераспакованном виде, пользуясь транспортными указаниями на ящике.

Распаковку следует начинать с верхних досок, а затем удалять боковые. При пользовании ломом нельзя опирать его о детали станка во избежание повреждений. После распаковки необходимо удалить транспортные упоры сверлильной головки.

9.2. Транспортировка

Транспортировка станка производится согласно схеме транспортировки (рис.32).

Обвязывать станок необходимо пеньковым канатом диаметром не менее 30 мм, без повреждений. Скобы для крепления каната к фундаментной плите и пазовые болты отгружаются со станком (см. комплектовочную ведомость).

При обвязке следите, чтобы канат не касался рукояток и других малопрочных деталей станка, а в местах соприкосновения каната с окрашенными поверхностями необходимо вкладывать прокладки во избежание порчи окраски.

При транспортировке к месту установки и опускании на фундамент станок не должен подвергаться сильному толчку.

Транспортировка отдельных узлов станка производится общепринятыми способами (см. рис.33; 34; 35; 36).

Необходимо иметь в виду, что для большей безопасности транспортировки станка, в его цоколе под вводной панелью имеется стопорный винт А. Перед транспортировкой следует проверить стопорение винтом поворотной части, а после заливки фундамента (см. разд.9.1) перед пуском станка винт следует заменить крышкой.

9.3. Установка станка на фундамент

Фундамент должен быть подготовлен до установки станка по размерам, представленным на рис.37. Глуби-

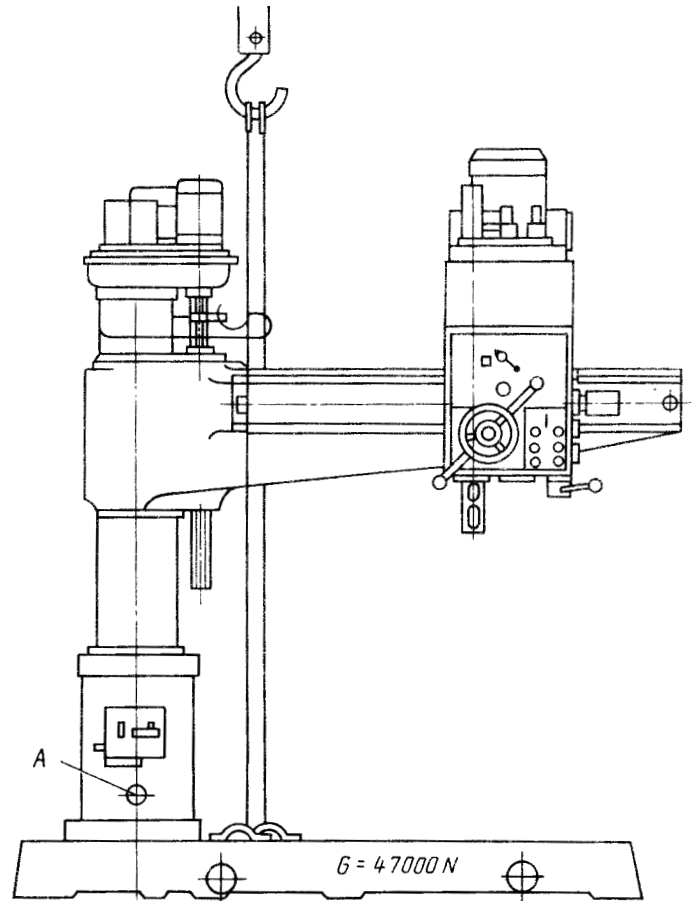


Рис.32. Транспортировка станка

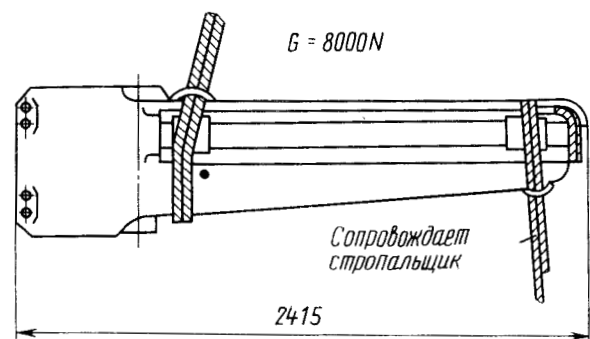


Рис.33. Транспортировка рукава

$G = 14500 N$

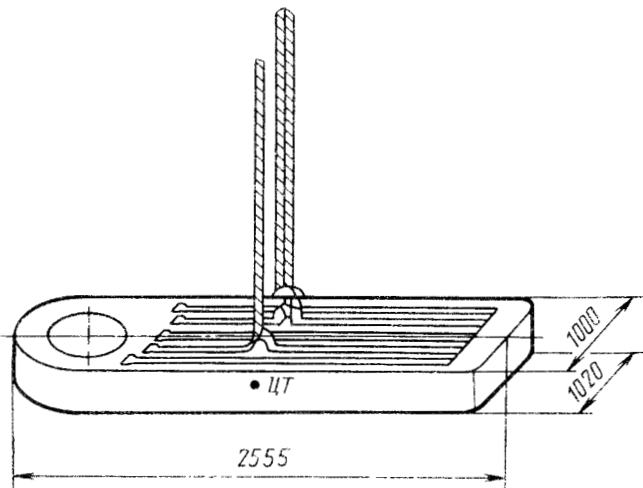


Рис.34. Транспортировка плиты

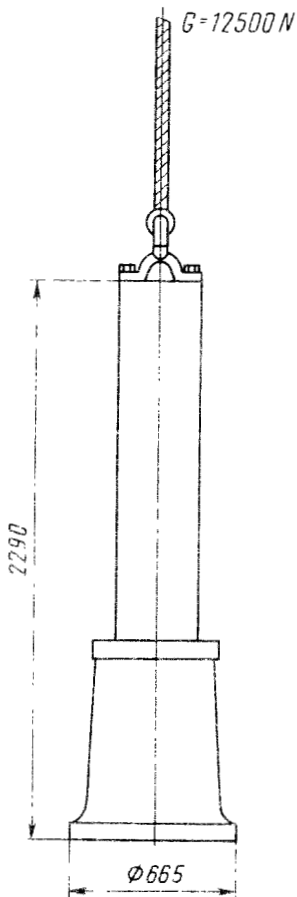


Рис.35. Транспортировка колонны

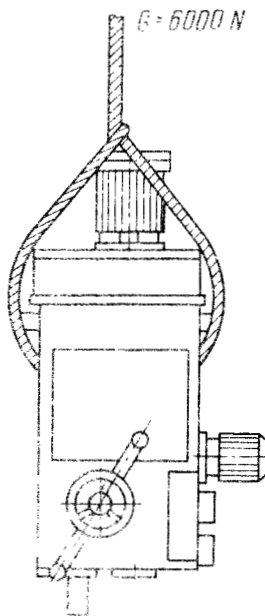


Рис.36. Транспортировка сверлильной головки

плиты. В этом случае фундамент становится частью системы, воспринимающей усилия сверления, и должен быть запроектирован с учетом этого фактора. Дополнительные плиты следует устанавливать перпендикулярно к шпинделю. Для этого сверлильную головку устанавливают в среднем положении на рукаве, а рукав в среднем положении по высоте. Выверку производят коленчатой оправкой, как показано на рис.38.

Фундаментные болты специальной конструкции в виде якорей (рис.39) и шпильки 2МБ5.00.00.042 и 043 (см. разд.3) поставляются вместе со станком.

При изготовлении фундамента, в местах установки фундаментных болтов, должны быть сделаны пирамидальные колодцы.

После того, как фундамент достаточно окрепнет, на него устанавливают станок с предварительно навешенными фундаментными шпильками и якорями. Подъем и транспортировка станка производится при помощи скоб, прикладываемых к станку.

Установленный на фундаменте станок выверяется грубо по уровню с помощью восьми стальных клиньев шириной 60 мм, толщиной 15 мм с уклоном не более 5° , после чего фундаментные болты в колодцах заливаются жидким цементным раствором.

При заливке колодцев необходимо следить, чтобы не нарушалось вертикальное положение фундаментных якорей, что может привести к их поломке при затяжке болтов.

После затвердевания раствора в колодцах гайки фундаментных болтов слегка подтягивают, удаляют стопорный винт А (см. рис.32), отверстие закрывают прилагаемой пробкой, подключают станок к сети.

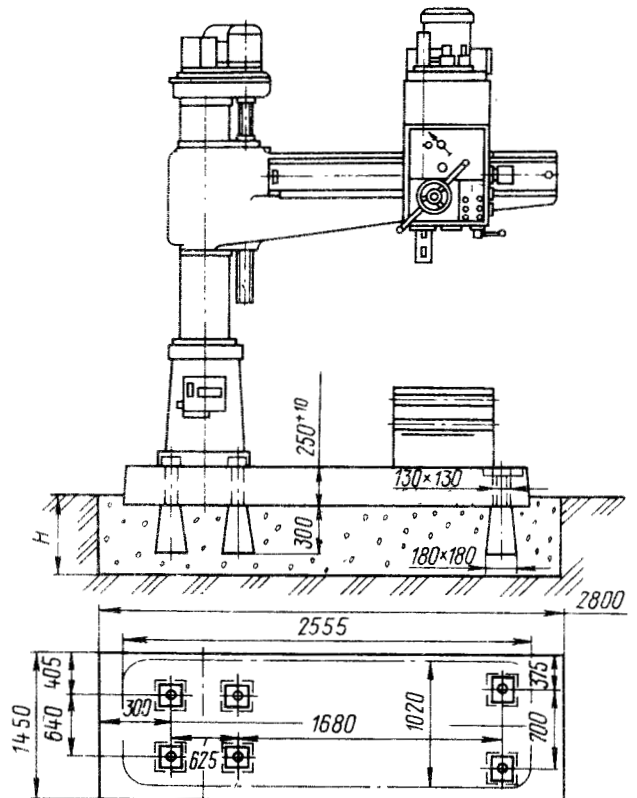


Рис.37. Фундамент станка

на заложения фундамента H применяется в зависимости от грунта, но должна быть не менее 300 мм.

НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ ДО УСТАНОВКИ СТАНКА НА ФУНДАМЕНТ И ЗАЛИВКИ ФУНДАМЕНТНЫХ БОЛТОВ ОТВРАЧИВАТЬ СТОПОРНЫЙ ВИНТ А (рис.32).

