

**Stanok-kpo.ru**

**СТАНКИ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ  
КОНСОЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЕ  
6Т12-1, 6Т13-1**

**Руководство по эксплуатации  
6Т12-1.00.000 РЭ**

**Часть I**

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

---

**СТАНКОИМПОРТ**

**СССР**

**МОСКВА**

## СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие сведения .....	3
2. Основные технические данные и характеристики ...	4
3. Комплект поставки .....	6
4. Указания мер безопасности .....	7
5. Состав станков .....	9
6. Устройство, работа станков и их составных частей	10
7. Система смазки .....	26
8. Порядок установки .....	30
9. Возможные неисправности, их причины и методы устранения .....	35
10. Особенности разборки и сборки станка при ремонте .....	36
II. Сведения о ремонте станка .....	38
12. Сведения об изменениях в станке .....	40
13. Материалы по запасным частям .....	41
Приложение. Перечень быстрознашивающихся деталей ..	43

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Инвентарный номер \_\_\_\_\_

Модель \_\_\_\_\_

Дата пуска станка в эксплуатацию \_\_\_\_\_

Консольно-фрезерные станки 6Т12-1 и 6Т13-1 (рис. 1 и 2) предназначены для фрезерования всевозможных деталей из различных материалов в условиях индивидуального и серийного производства.

На станках можно обрабатывать вертикальные и горизонтальные плоскости, пазы, углы, рамки, зубчатые колеса и др.

Станки 6Т12-1 и 6Т13-1 выполнены с максимальной унификацией и имеют одинаковые кинематические схемы.

Применение делительной головки, поворотного круглого стола и других приспособлений расширяет технологические возможности станков.

Возможность настройки станка на различные полуавтоматические и автоматические циклы позволяет организовать многостаночное обслуживание, успешно использовать станки для выполнения различных работ в поточном производстве.

Станки могут поставяться в страны с умеренным, холодным и тропическим климатом.