Установка станка представлена на рис.38. Станок допускает обработку деталей, установленных вне

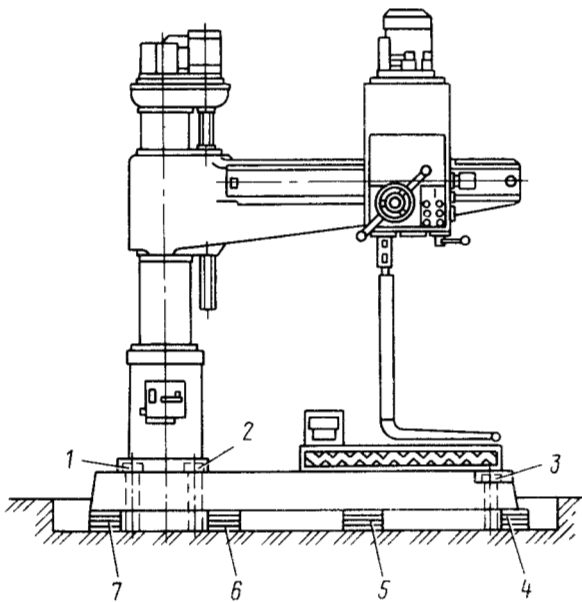


Рис.38. Установка станка

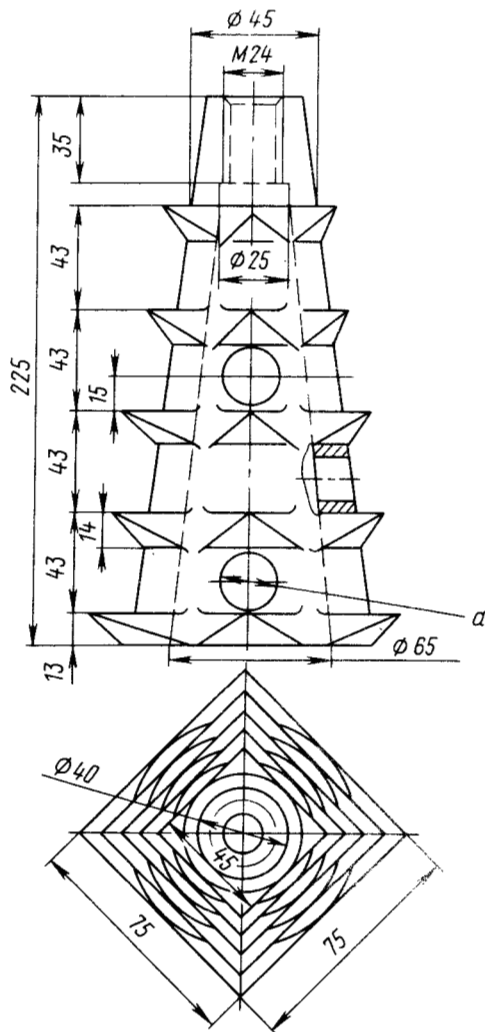


Рис.39. Якорь
а - 3 отв. $\varnothing 25$

удаляют антикоррозийное покрытие и приступают к окончательной выверке станка.

Для этого с помощью клиньев 4, 5, 6 (рис.38) болтов 3 и 2 устанавливают поверхность плиты в горизонтальной плоскости, а затем с помощью клиньев 7 и болтов 1 обеспечивают установку станка в соответствии с нормами точности (см. разд.14).

По окончании выверки станка подошва поливается жидким цементным раствором. Когда раствор затвердевает, станок готов к пуску.

9.4. Указание по удалению антикоррозийного покрытия

При упаковке станка все наружные обработанные поверхности предохраняются от коррозии в тунг шпиром или лаковым покрытием.

АНТИКОРРОЗИЙНОЕ ПОКРЫТИЕ НЕ СЛЕДУЕТ УДАЛЯТЬ ДО УСТАНОВКИ СТАНКА НА ФУНДАМЕНТ

Удаление антикоррозийного покрытия производится чистой ветошью. Применение для этой цели абразивных чешуек не разрешается.

После полной очистки станка от антикоррозийных покрытий и пыли весь станок протирается насухо, а обработанные поверхности протираются ветошью, слегка смоченной в машинном масле.

В связи с тем, что очистка стыков подвижных соединений затруднительна, ее следует повторить в этих местах после подключения станка к электросети и смещения подвижных частей со своих мест.

9.5. Подготовка к первоначальному пуску

9.5.1. После установки станка на фундамент необходимо освободить закрепленные для транспортирования рукав, сверлильную головку, колонну.

9.5.2. После очистки антикоррозийного покрытия установленный на фундамент станок подключается к электросети. При этом обязательно заземление станка по действующим нормам техники безопасности.

9.5.3. Правильность фазировки проверяется включением одной из кнопок вертикального перемещения рукава. Если направление перемещения не соответствует стрелкам, следует поменять местами два подводящих провода на вводной клемме цоколя. После подключения станка заполняют маслом резервуары и производят смазку трущихся частей (согласно разд.8).

9.5.4. Основные требования, связанные с первоначальным пуском, изложены в разд.8 и руководства по эксплуатации на электрооборудование.

Кроме того, необходимо соблюдать следующий порядок:

1. Рукояткой вводного выключателя 2 (см. рис.9) станок включается в сеть.

2. Проверяют действие механизмов зажима.

Для управления этими механизмами имеется станция управления в ступице маховика перемещения головки. Нажатием на кнопки проверяется совместная и раздельная работа зажимов. В отжатом положении рукав с колонной должны легко вращаться относительно цоколя, а сверлильная головка должна легко перемещаться вдоль рукава маховиком перемещения.

3. При нажатии на кнопки вертикального перемещения рукава направление перемещения должно соответ-

ствовать стрелке. При первых нескольких оборотах винта происходит отжим дукава, а затем начинается перемещение дукава в соответствующем направлении. При нажатии на кнопку "Вверх" начинается перемещение дукава вверх. Перемещение дукава вниз происходит при нажатии на кнопку "Вниз". При прекращении воздействия на кнопку перемещение должно прекращаться, а винт реверсируется и совершает несколько оборотов для зажима дукава, после чего останавливается.

4. При нажатии на кнопку "Пуск" шпинделя включается главный электродвигатель сверлильной головки и маслонасос начинает подавать масло в гидросистему. При переводе рукоятки 31 (рис.10) в одно из крайних положений шпиндель начинает вращаться в направлении поворота рукоятки.

5. Производят проверку механизмов преселективного набора частоты вращения и подачи. Для этого, не выключая вращения шпинделя, устанавливают выбранную частоту вращения и подачу. Затем переводят рукоятку управления фрикционной муфтой в среднее положение. При этом шпиндель должен останавливаться (автоматически срабатывает тормоз).

При подъеме рукоятки вверх и повороте ее по часовой стрелке шпиндель будет вращаться вправо с набранной частотой вращения.

Включение набранного режима следует производить при разрешающем зеленом свете сигнальной лампы на пульте управления, который указывает на окончание поворота кранов и подготовку гидропреселектора к переключению. Время поворота кранов не должно превышать 6 с.

Рекомендуется опробовать включение нескольких чисел оборотов и подач, а затем на 2 ч включить станок для проверки нагрева масла. Температура допустимого нагрева масла не более 55° С.

9.5.5. Если при соблюдении всех правил все же наблюдаются сбои в наборе режимов, то есть, неправильное включение скоростей и подач, это может быть следствием следующих, легко устраняемых причин:

1. Упало давление в системе. Необходимо отрегулировать давление масла в соответствии с указаниями настоящего руководства, приведенными в описании гидравлической схемы.

2. Недостаточен уровень масла в картере сверлильной головки, что приводит к вспениванию масла и к попаданию воздуха в гидросистему. Следует долить масло (примерно до половины смотрового стекла).

3. Разрегулировалось реле времени. Необходимо отрегулировать выдержку времени примерно до 1,5...2 с., а также убедиться в том, что контакты микропереключателя этого реле работают в соответствии с описанием электросхемы.

9.5.6. Проверку работы всех механизмов станка необходимо проводить на холостом ходу.

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

ВНИМАНИЕ! ВКЛЮЧАТЬ МЕХАНИЧЕСКУЮ ПОДАЧУ РАЗРЕШАЕТСЯ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ЗАЖИМА ГОЛОВКИ, НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ЭТОГО ТРЕБОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К АВАРИИ И ТРАВМЕ СВЕРЛОВЩИКА.

ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ВКЛЮЧАТЬ БОЛЬШИЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОДАЧИ В СОЧЕТАНИИ С БОЛЬШОЙ ЧАСТОТОЙ ВРАЩЕНИЯ. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКЕ СТАНКА.

10. ПОРЯДОК РАБОТЫ

10.1. Настройка и наладка станка

10.1.1. Обрабатываемая деталь, в зависимости от ее габаритных размеров, крепится на плите или на столе станка. Крепление детали должно быть надежным, так как во время сверления деталь может провернуться и вызвать травму рабочего и повреждение станка.

В соответствии с выполняемой на станке операцией подбирается и устанавливается в шпиндель вспомогательный и режущий инструменты. При последовательной работе несколькими инструментами пользуются быстросменным патроном. В случае нарезания резьбы обязательно устанавливают предохранительный патрон.

При работе тяжелым инструментом следует отрегулировать пружину противовеса. Регулировка противовеса производится в нижнем положении шпинделя.

Рукав устанавливают на такой высоте, чтобы обработка велась при минимально выдвинутой пиноли шпинделя.

Выбор режимов, превосходящих допустимые параметры, не приведет к разрушению деталей станка, так как его силовые узлы снабжены предохранительными устройствами, защищающими механизм станка от перегрузки. При срабатывании предохранителей нужно снизить режимы.

10.1.2. Набор скоростей и подач производят следующим образом:

Случай 1 - шпиндель не вращается, рукоятка управления фрикционной муфтой находится в среднем положении. Поворачивают рукоятку набора скоростей или подач до совмещения нужной цифры на рукоятке с указательной стрелкой. После появления разрешающего сигнала зеленого цвета на пульте включают вращение шпинделя рукояткой (подъемом ее вверх и поворотом по часовой стрелке).

Случай 2 - шпиндель вращается, рукоятка управления фрикционной муфтой находится в одном из крайних положений. Поворачивают **рукоятку** набора в нужное положение, затем рукоятку переводят в среднее положение и снова включают ее, как описано в случае 1.

10.1.3. Механическая подача шпинделя включается нажимом штурвальных рычагов "от себя" (см. разд. 6.15).

В случае срабатывания перегрузочной муфты она автоматически включается при установке ручки командоаппарата в нейтральное положение. Если после этого в положении штурвальных рукояток "от себя" при вращающемся шпинделе механическая подача не происходит, необходимо ручку командоаппарата вернуть в нейтраль и снова включить вращение шпинделя.

При нарезании резьбы метчиками должна быть установлена механическая подача, равная шагу резьбы (даже если нарезание резьбы выполняется вручную).