**НЕОБХОДИМО СТРОГО ПРИДЕРЖИВАТЬСЯ ПРЕДПИСАНИЙ И РЕКОМЕНДАЦИЙ, ИЗЛОЖЕННЫХ В РУКОВОДСТВЕ!**

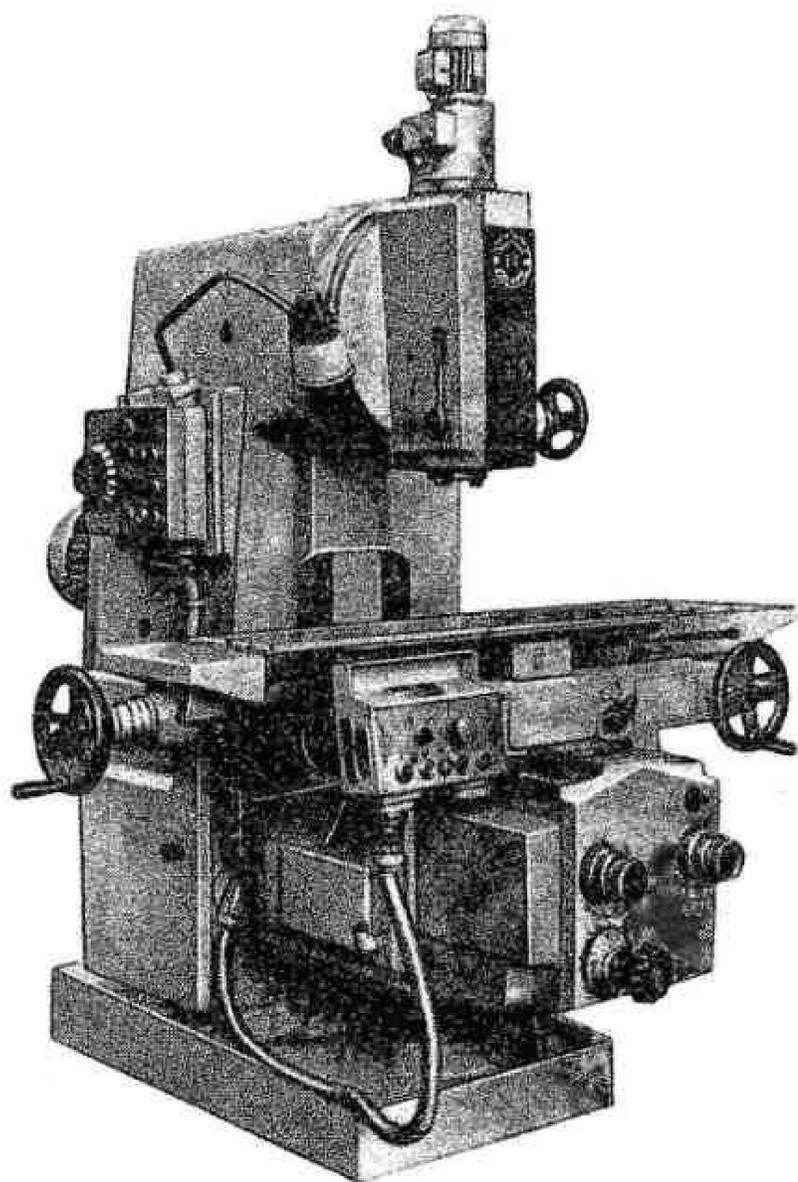


Рис. 1. Вертикальный консольно-фрезерный станок 6Т12-1

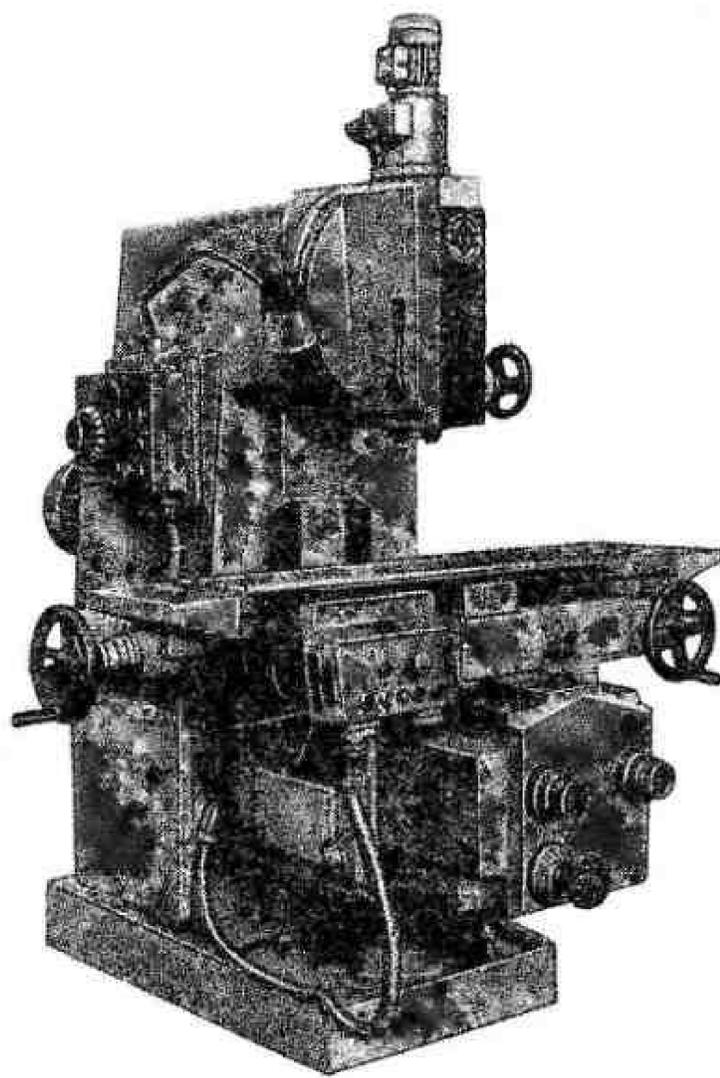


Рис. 2. Вертикальный консольно-фрезерный станок 6Т13-1

## 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 2.1. Основные параметры

Основные параметры и размеры по ГОСТ 165-81

Наименование параметра	Размеры		
	6Т12-1	6Т13-1	
Класс точности по ГОСТ 8-82	Н	Н	
Размеры рабочей поверхности стола, мм	ширина	320	400
	длина	1250	1600
Количество Т-образных пазов	3		
Ширина Т-образных пазов, мм	центрального	18Н8	
	крайнего	18Н12	
Расстояние между Т-образными пазами, мм	63	100	
Наибольшее перемещение стола, мм	продольное	800	1000
	поперечное	270	340
	вертикальное	420	430
Конец шпинделя ГОСТ 24644-81, ряд 4, исполнение 6	50		
Количество скоростей вращения шпинделя	18		
Пределы частоты вращения шпинделя, мин <sup>-1</sup>	31,5...1600		
Количество подач стола	22		
Пределы подач стола s, мм/мин	продольных	12,5...1600	
	поперечных	12,5...1600	
	вертикальных	4,1...530	
Пропорциональная замедленная подача, мм/мин	1/2s		
Скорость быстрого перемещения стола, мм/мин	продольного	4000	
	поперечного	4000	
	вертикального	1330	
Расстояние от торца шпинделя до рабочей поверхности стола, мм	наименьшее	30	70
	наибольшее	450	500
Расстояние от оси шпинделя до направляющих станины, мм	350	420	
Перемещение стола на одно деление лимба, мм	продольное, поперечное и вертикальное	0,05	

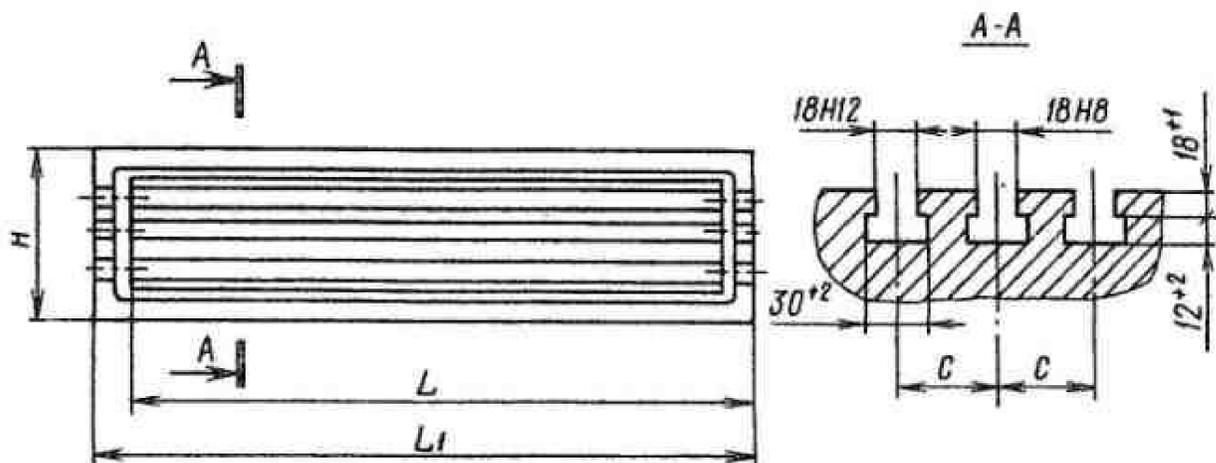
Наименование параметра	Размеры		
	6Т12-1	6Т13-1	
Перемещение стола на один оборот лимба, мм	продольное	6	
	поперечное	6	
	вертикальное	2	
Ход гильзы шпинделя (вертикальный), мм	70	80	
Перемещение пиноли на один оборот лимба, мм	4		
Перемещение пиноли на одно деление лимба, мм	0,05		
Наибольший угол поворота шпиндельной головки, град	±45		
Цена одного деления шкалы поворота головки, град	1		
Наибольшая масса обрабатываемой детали и приспособления, устанавливаемых на станке, кг	400	630	
	Габаритные размеры станка, мм	длина	2280
ширина		1965	2252
высота		2265	2430
Масса станка с электрооборудованием, кг	3400	4250	
Корректированный уровень звуковой мощности, дБА	98	103	
Наибольший допустимый диаметр фрез при черновой обработке, мм	160	200	

Посадочные и присоединительные размеры станка указаны на рис. 3...6.