Настройка на автоматическое отключение подачи на заданной глубине (см. рис.22):

1) Подводят вручную сверло до упора в поверхность обрабатываемой детали.

2) Рычаги штурвала 16 (см. рис.22) перемещают "от себя", что соответствует механической подаче.

3) Гайкой 7 освобождают лимб 6 и поворачивают его до совпадения риски шкалы лимба, соответствующей заданной глубине сверления с нулевой риски конуса, затем гайкой 7 зажимают лимб.

Автоматическое выключение подачи произойдет при совпадении нулевой риски шкалы лимба с нулевой риски конуса. Если требуется более высокая точность размера на глубине, пользуются корректором.

10.1.4. При настройке глубины обработки по конусу (см. рис.22) необходимо запомнить следующее:

1. Цена деления шкалы лимба соответствует перемещению шпинделя на 1 мм.

2. На шкале конуса, справа от риски 0, нанесены конусные деления, пользоваться которыми нужно так же, как и аналогичной шкалой штангенциркуля.

3. Риска лимба настраивается на получение заданной глубины по нулевой риске конуса при подрезке торцов, т.е. когда минутная подача не превышает 100 мм/мин. При необходимости получить точное отключение на заданной глубине на операциях с более высокими минутными подачами, следует давать упреждение, т.е. настраивать глубину не по нулевой риске конуса, а по одной из рисок, находящихся слева от нулевой риски.

10.2. Регулировка станка

10.2.1. Регулировка станка осуществляется по мере необходимости при его эксплуатации, а также при проведении плановых ремонтов.

10.2.2. Конструкция станка предусматривает возможность регулирования отдельных механизмов, детали которых изнашиваются во время эксплуатации. Ниже даны указания по регулированию основных механизмов станка.

10.2.3. Регулировка отжима и зажима колонны станка осуществляется путем поворота винта 8 относительно гайки 5 (см. рис.14).

Для регулировки необходимо:

установить давление в системе в пределах

4...4,5 МПа;

подать масло под давлением в полость Г;

отвернуть винты 10, крепящие фланец 9;

поворотом фланца 9 произвести отжим (установив осевой ход колонны в пределах 0,4 - 0,5 мм);

вывести фланец 9 из зацепления с винтом 8, совместить по крепежным отверстиям и закрепить винтами 10.

Регулировку производить таким образом, чтобы при выполнении зажима колонны плунжер 17 не доходил до крышки 16. В противном случае не будет достигнуто полное усилие зажима.

При нормально отрегулированном зажиме поворотные части станка не должны поворачиваться от усилия менее 2500 Н, приложенного на конце рукава в горизонталь-

ной плоскости. При отжиме поворот должен осуществляться усилием не более 50 Н.

10.2.4. Регулирование зажима рукава на колонне производится подкладыванием компенсационных шайб 16 (см. рис.17) под гайки 15 болтов 8. Такой способ позволяет избежать повторного засверливания гаек и болтов. Затяжка гаек производится при неподвижном рукаве.

Зажим считается достаточным, если между колонной и рукавом сверлу на стороне, противоположной разрезу, не проходит щуп 0,03 мм.

10.2.5. Регулирование плавного перемещения рукава по колонне осуществляется гайками болтов 9 (см. рис.17). Перемещение рукава вниз должно происходить без рывков.

10.2.6. Зажим сверлильной головки на направляющих рукава можно отрегулировать поворотом эксцентриковой втулки 8 (см. рис.18). В отрегулированном положении втулка стопорится специальным фиксатором.

Закрепление головки считается достаточным, если ее нельзя сдвинуть с места маховиком ручного перемещения при приложении усилия 250 Н.

10.2.7. При необходимости уменьшить зазор между нижней направляющей корпуса головки и рукава следует снять шитки, освободить стопор 15 (см. рис.18) эксцентриковых осей 12 и поворотом червяка 16 установить одинаковый с обеих сторон зазор не более 0,05 мм. При этом легкость перемещения головки по рукаву не должна нарушиться. При необходимости уменьшить зазор между передней направляющей рукава и корпусом головки, следует освободить стопор 14 и эксцентриковыми осями 17 установить одинаковый с обеих сторон зазор 0,03 мм. После окончания регулировки затянуть стопорные винты 14 и 15. Несоблюдение указанных правил ведет к повышенному "уводу" шпинделя.

10.2.8. Повышенный осевой люфт шпинделя устраняется подтяжкой гайки 9 (см. рис.27).

10.2.9. Регулирование пружин противовеса, уравновешивающих шпиндель с инструментом, осуществляется в нижнем положении шпинделя поворотом червяка 3 (см. рис.28).

10.2.10. Для регулирования пружины тормоза необходимо открыть боковое окно на левой стороне крышки головки. Расконтрить гайку 27 (см. рис.19), вывернув стопорный винт 29, затем вращением гайки 27 произвести необходимое натяжение пружины 28.

При вращении шпинделя с частотой вращения 1000 мин⁻¹ он должен остановиться в течение 3...5 с.

10.2.11. Регулирование усилия подачи осуществляется вращением винта 11 (см. рис.21).

Если при работе под нагрузкой перестает вращаться шпиндель или выключается подача вследствие срабатывания предохранительных устройств, необходимо проверить состояние инструмента (затупление, заедание в кондукторной втулке и т.д.) либо снизить режимы обработки.

10.2.12. При сверлении в сплошном материале отверстий ϕ 30 - 50 мм переключатель автоматическо-

го цикла устанавливать в позицию "Подрезка торца".

10.2.13. Указания о мерах устранения возможных нарушений нормальной работы, относящихся к системе электрооборудования и гидрооборудования, приведены в соответствующих подразделах настоящего "Руководства".

II. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

II.1. Перечень характерных и наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей с указанием вероятных причин, методов наиболее быстрого и простого выявления и устранения этих неисправностей приведен в табл. I7.

II.2. Указания о мерах устранения возможных нарушений нормальной работы электрооборудования, гидравлической и смазочной системы даны в соответствующих разделах на эти изделия.

Таблица I7

Возможная неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
При нажатии кнопок не включаются механизмы	Сработало автоматическое выключение	Вызовите электрика
При нажатии кнопки "отжим" (на кнопочной станции, расположенной в маховике перемещения сверлильной головки) колонна не отжимается вовсе или отжимается недостаточно (тугое вращение колонны)	В картере механизма нет масла Упало давление в системе Разрегулировался механизм зажима	Залейте масло Отрегулируйте давление в системе Отрегулируйте зажим в соответствии с п.10.2.3 Вызовите электрика
При нажатии кнопки "отжим" головка перемещается туго	Неисправности в электросхеме	Отрегулируйте давление (см.разд.8)
При зажиме происходит увод шпинделя больше нормы	Разрегулировано давление в гидросистеме головки Разрегулирован эксцентриковый зажим	Проведите регулировку в соответствии с указаниями разд.10.2. Проведите регулировку в соответствии с указаниями разд.10.2.
При наборе частоты вращения или подачи скорость или подача набирается неверно	Разрегулированы ролики, перемещающиеся по боковой направляющей рукава Упало давление масла в гидросистеме Разрегулировано реле времени	Установите манометр и отрегулируйте давление (см. разд.8) Вызовите электрика и отрегулируйте реле времени на 1,5...2 с Долейте масло в верхнюю часть корпуса головки до середины уровня
Систематическая ошибка (все скорости или все подачи набираются неверно)	Наличие воздуха в трубопроводе гидросистемы из-за низкого уровня масла	Отрегулируйте положение кранов в соответствии с описанием (см. разд.6.17)
Большой выбег шпинделя после установки рукоятки управления фрикционной муфтой в среднее положение	Сбито положение кранов преселектора относительно панельных переключателей	Откройте правый боковой люк в крышке головки и подтяните гайку регулировки пружины тормоза
При включении рукоятки фрикционной муфты шпиндель не вращается	Недостаточное усилие пружины на тормозном кольце	Отрегулируйте давление (см. разд. 8) Налейте масло Заточите инструмент Понизьте режимы резания
При сверлении или другой силовой операции отключается подача или пробуксовывает шпиндель (срабатывают предохранительные устройства)	Упало давление в гидросистеме В коробке нет масла Затушен инструмент Режимы выбраны с перегрузкой	Установите новую прокладку
Течь масла из-под фланцев гидрозажима колонны	Пробита прокладка	Замените пружину усилием 60Н
В процессе работы происходит остановка шпинделя	Выпадает шпиндельный блок, ослабла пружина фиксатора	

12. ОСОБЕННОСТИ РАЗБОРКИ И СБОРКИ ПРИ РЕМОНТЕ

12.1. При разборке механизмов станка для ремонта помимо общих правил разборки металлорежущих станков необходимо иметь в виду перечисленные ниже специфические особенности, характерные для данного станка.

12.2. Снятие крышки головки возможно после демонтажа главного электродвигателя, приводов гидропреселектора, клеммной коробки и всех других электрических коммуникаций.

Сначала следует демонтировать подмоторную крышку. Далее для снятия крышки головки необходимо отвернуть гайку на валу фрикционной муфты, снять все гнезда опор валов, снять маслораспределитель. Через левое боковое окно отсоединить трубку подвода масла к маслораспределителю, вывернуть винты крепления крышки к корпусу головки, снять все верхние гнезда опор вала. После этого можно снимать крышку. www.stanok-kpo.ru

ВНИМАНИЕ! ПРИ ОТСОЕДИНЕНИИ ЦЕПИ ПРОТИВОВОЕСА И ПРИ ДЕМОНТАЖЕ ШТУРВАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ШПИНДЕЛЬ ПОДНЯТЬ В КРАЙНЕЕ ВЕРХНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ И УСТАНОВИТЬ ШТИФТ В ОТВЕРСТИЕ В (см. рис.27).

12.3. При разборке штурвального устройства необходимо предварительно снять переднюю крышку головки и застопорить винты I0, II, I2 противовеса (см. рис.28 согласно табл.9).

Предварительно отсоединить провода в клеммной коробке, находящейся под направляющими головки. Там имеется стопорный винт крепления кабельной трубки, который следует вывернуть, после чего кнопочную станцию извлекают вместе с кабельной трубкой и проводами.

Далее отворачивается гайка внутри ступицы маховика, затем снимается маховик, после чего

извлекается штурвальное устройство. Рычаги штурвала должны быть в положении "на себя".

12.4. Перед демонтажом шпинделя необходимо застопорить узел противовеса (см. п.12.3), выдвинуть шпиндель и подпереть снизу. Вытянуть винт I2 (см. рис.27), помещенный на боковой стенке головки. После извлечения штурвального устройства шпиндель выводят вниз.