### 2.2. Механика станков

#### 2.2.1. Механика главного движения

Частота вращения шпинделя, мин <sup>-1</sup>	Наибольший допустимый крутящий момент на шпинделе, Н.м		Мощность на шпинделе по приводу, кВт	
	6Т12-1	6Т13-1	6Т12-1	6Т13-1
31,5	1010	1370	6,56	8,89
40	1010	1370	6,55	8,87
50	1010	1370	6,55	8,87
63	1010	1370	6,55	8,87
80	797	1079	6,55	8,87
100	636	862	6,53	8,86
125	508	690	6,53	8,84
160	396	538	6,52	8,84
200	316	428	6,50	8,80
250	253	342	6,50	8,80
315	200	272	6,48	8,78
400	157	212	6,48	8,70
500	125	169	6,44	8,68
630	100	132	6,41	8,57
800	77	103	6,36	8,46
1000	60	80	6,24	8,32
1250	47	62	6,08	8,00
1600	36	46	5,93	7,57



Размер, мм	6Т12-1	6Т13-1
H	320	400
L	1250	1600
L <sub>1</sub>	1325	1700
C	63	100

Рис. 3. Посадочные и присоединительные размеры стола

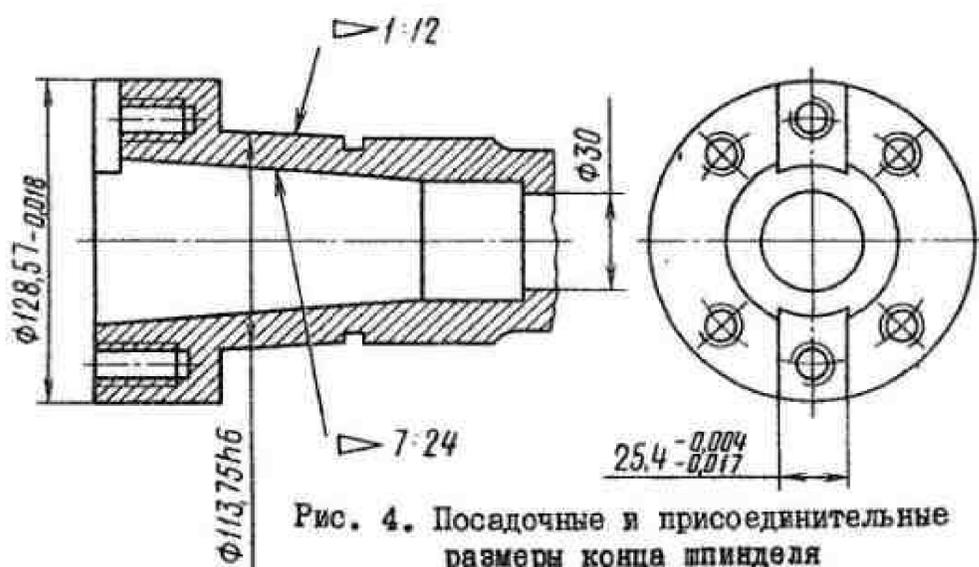


Рис. 4. Посадочные и присоединительные размеры конца шпинделя

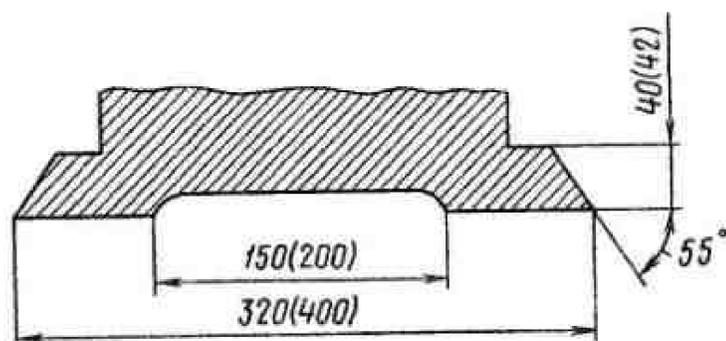
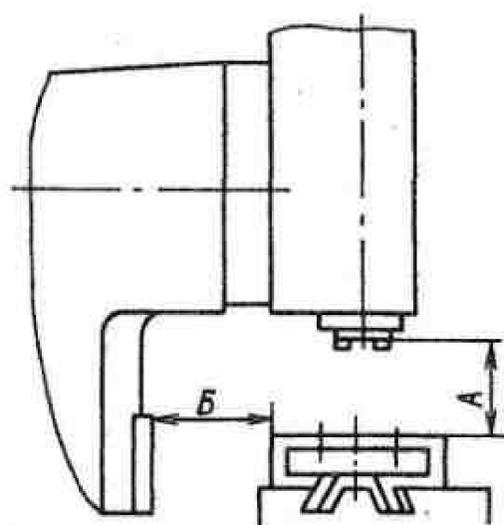


Рис. 5. Посадочные и присоединительные размеры направляющих станины (в скобках размеры для станка 6Т13-1)



Размер, мм	6Т12-1	6Т13-1
A	30... 450	70... 500
B	70... 340	60... 400

Рис. 6. Габарит рабочего пространства

### 2.2.2. Механика подачи

Номер ступени	Подача стола, мм/мин	
	продольная и поперечная	вертикальная
	6Т12-1	6Т13-1
1	12,5	4,1
2	16	5,3
3	20	6,6
4	25	8,3
5	31,5	10,5
6	40	13,3
7	50	16,6
8	63	21
9	80	26,6
10	100	33,3
11	125	41,6
12	160	53,3
13	200	66,6
14	250	83,3
15	315	105
16	400	133
17	500	166,6
18	630	210
19	800	266,6
20	1000	333,3
21	1250	416,6
22	1600	533,3
Быстрое перемещение	4000	1330

### 2.2.3. Наибольшее допустимое усилие резания

Подача стола	Наибольшее усилие резания, Н	
	6Т12-1	6Т13-1
Продольная	15000	20000
Поперечная	12000	12000
Вертикальная	5000	8000

2.3. Техническая характеристика электрооборудования

Наименование параметра	Размеры		
	6Т12-І	6Т13-І	
Количество электродвигателей на станке	4		
Двигатель привода главного движения	тип	4АІ32S4	4АІ32M4
	мощность, кВт	7,5	11
	частота вращения, мин <sup>-1</sup>	1455	1460
Двигатель привода подачи стола	тип	4АМ90L4	4АМ100S4
	мощность, кВт	2,2	3,0
	частота вращения, мин <sup>-1</sup>	1425	1435

Наименование параметра	Размеры	
	6Т12-І	6Т13-І
Двигатель привода механизированного зажима инструмента	тип	4АА56В4
	мощность, кВт	0,18
	частота вращения, мин <sup>-1</sup>	1365
Двигатель центробежного насоса	тип	XI4-22M
	мощность, кВт	0,12
	частота вращения, мин <sup>-1</sup>	2800
Суммарная мощность всех электродвигателей, кВт	10	14,3

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Обозначение	Наименование	Количество на станок		Примечание
		6Т12-І	6Т13-І	
	Станок в сборе	1	1	
	<b>Входят в комплект и стоимость станка</b>			
	Ограждение	1	1	
	Головка электромеханическая	1	1	
	Рукоятка	1	1	
	Маховик	2	2	
	Щиток	1	1	
	Поддон	1	1	
	Светильник	2	2	
	<b>Инструмент</b>			
	Ключи гаечные двухсторонние ГОСТ 2839-80:			
	7811-0023ПСІ	1	1	
	7811-0025ПСІ	1	1	
	7811-0041ПСІ	1	1	
	Отвертка 7810-0330 ГОСТ 17199-71	1	1	
	Шипцы ДК177	1	1	
	Шипцы ДК178	1	1	
	Ключ 30 ПИ643	1	1	
	Ключ 45 ПИ643	1	1	
6P82.ОП.30	Ключ торцовый	1	1	Комплект
	Стержень 2ПИ643	1	1	
6P82.ОП.45А	Ключ специальный	1	1	
6P12.ОП.40	Ключ		1	
6P13.ОП.40	Ключ		1	
	<b>Принадлежности</b>			
	Головка 1 ГОСТ 3027-75	1	1	Комплект
	Шприц 2 ГОСТ 3643-75	1	1	
	Оправка ГОСТ 13785-68:			
	6222-0035	1	1	Комплект
	6222-0039	1	1	
	Втулка переходная 6103-0005 ГОСТ 13790-68	1	1	
6P12K.93.100/41	Захват	2	2	