12.5. Перед демонтажом противовеса руководствоваться указаниями табл.9.

12.6. Перед демонтажом корпуса механизма зажима сверлильной головки (см. рис.18) головку обязательно подвесить тросом на кране.

Отсоединив корпуса I8 и I9 (рис.18), снимают сверлильную головку с рукава.

12.7. При сборке колонны, обратить особое внимание на регулировку механизма зажима колонны (способ регулировки описан в п.10.2.3).

12.8. Если при ремонтных работах были сняты электродвигатели вращения кранов I (см. рис.25), то при их установке необходимо обеспечить соответствие конкретных величин частоты вращения и подач шпинделя табличным значениям.

В этой целью в зубчатых колесах 5 и 6 (см. рис.25) выполнены специальные отверстия. Эти отверстия необходимо совместить с лункой в крышке 4, как показано на рис.24, что будет соответствовать установке крано-избирателей в положение, при котором коробка скоростей переключается на частоту вращения I8 мин⁻¹, а коробка подач - на подачу 0,45 мм/об.

13. МАТЕРИАЛЫ ПО ЗАПАСНЫМ ЧАСТЯМ

13.1. Схема расположения подшипников качения приведена на рис.40.

13.2. Перечень подшипников качения дан в табл.18.

Таблица 18

Наименование	Класс точности	Куда входит	Позиция на рис.40	Количество
Подшипник I01 ГОСТ 8338-75		Головка сверлильная	20	2
Подшипник I04 ГОСТ 8338-75		Коробка подач	57	4
То же		Механизм ручного перемещения головки	40	1
" "		Механизм ускоренного отвода шпинделя	34	2
Подшипник I05 ГОСТ 8338-75		Муфта фрикционная	11	4
То же		Коробка подач	56	1
" "		Коробка скоростей	15	2
" "		Механизм подач	24	2
Подшипник I06 ГОСТ 8338-75		Коробка подач	52	2
То же		Механизм подач	29	1
Подшипник I07 ГОСТ 8338-75		Муфта фрикционная	9	1
То же		Коробка подач	2	2
Подшипник I10 ГОСТ 8338-75	6	Шпиндель	47	1
То же	5	Шпиндель	37	2
" "		Токосъемник	63	1
" "		Механизм подач	28	2

Наименование	Класс точности	Куда входит	Позиция на рис. 40	Количество
Подшипник III ГОСТ 8338-75	6	Противовес	2I	2
Подшипник II2 ГОСТ 8338-75		Зажим рукава	68	I
То же		Коробка скоростей	3	I
Подшипник II3 ГОСТ 8338-75		Коробка скоростей	58	4
Подшипник II6 ГОСТ 8338-75		Механизм включения подачи	43	I
Подшипник 20I ГОСТ 8338-75		Привод гидропреселектора	3I	4
Подшипник 202 ГОСТ 8338-75		Коробка подач	54	4
То же		Механизм ручного перемещения головки	39	I
Подшипник 204 ГОСТ 8338-75		Редуктор	60	2
Подшипник 205 ГОСТ 8338-75		Муфта фрикционная	I6	I
Подшипник 206 ГОСТ 8338-75		Редуктор	59	I
Подшипник 207 ГОСТ 8338-75		Коробка скоростей	4	I
Подшипник 209 ГОСТ 8338-75		Муфта фрикционная	I3	I
Подшипник 305 ГОСТ 8338-75		Коробка скоростей	8	2
Подшипник I205 ГОСТ 5720-75		Головка сверлильная	I9	2
Подшипник 8I07 ГОСТ 6874-75		Муфта фрикционная	I0	I
Подшипник 8IIO ГОСТ 6874-75		Шпиндель	48	I
Подшипник 8II2 ГОСТ 6874-75		Механизм подъема	45	2
Подшипник 8205 ГОСТ 6874-75		Муфта фрикционная	I7	I
Подшипник 8207 ГОСТ 6874-75		Механизм подъема	6I	I
Подшипник 8206 ГОСТ 6874-75		Механизм подач	30	2
Подшипник 8208 ГОСТ 6874-75		Механизм гидрозажима	65	2
Подшипник 82I0 ГОСТ 6874-75		Шпиндель	38	I
Подшипник 50305 ГОСТ 2893-75		Коробка скоростей	I8	2
Подшипник 50306 ГОСТ 2893-75		Коробка скоростей	I2	I
Подшипник 60205 ГОСТ 7242-70		Коробка подач	53	I
Подшипник 952763		Цоколь и колонна	70	I
Подшипник 2007II6 ГОСТ 333-79		Механизм гидрозажима	66	2
Подшипник 20079I7 ГОСТ 333-79		Механизм включения подачи	42	2
Подшипник 3I82I34 ГОСТ 7634-75		Цоколь и колонна	36	I
Подшипник 7000I06 ГОСТ 8338-75		Механизм ручного перемещения головки	46	2
то же		Коробка подач	55	I
Подшипник 7000I07 ГОСТ 8338-75		Механизм подач	27	I
Подшипник 7000I08 ГОСТ 8338-75		Механизм ручного перемещения головки	44	2
Подшипник 7000I09I ГОСТ 8338-75		Механизм включения подачи	33	I
Подшипник 7000II0 ГОСТ 8338-75		Механизм подач	26	I
Подшипник 7000III ГОСТ 8338-75		Муфта фрикционная	6	I
Подшипник 94I/25 ГОСТ 4060-78		Механизм подач	25	2
Подшипник 94I/25 ГОСТ 4060-78		Коробка подач	7I	I
Подшипник 942/20 ГОСТ 4060-78		Механизм ускоренного отвода	35	I
Подшипник 942/30 ГОСТ 4060-78		Механизм включения подачи	4I	I
Подшипник 943/25 ГОСТ 4060-78		Противовес	23	I
Подшипник 943/45 ГОСТ 4060-78		Зажим рукава	69	I

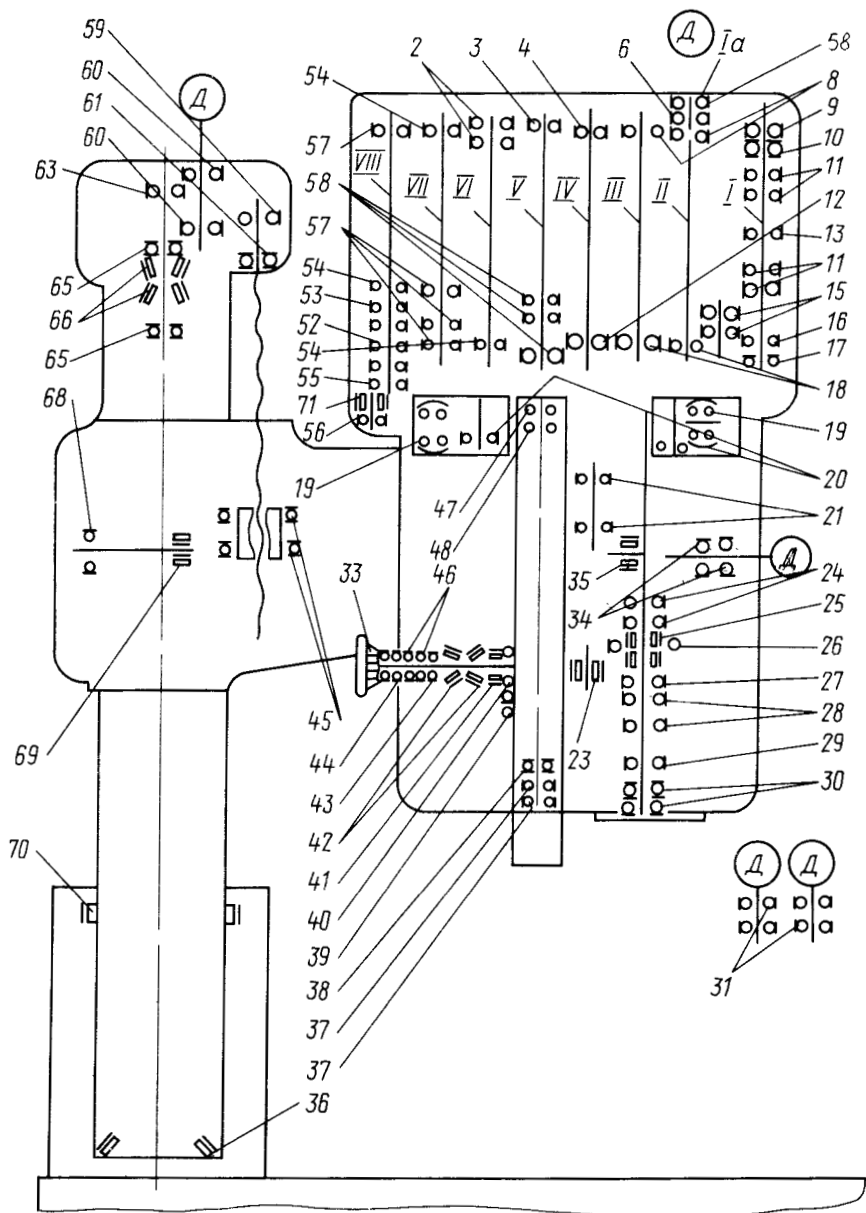


Рис. 40. Схема расположения подшипников

13.3. Перечень быстроизнашивающихся деталей приведен в табл. 19.

Чертежи быстроизнашивающихся деталей приведены на рис. 41-50.