Обозначение	Наименование	Количество на станок		Примечание
		6Т12-1	6Т13-1	
6Р12К.93.100/42	Захват	1	1	
6Р12К.93.100/44	Гайка	3	3	
	<u>Документы</u>			
6Т12-1.00.000 Р9	Руководство по эксплуатации	Согласно заказ-наряду		
	Поставляются по требованию заказчика за отдельную плату			
	<u>Принадлежности</u>			
	Тиски станочные с ручным приводом поворотные с прямыми губками нормальной точности 7200-0220-01 ГОСТ 14904-80	1	1	
	Универсальная делительная головка: УДГ-Д-250	1		
	УДГ-Н-160		1	
6Р82.0ПВ.01	Кожух	1		Для ограждения сменных зубчатых колес УДГ-Д-250
6Р83.0ПВ.01	Кожух		1	Для ограждения сменных зубчатых колес УДГ-Н-160
6Р82.74.000	Стол круглый с редуктором механического привода Ø 400 мм	1	1	

#### 4. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

##### 4.1. Требования к обслуживающему персоналу

Перед работой на станке необходимо тщательно ознакомиться с данным руководством.

К работе на станке допускаются лица, знакомые с общими требованиями правил техники безопасности при выполнении фрезерных работ, изучившие конструктивные особенности станка и правила техники безопасности, приведенные в данном разделе руководства.

##### 4.2. Правила техники безопасности при монтажных и ремонтных работах

4.2.1. Распаковка и транспортировка. См. раздел "Порядок установки" данного руководства по эксплуатации.

4.2.2. Установка. При установке станок должен быть надежно заземлен и подключен к общей системе заземления.

Сопротивление цепей заземления не должно превышать 0,1 Ом.

4.2.3. Ремонт. При выполнении ремонтных работ, связанных со снятием крышек с ниш, в которых располагаются движущиеся элементы (коробка скоростей, подач, консоль), с разборкой и снятием частей, станок должен быть отключен от сети.

4.2.4. При демонтаже винтовой пары механизма вертикального перемещения стола под консоль, во избежание ее падения, следует подвести упор I (рис.7).

4.2.5. При демонтаже со станины консоли (рис.8) в сборе со столом и салазками до снятия планки-нап-

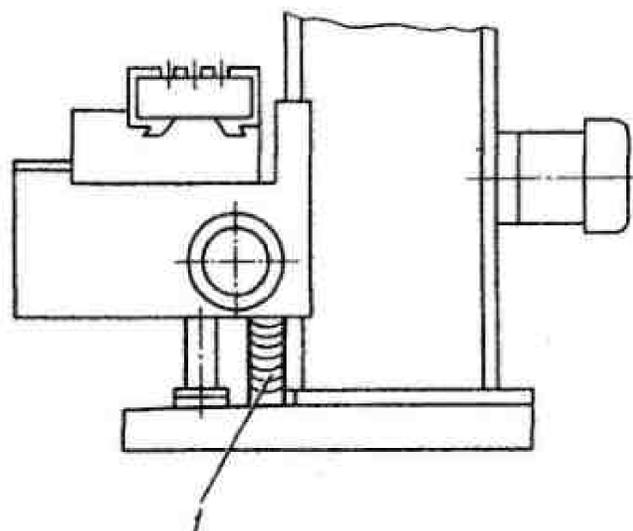


Рис. 7. Упор под консоль при демонтаже винтовой пары механизма вертикального перемещения стола

правляющей консоли необходимо консоль предварительно вывести краном.

##### 4.3. Требования правил техники безопасности при работе с основными элементами конструкции и системами управления

4.3.1. Работающий на станке может пользоваться только переключателями, расположенными с наружной стороны станка. Дверки электрошкафов при работе станка должны быть заперты специальным ключом. Открывать электрошкаф разрешается только квалифицированным электрикам.