Таблица 19

Обозначение	Наименование	Количество	Куда входит	Материал
2M55.00.22.010СБ	Гайка биметаллическая	1	Механизм подъема	Сталь 45 ГОСТ 1050-74
2M55.00.22.08I	Камень	1	То же	Бронза
2M55.50.15.06I	Пластина внутренняя	6	Муфта фрикционная	Бр.05-Ц5С5 ГОСТ 613-79 Лента 65Л-В-С-1,2х110 ГОСТ 2283-79
2M55.50.15.062	То же	4	То же	То же
2M55.50.15.064	Пластина наружная	8	То же	То же
2M55.50.15.043	Кольцо тормозное	1	То же	Сталь 35Л-Ш ГОСТ 977-75
2A554.50.25.03I	Червяк	1	Вал червяка	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71
2A554.50.26.082	Колесо червячное	1	Механизм подачи	Бронза Бр.05-Ц5С5 ГОСТ 613-79

Обозначение	Наименование	Количество	Куда входит	Материал
2М55.50.56.020СБ	Пружина спиральная	2	Противовес	Лента 60С2А-7-С-I, 75х35 ГОСТ 2283-79 L = 3750 мм
ДП-012	Кольцо	I	Муфта фрикционная	Сплав ПА6 I20/320 ОСТ6-06-09-76

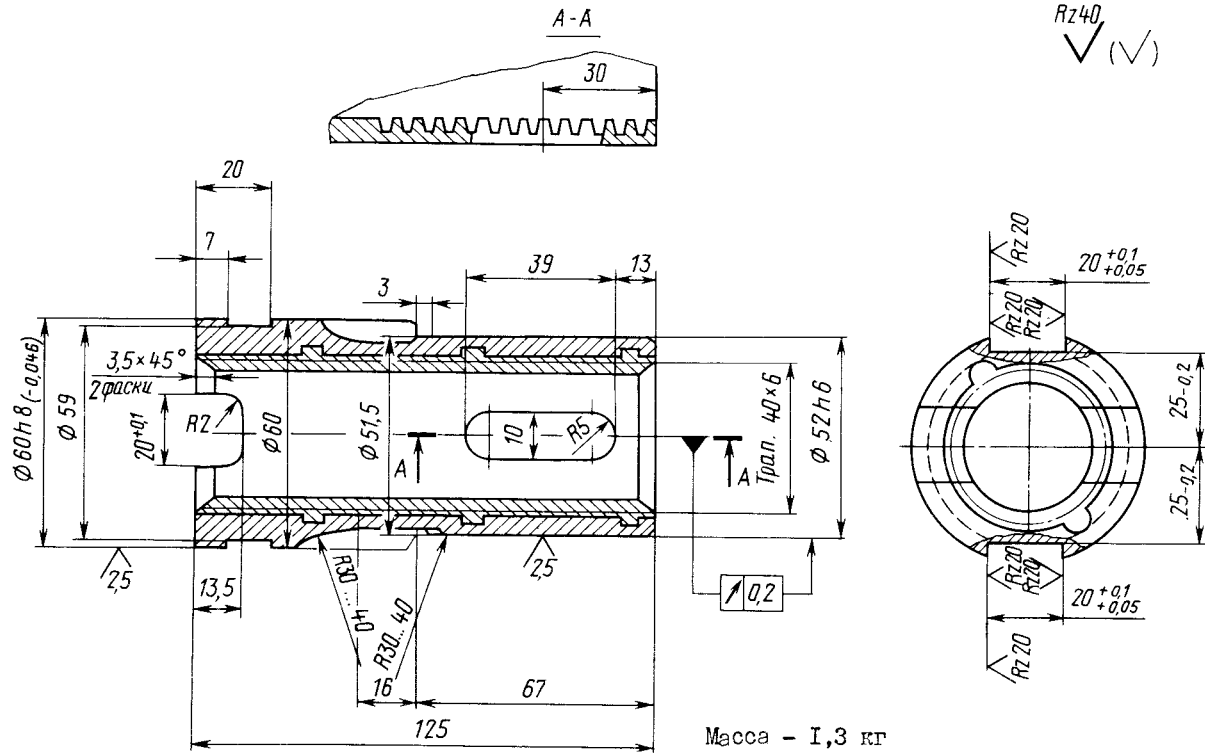


Рис. 41. Гайка биметаллическая 2М55.00.22.010СБ

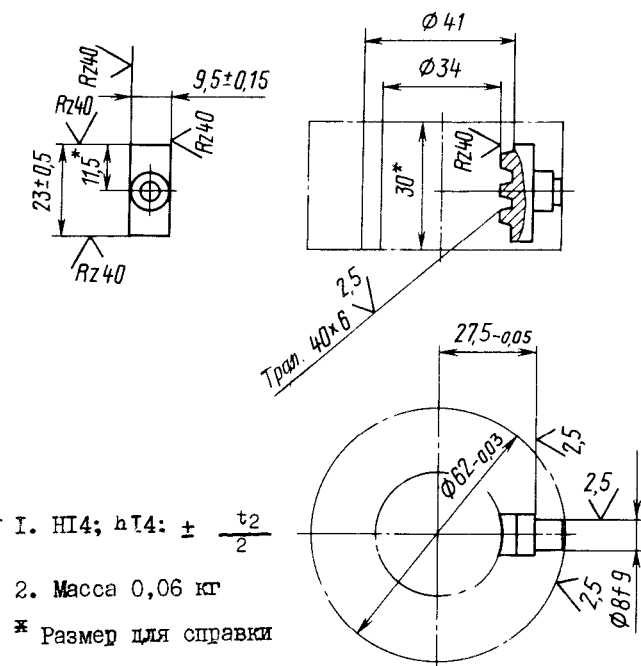


Рис. 42. Камень 2М55.00.22.08I

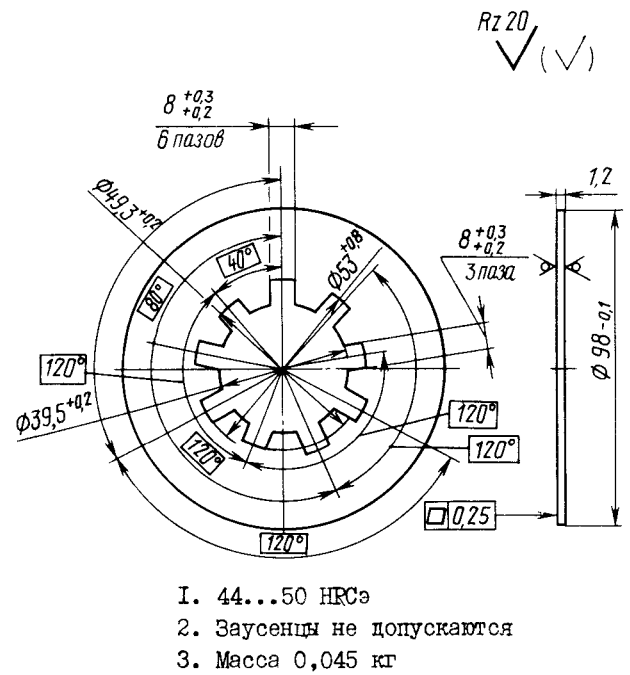
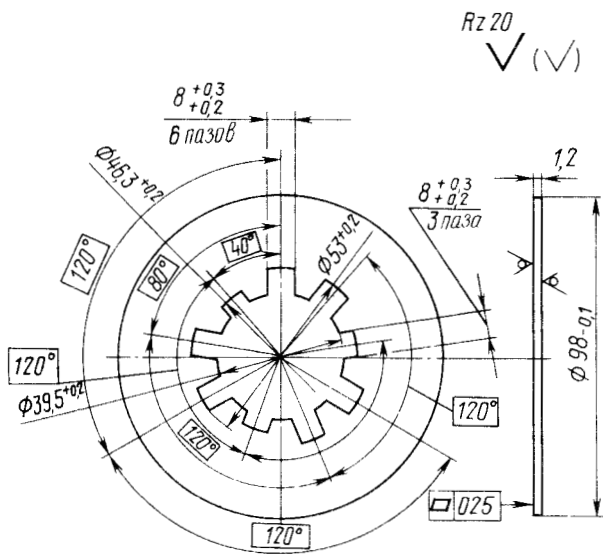
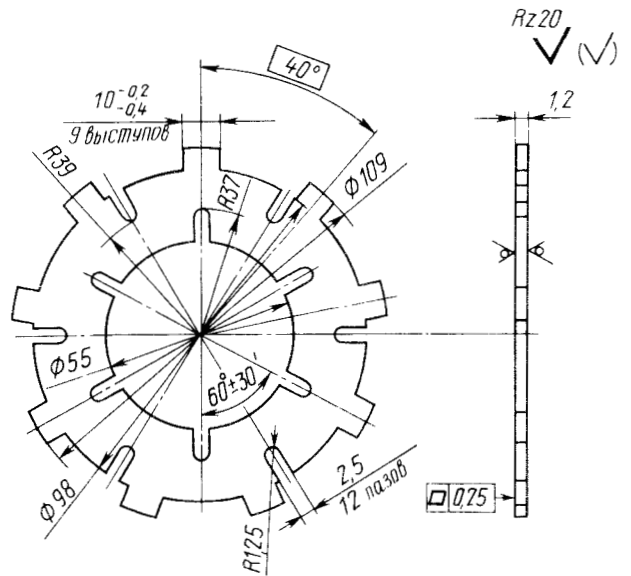


Рис. 43. Пластина внутренняя 2М55.50.15.06I



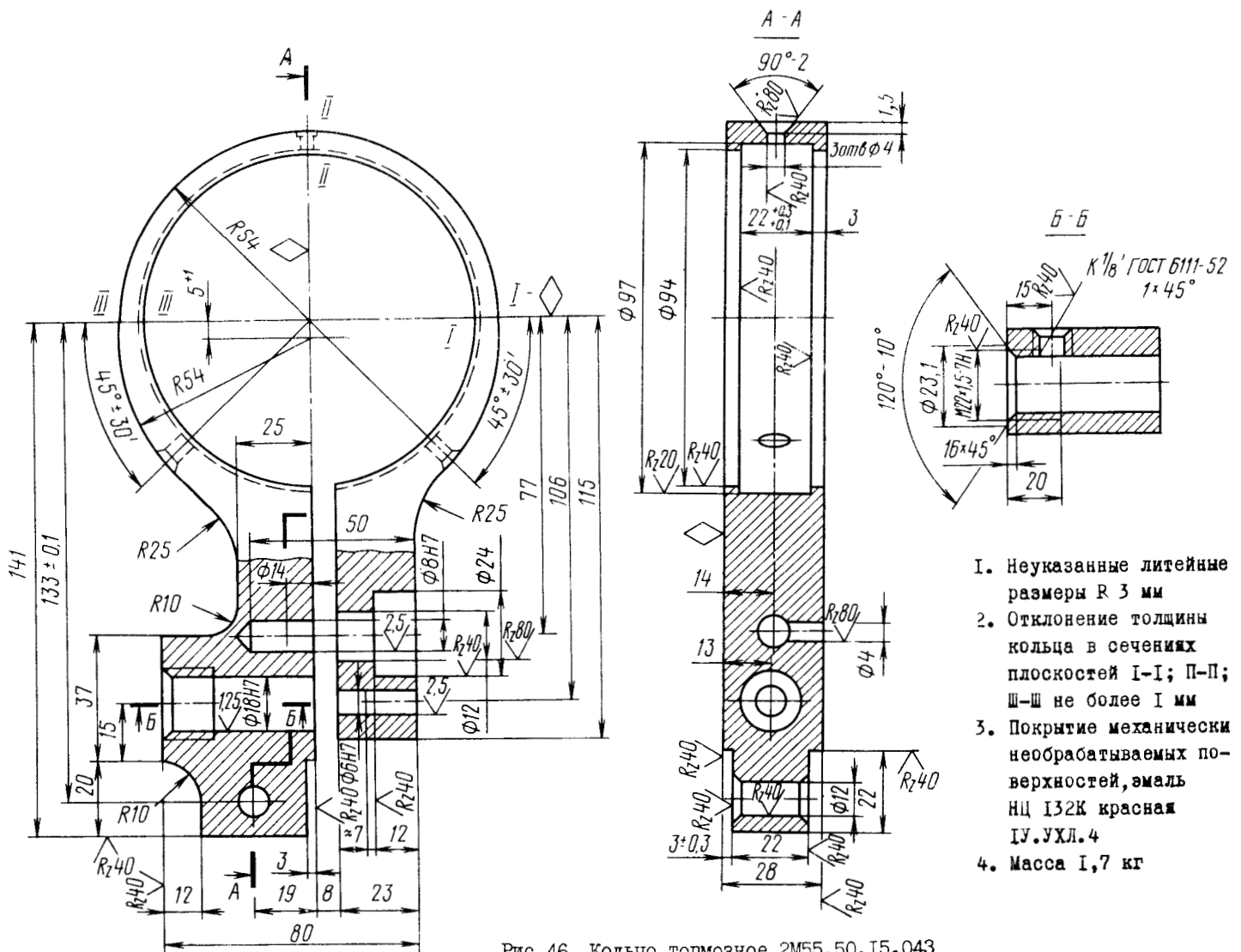
1. 44...50 НРСэ
2. Заусенцы не допускаются
3. Масса 0,045 кг

Рис. 44. Пластина внутренняя 2М55.50.15.062



1. 44...50 НРСэ
2. Заусенцы не допускаются
3. Материал: Лента 65Г-В-С-1, 2х110
ГОСТ 2283-79
4. Масса 0,06 кг

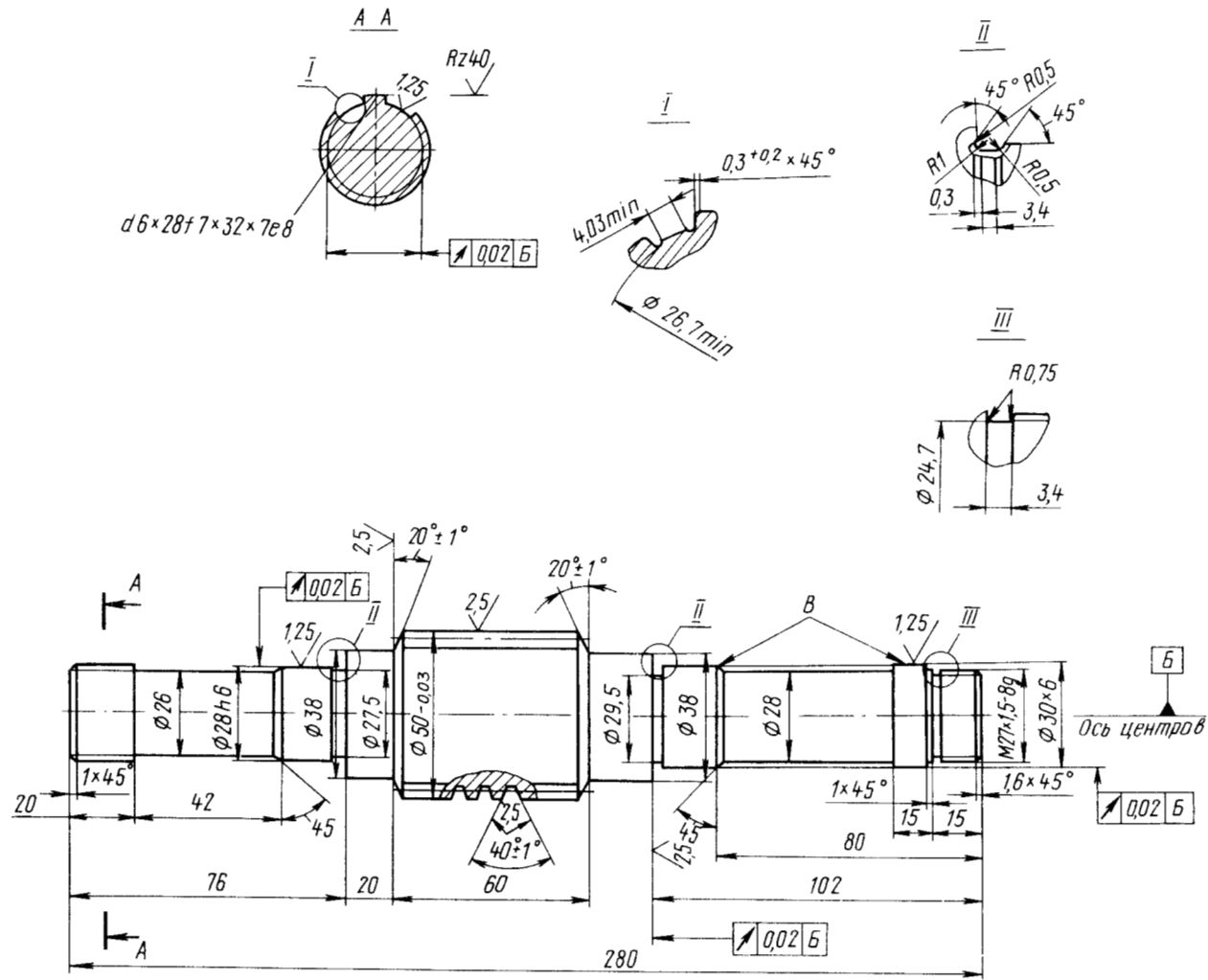
Рис. 45. Пластина наружная 2М55.50.15.064



1. Неуказанные литейные размеры R 3 мм
2. Отклонение толщины кольца в сечениях плоскостей I-I; П-П; Ш-Ш не более 1 мм
3. Покрытие механически необработываемых поверхностей, эмаль НЦ 132К красная ПУ.УХЛ.4
4. Масса 1,7 кг

Рис. 46. Кольцо тормозное 2М55.50.15.043

Rz40 ✓(✓)

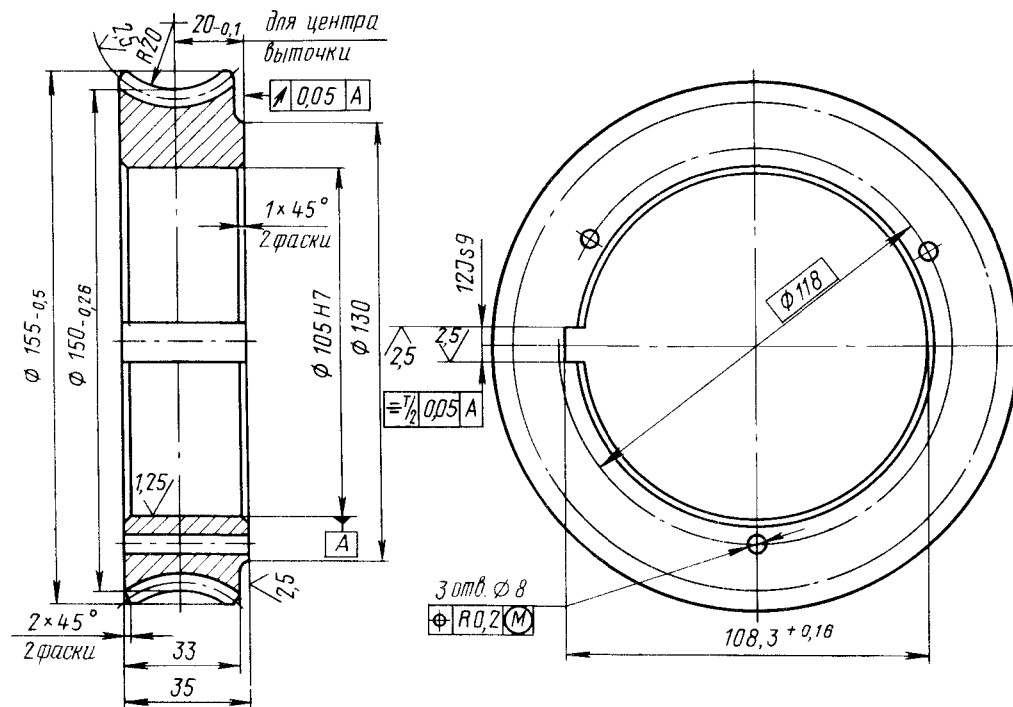


Модуль осевой	m _s	2,5	
Число заходов	z	I	
Тип червяка	-	Архимедов	
Угол подъема линии витка	λ_d	$3^{\circ}10'47''$	
Направление витка		Левое	
Ход витка	Pzi	7,854	
Параметры профиля витка	Угол профиля	L	20
	Высота витка	h	6,6
Степень точности на СТЭСВ 311-76	-	8-B	
Толщина по хорде витка	s _n	$3,92_{-0,25}^{+0,19}$	
Измерительная высота	h _и	2,5	
Предельные отклонения осевого шага	ΔBt	$\pm 0,018$	
	ΔHt		
Предельные накопленные погрешности шага	ΔBtz	$\pm 0,032$	
Допуск на профиль червяка	δ_x	0,026	
Допуск на радиальное биение витков червяка	F _B	0,028	

1. 26...32 HRC_a
2. H14; h14; $\pm \frac{t_2}{2}$
3. Начало и конец винта притупить до толщины не менее 1 мм
4. Масса 1,8 кг

Рис. 47. Червяк 2A554.50.25.03I

Rz40 ✓ (✓)

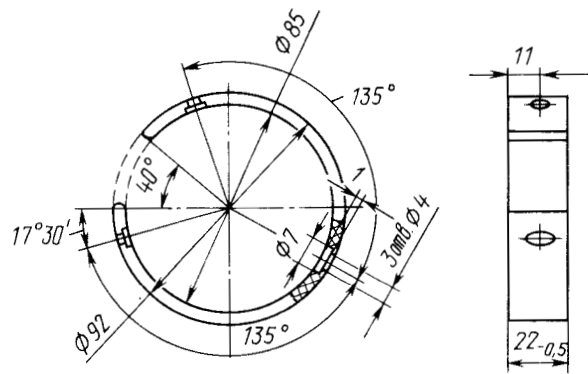
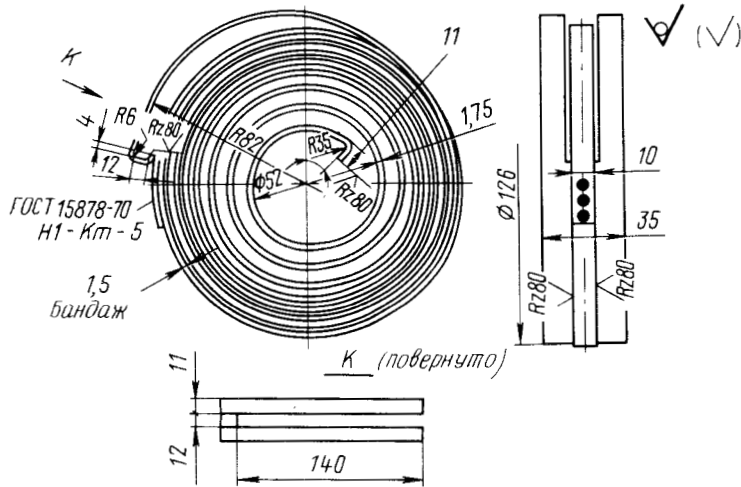