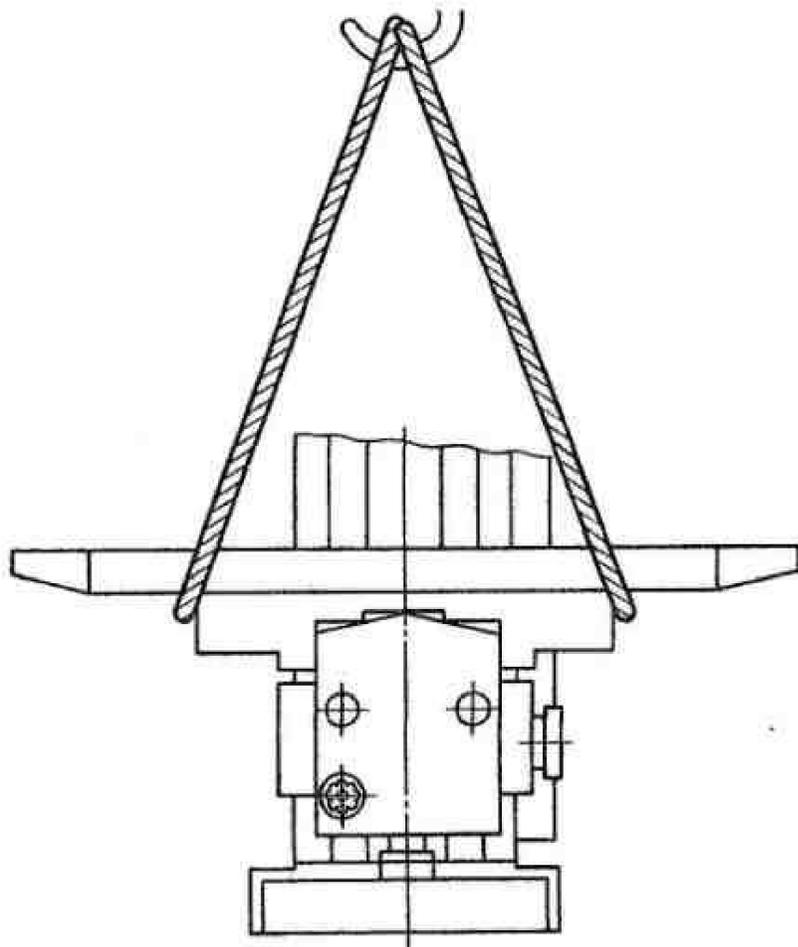


Рис. 8. Разгрузка веса консоли краном

4.3.2. Крайние положения стола при продольных, поперечных и вертикальных перемещениях ограничиваются упорами. Работа на станке со снятыми упорами или с неисправными командоаппаратами, выключающими подачу, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

4.3.3. Торможение шпинделя происходит автоматически при нажатии кнопки "Стоп". Время останова шпинделя не превышает 5-6 с.

4.3.4. Отключение шпинделя заблокировано с подачей. При одновременном отключении приводов привод шпинделя отключается позднее привода подачи.

4.3.5. Направление поворота рукояток и маховиков ручного управления соответствует направлению перемещения подвижных составных частей станка.

4.3.6. Рукоятка поперечного и вертикального перемещения стола заблокирована с приводом подачи. При ручном перемещении стола (при вдвинутой рукоятке) электрическая цепь соответствующей подачи разомкнута.

Маховик продольного перемещения стола, расположенный на торце стола, заблокирован пружиной от произвольного включения при механической подаче. Дублирующий маховик на переднем торце салазок отключается при включении рукояткой зубчатой муфты механической продольной подачи.

В процессе эксплуатации станка необходимо следить за исправностью этих устройств, а также за состоянием посадочных мест маховика, рукояток и шеек валов.

Работа на станке при неисправных блокирующих устройствах НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

4.3.7. Переключение скоростей шпинделя на ходу ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

4.3.8. Сопло подачи охлаждающей жидкости должно быть надежно закреплено. Поправлять, перестраивать

установку сопла в процессе фрезерования или при вращающемся шпинделе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

4.3.9. Выполнение на станке вспомогательных операций (установка, снятие, измерение обрабатываемой детали и др.) при вращении инструмента НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ.

#### 4.4. Средства защиты, входящие в конструкцию

4.4.1. Зона обработки ограждена защитным устройством (рис.9). Оно предназначено для защиты персонала, работающего на станке и находящегося вблизи, от отлетающей стружки и СОЖ. Ограждение состоит из экрана I, шарнирного четырехзвездника 4 для его перемещения и установки по высоте, шторок 3, подвешенных на кронштейнах 5.

В конструкции предусмотрена возможность изменения положения шторок по высоте путем перемещения кронштейнов в петлях 2. При установке и снятии детали или замене инструмента экран I поднимают вверх, а шторки разводят в левую и правую стороны на необходимый угол. Для обзора зоны резания в экране I имеется смотровое окно 6.

Работа на станке без защитного устройства НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ.