1. $HI4; hI4; \pm \frac{t_2}{2}$

2. Масса 1,8 кг

Рис. 48. Колесо червячное 2A554.50.26.082

Модуль осевой	ms	2,5	
Число зубьев	Zz	58	
Сопряженный червяк	Тип червяка	-	Архимедов
	Число заходов	z ₁	I
	Направление витков	-	Левое
Межосевое расстояние в обработке	A _o	95	
Степень точности по ГОСТ 3675-81	-	Ст8-X	
Допуск на колебание измерительного межосевого расстояния	На одном зубе	δ _{ja}	0,036
	За оборот колеса	δ _{oa}	0,10
Предельное отклонение межосевого расстояния в обработке	Δ _{Вло} Δ _{НАВ}		+0,055
Предельное отклонение средней плоскости колеса в обработке	Δ _В Δ _Н		±0,055
Зуборезный инструмент	Толщина зуба (в осевом сечении)	Su	3,925
	Радиальн. зазор во впадинах колеса	Ск	0,5
	Радиус закругления головки	-	0,5



1. Технические требования по ТУ22-24-13-77
2. $\pm \frac{t_2}{2}$
3. Материал: сплав ПА6 I20/320

Рис.50. Кольцо ДП-012

1. Модуль упругости $E = 21 \text{ МПа}$
 2. НРСэ 42...52
 3. Напряжение нормальное при изгибе в заведенной пружине $\sigma_{\text{из}} = 1870 \text{ МПа}$
 4. Длина развернутой пружины 3750 мм
 5. Длина развернутого бандажа 420 мм
 6. Число витков пружины в свободном состоянии $n, 9$
 7. Масса 1,6 кг
- Рис.49. Пружина спиральная 2М55.50.56.020СБ

14. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Станок радиально-сверлильный 2А554 класс точности Н, заводской номер _____

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

14.1. Испытание станка на соответствие нормам точности и жесткости по ГОСТ 8-82, ГОСТ 98-83, ГОСТ 7035-75.

Способы измерений соответствуют ГОСТ 22267-76.

Примечание:

1. Продольной плоскостью станка считают верти-

кальную плоскость, проходящую через ось шпинделя параллельно пазам фундаментной плиты.

2. Поперечной плоскостью станка считают вертикальную плоскость, проходящую через ось шпинделя перпендикулярно продольной плоскости.

3. Установка станка по уровню при проверке норм точности и жесткости:

колонна:

в продольной плоскости

в поперечной плоскости

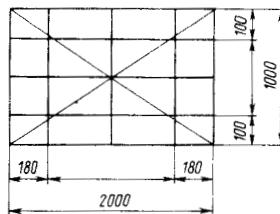
плита:

в продольной плоскости

в поперечной плоскости

Проверка точности станка:

Проверка № I (I.3.I)* (табл.20)



* Номер проверки по ГОСТ 98-83.

Таблица 20

Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
Плоскостность рабочей поверхности фундаментной плиты	Рукав устанавливают в среднее положение по высоте на колонне. Сверлильную головку устанавливают в среднее положение на рукаве. Проверку производят в двух продольных, трех поперечных и двух диагональных сечениях плиты. Проверку производят с помощью уровня. На рабочей поверхности плиты в заданном направлении устанавливают уровень. Измерения производят последовательно от участка к участку, отстоящих друг	80 Выпуклость не допускается	

Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
	<p>от друга не более чем на 360 мм в продольном и 200 мм в поперечном направлениях.</p> <p>Начальная точка измерения в контролируемых сечениях должна отстоять от края плиты примерно на 180 мм в продольном и 100 мм в поперечном направлениях.</p> <p>Показания уровня пересчитывают с учетом длины базы мостика по формуле:</p> $\Delta = \frac{K m l}{1000}$ <p>где Δ - отклонение, мм; $\frac{K}{1000}$ - цена деления уровня; m - число делений уровня, отсчитываемых при каждом измерении; l - длина базы мостика, мм.</p> <p>По полученным результатам строят график профиля каждого сечения поверхности, график строят следующим образом. Длину проверяемого сечения откладывают в выбранном масштабе в виде прямой и делят ее на равные части, число которых равно количеству шагов, из каждой полученной таким образом точки проводят с учетом знака ординату, равную в выбранном масштабе алгебраической сумме соответствующего по порядку показанию уровня и предыдущей ординаты. Концы ординат соединяют прямыми, через концы полученного графика проводят прямую.</p> <p>Отклонение от плоскостности равно наибольшей алгебраической разности ординат, отсчитываемых по графику от этой прямой.</p>		

Проверка 2 (I.3.2)* (табл.21)

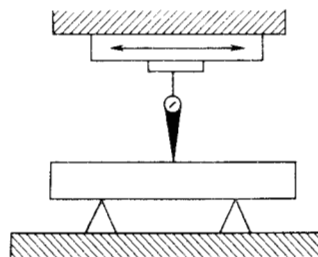


Таблица 21

Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
Параллельность траектории перемещения сверлильной головки по рукаву поверхности фундаментной плиты	<p>Рукав устанавливают в среднее положение по высоте на колонне. Рукав и колонну закрепляют.</p> <p>Поверочную линейку устанавливают на опорах параллельно плоскости фундаментной плиты. Концы линейки должны отстоять от плоскости на равные расстояния.</p>	300	

Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
	<p>Измерительную головку укрепляют на шпинделе так, чтобы ее измерительный наконечник касался рабочей поверхности линейки и был перпендикулярен ей.</p> <p>Сверлильную головку перемещают на всю длину хода.</p> <p>Отклонение от параллельности траектории перемещения к плоскости равно наибольшей алгебраической разности показаний измерительной головки</p>		

Проверка 3 (I.3.3.)* (табл.22)

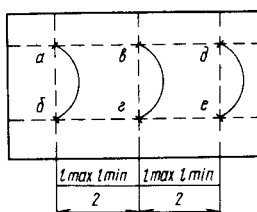


Таблица 22

Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
Параллельность плоскости поворота рукава рабочей поверхности фундаментной плиты	<p>Средства измерения: измерительная головка, поверочная линейка.</p> <p>Измерение производят измерительной головкой, закрепленной на шпинделе так, чтобы ее измерительный наконечник касался рабочей поверхности поверочной линейки и был перпендикулярен ей.</p> <p>Поверочную линейку устанавливают на опорах на фундаментной плите параллельно базовой плоскости. Концы линейки должны отстоять от плоскости на равные расстояния.</p> <p>Измерение производят в трех положениях сверлильной головки: на минимальном вылете шпинделя (l_{\min}); на середине величины хода головки ($\frac{l_{\max} - l_{\min}}{2}$) и на максимальном вылете шпинделя (l_{\max}).</p> <p>В каждом из трех положений сверлильная головка должна быть зажата.</p> <p>В точке "а" ("в" либо "д") снимают показания и рукав поворачивают в точку "б" ("г" либо "е").</p> <p>Отклонение равно наибольшей алгебраической разности показаний измерительной головки на длине измерения между точками "а" и "б" (либо "в" и "г", либо "д" и "е")</p>	<p>50</p> <p>На длине не менее 300 мм</p>	

Проверка 4 (I.3.4)* (табл.23)

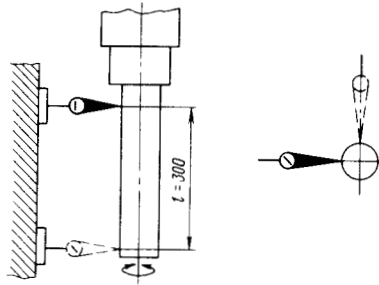


Таблица 23

Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
<p>Радиальное биение конического отверстия шпинделя:</p> <p>1) у торца шпинделя;</p> <p>2) на расстоянии 300 мм</p>	<p>В отверстие шпинделя плотно вставляют контрольную оправку с цилиндрической рабочей поверхностью.</p> <p>На плите укрепляют измерительную головку, так чтобы ее измерительный наконечник касался цилиндрической поверхности оправки и был направлен к ее оси перпендикулярно образующей.</p> <p>Шпиндель приводят в медленное вращение.</p> <p>Измерение производят не менее, чем в двух взаимно перпендикулярных плоскостях. За радиальное биение принимают наибольший из результатов измерений.</p> <p>Для исключения из результатов измерения отклонения от соосности посадочной и цилиндрической поверхностей контрольной оправки измерения производят четыре раза.</p> <p>После каждого измерения оправку поворачивают вокруг оси вращения на 90°.</p> <p>Радиальное биение в каждом положении оправки равно наибольшей алгебраической разности показаний измерительной головки. Радиальное биение равно среднему арифметическому результату четырех измерений</p>	<p>1) 16</p> <p>2) 25</p>	<p>1)</p> <p>2)</p>

Проверка 5 (I.3.5)* (табл.24)

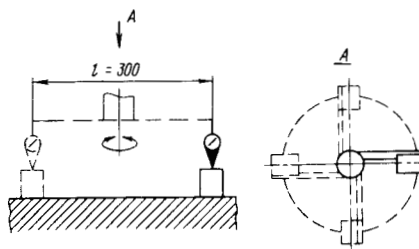


Таблица 24

Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
<p>Перпендикулярность оси вращения шпинделя к рабочей поверхности фундаментной плиты</p>	<p>Перед измерением колонну, рукав и сверлильную головку зажимают. Гильзу шпинделя выдвигают на 200 мм.</p> <p>Измерения производят при последовательном положении рукава на колонне: в верхнем, среднем и нижнем положениях.</p> <p>В отверстие шпинделя вставляется коленчатая оправка с измерительной головкой, так чтобы ее измерительный наконечник касался рабочей поверхности поверочной линейки, установленной на рабочей поверхности фундаментной плиты в ее продольном, а затем в поперечном направлении.</p>	<p>50</p>	

Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
	<p>Шпиндель с оправкой поворачивают на полный оборот. Фиксируют показания измерительной головки через каждые 90°.</p> <p>Отклонение от перпендикулярности оси к плоскости на длине 300 мм равно наибольшей алгебраической разности показаний измерительной головки в двух диаметрально расположенных точках. В этом случае в результат измерения входит осевое биение шпинделя. Для исключения из результатов измерения осевого биения измерения выполняют дважды. Перед вторым измерением оправку отсоединяют от узла и поворачивают вокруг оси на 180°.</p> <p>Отклонение от перпендикулярности оси к плоскости в этом случае равно полусумме результатов двух измерений диаметрально расположенных точек</p>		

Проверка 6 (I.3.6)* (табл.25)

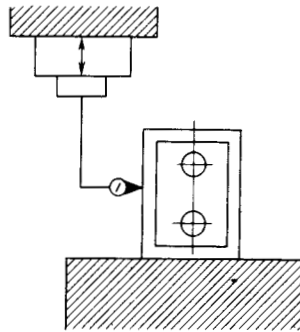


Таблица 25

Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
<p>Перпендикулярность траектории перемещения шпинделя к рабочей поверхности фундаментной плиты</p>	<p>Рукав устанавливают в среднее положение по высоте на колонне. Сверлильную головку устанавливают в среднем положении на рукаве.</p> <p>Перед измерением колонну, рукав и сверлильную головку зажимают.</p> <p>На рабочей поверхности фундаментной плиты устанавливают поверочную линейку в ее продольном, и затем в поперечном направлении. На середине рабочей поверхности линейки устанавливают поверочный угольник одной из своих рабочих поверхностей. При этом другая рабочая плоскость совпадает с направлением перемещения. Измерительную головку укрепляют на шпинделе так, чтобы ее измерительный наконечник касался рабочей поверхности поверочного угольника, параллельной направлению перемещения, и был перпендикулярен ей.</p> <p>Гильзу шпинделя перемещают на всю длину хода. Измерения производят в двух взаимно перпендикулярных плоскостях.</p> <p>Отклонение от перпендикулярности траектории перемещения к плоскости равно наибольшей алгебраической разности показаний измерительной головки на всей длине хода.</p>	100	

Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
	<p>С целью исключения из результатов измерения отклонений формы и относительного положения рабочих поверхностей угольника, производят переустановку его с поворотом на 180°. При этом определение значений отклонений производят по следующей формуле:</p> $\rho = \frac{\Delta_1 - \Delta_2}{2},$ <p>где ρ - отклонение от заданной формы или положения;</p> <p>Δ_1 - показание измерительной головки;</p> <p>Δ_2 - показание измерительной головки после поворота угольника на 180°.</p> <p>Правило знаков. Перемещения измерительного наконечника измерительной головки "из тела" поверочного угольника (+) "в тело" поверочного угольника (-)</p>		

Проверка станка на жесткость:
 Проверка 8 (3.2)* (табл.26)

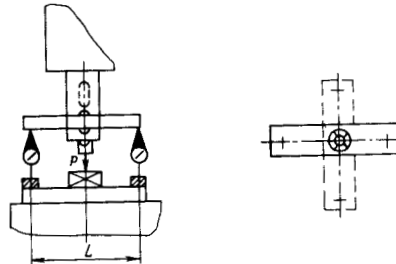


Таблица 26

Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
<p>Перпендикулярность оси шпинделя к рабочей поверхности фундаментной плиты:</p> <p>1) в продольной плоскости станка;</p> <p>2) в поперечной плоскости станка</p>	<p>Измерение производят на максимальном вылете сверлильной головки в верхнем положении рукава, при этом сверлильную головку и рукав закрепляют на фундаментной плите, устанавливают кронштейн, высота которого должна быть такой, чтобы в сборе с остальными средствами измерения составить максимальное расстояние до торца шпинделя. Две измерительные головки закрепляют на двух измерительных стойках, установленных симметрично относительно оси шпинделя на базовой плите так, чтобы наконечники измерительных головок касались поперечины, укрепленной на конце шпинделя. В отверстие шпинделя вставляют оправку. Шпиндель отведен. На базовой плите устанавливают динамометр сжатия, определяющий величину нагружающей силы. При помощи механизма подачи шпинделя между фундаментной плитой и шпинделем создают плавно возрастающую до 15000 Н нагружающую силу, направленную по оси шпинделя, и фиксируют отклонение. Отклонение от перпендикулярности оси нагруженного шпинделя к рабочей поверхности фундаментной плиты определяют как разность показаний измерительных головок, расположенных друг от друга на длине L, равной 1000 мм.</p>	<p>3,0</p>	

14.2. Свидетельство с выходом контроля электрооборудования

Электрооборудование

Свидетельство № _____

Модель станка 2A554

Наименование станка (механизма) радиально-сверлильный станок

Порядковый номер

по системе нумерации

предприятия-изготовителя _____

Предприятие-изготовитель _____

Электрошкаф (панель)

Предприятие-изготовитель _____ Порядковый номер _____

по системе нумерации

предприятия-изготовителя _____

Питающая сеть: напряжение 380 В; род тока частота 50 Гц

Цепь управления: напряжение 110 В, род тока

Местное освещение: напряжение 24 В

Номинальный ток станка 15,8 А

Номинальный ток плавких вставок предохранителей питающей силовой цепи или установки тока срабатывания вводного автоматического выключателя 16 А.

Электрооборудование выполнено по:

Принципиальной схеме

2A554.00.00.00033

Схеме соединения

шкафа управления

2A554.00.00.00034

Схеме соединения

станка (механизма)

2A554.00.00.00034

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ

Обозначение	Наименование	Тип	Мощность, кВт	Момент, Н.м	Номинальный ток, А	Ток, А	
						холостой ход*	нагрузка**
M1	Привод насоса охлаждения	XI4-22M	0,125		0,38	-	0,3
M2	Привод шпинделя и гидронасоса головки	4AII2M4Y3	5,5		11	3,5	10,5
M3	Привод ускоренного отвода шпинделя	4AA63B2Y3	0,55			-	
M4	Привод перемещения рукава	4A90 4Y3	2,2		5	-	4,6
M5	Привод гидрозажима колонны	4AX7IA4Y3	0,55		1,7	-	1,7

* При ненагруженном станке (механизме)

** При максимальной нагрузке

Испытание повышенным напряжением промышленной частоты 1500 В, проведено 10/04

Сопротивление изоляции проводов относительно земли:

Силовые цепи: 200 МОм, цепи управления: _____

60 МОм _____

Электрическое сопротивление между винтом заземления и металлическими частями, которые могут оказаться под напряжением свыше 42 В, не превышает 0,1 Ом.

Вывод. Электродвигатели, аппараты, монтаж электрооборудования и его испытания соответствуют общим техническим требованиям и электрооборудованию станка (механизмов).

Испытания провел _____ Подпись _____

Дата 20.02.92

14.3. Испытание станка на холостом ходу и под нагрузкой в соответствии с требованиями технических условий и особым условиям поставки (при наличии последних) _____

14.4. Принадлежности и приспособления к станку
Станок укомплектован согласно комплекту поставки.

14.5. Дополнительные замечания _____

14.6. Общие заключения по испытанию станка

На основании осмотра и проведенных испытаний станок признан годным к эксплуатации.

Станок соответствует требованиям ГОСТ 1222-80, ГОСТ 7599-82, ГОСТ 12.2.009-80 и техническим условиям:

Дата выпуска _____
Подпись лица, ответственного
за приемку _____

15. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВКЕ

Станок радиально-сверлильный 2А554 класс точности Н, заводской номер _____ подвергнут консервации в соответствии с требованиями технических условий.

Дата консервации " " _____ 19 ____ г.
Срок защиты без переконсервации _____

По ГОСТ 9.014-78:
вариант временной защиты _____
вариант внутренней упаковки _____
категория условий хранения _____
Консервацию произвел _____ (подпись)
Изделие после консервации
принял _____ (подпись)

16. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ

16.1. В целях сохранения оборудования в работоспособном состоянии и улучшения его использования, а также предупреждения аварий и поломок, должны обеспечиваться рациональная эксплуатация и техническое обслуживание, строгая ответственность производственного персонала завода-потребителя за состояние оборудования.

16.1.1. Техническое обслуживание сводится к следующему: осмотр станка, проверка гидросистемы, системы охлаждения, осмотр механизмов управления, контрольных приборов, ограждений, устранение мелких дефектов, проверка крепежных деталей и другие мелкие работы.

16.1.2. К техническому обслуживанию станка допускаются рабочие и наладчики, прошедшие техническое обучение и инструктаж по технике безопасности, изучившие инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию станка.

16.1.3. Наряду с повседневным уходом через определенные промежутки времени проводят плано-

вый профилактический осмотр, проверку и различные виды ремонта оборудования.

16.1.4. Подключение станка к цеховой сети и его эксплуатация должны выполняться в соответствии с действующими правилами.

16.1.5. При определении рабочего места наладчика необходимо обеспечить удобство работы и подхода к станку, а также хорошее освещение.

16.1.6. Вблизи станка не должно быть источников интенсивного пылеобразования; уровень содержания металлической пыли в воздухе рабочей зоны не должен превышать 6 мг/м^3 .

16.2. Указание мер безопасности

16.2.1. При техническом обслуживании станка необходимо учитывать меры безопасности, указанные в разл.4 настоящего руководства по эксплуатации, а также специфику участка цеха, в котором эксплуатируется станок.

При этом учитываются меры предосторожности при нахождении на территории предприятия и его цехах: требования безопасности при выполнении наладочных работ, правила безопасности при использовании подъемно-транспортных устройств, электробезопасность, противопожарные мероприятия. Пожарная опасность возникает вследствие короткого замыкания, перегрузки электросетей, образования больших переходных сопротивлений. Кроме того, скопление на участке промасленных тряпок и бумаги является причиной самовозгорания и пожаров.

16.2.2. При осмотре гидробаков и других емкостей станка не разрешается пользоваться открытым огнем, так как в них может образоваться взрывчатая смесь.

16.2.3. Необходимо всегда помнить о возможности взрыва и загорания при окраске станка пульверизатором, эти работы следует выполнять с соблюдением мер осторожности.

16.3. Виды и периодичность технического обслуживания основных агрегатов станка

16.3.1. Техническое обслуживание агрегата СОЖ. Для нормальной работы агрегата необходимо залить в бак СОЖ 120...130 мм уровня.

Первую замену СОЖ в баке произвести через два месяца, последующие замены - не реже одного раза в шесть месяцев.

Перед заливкой СОЖ бак следует тщательно промыть. В баке выбрать осевшую стружку.

16.3.2. Техническое обслуживание остальных агрегатов станка описано в соответствующих разделах настоящего руководства.

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