4.4.2. При работе с круглым столом, приводящимся в движение от редуктора механического привода, необходимо вращающийся шарнирный вал закрыть кожухом. Работа без кожуха НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ.

4.4.3. Закрепление инструмента в шпинделе станка механизировано.

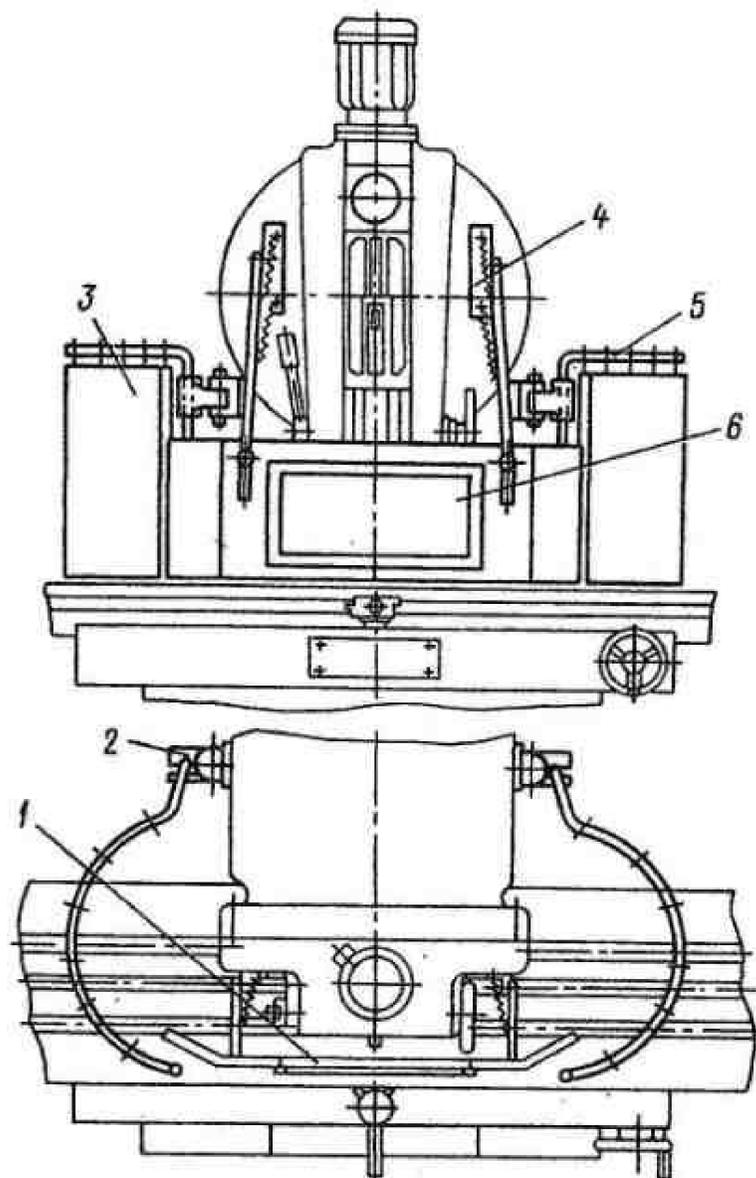


Рис. 9. Ограждение рабочей зоны

При включении привода зажима (отжима) инструмента происходит автоматическое торможение шпинделя, исключая его поворот в процессе зажима.

При неисправной системе торможения работа на станке НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ.

4.4.4. Включение шпинделя возможно только при захвате инструментом. После выключения вводного выключателя или нажатия аварийной кнопки "Стоп" требуется повторный захват инструментом.

4.4.5. В случае применения на станке механизированного приспособления для закрепления заготовки на панели электрошкафа станка предусмотрены клеммы для подключения аппаратов контроля зажима. При этом перемычку между клеммами НЕОБХОДИМО СНЯТЬ!

4.4.6. Вводный выключатель оснащен блокировкой, отключающей станок от питающей сети при открывании дверки электрошкафа.

4.4.7. Привод подач имеет предохранительную муфту, исключающую возможность поломки станка при перегрузке и возникновении препятствия перемещением стола.

## 5. СОСТАВ СТАНКОВ

5.1. Общий вид станков с обозначением составных частей показан на рис.10.

5.2. Перечень составных частей станков приведен в табл.1.

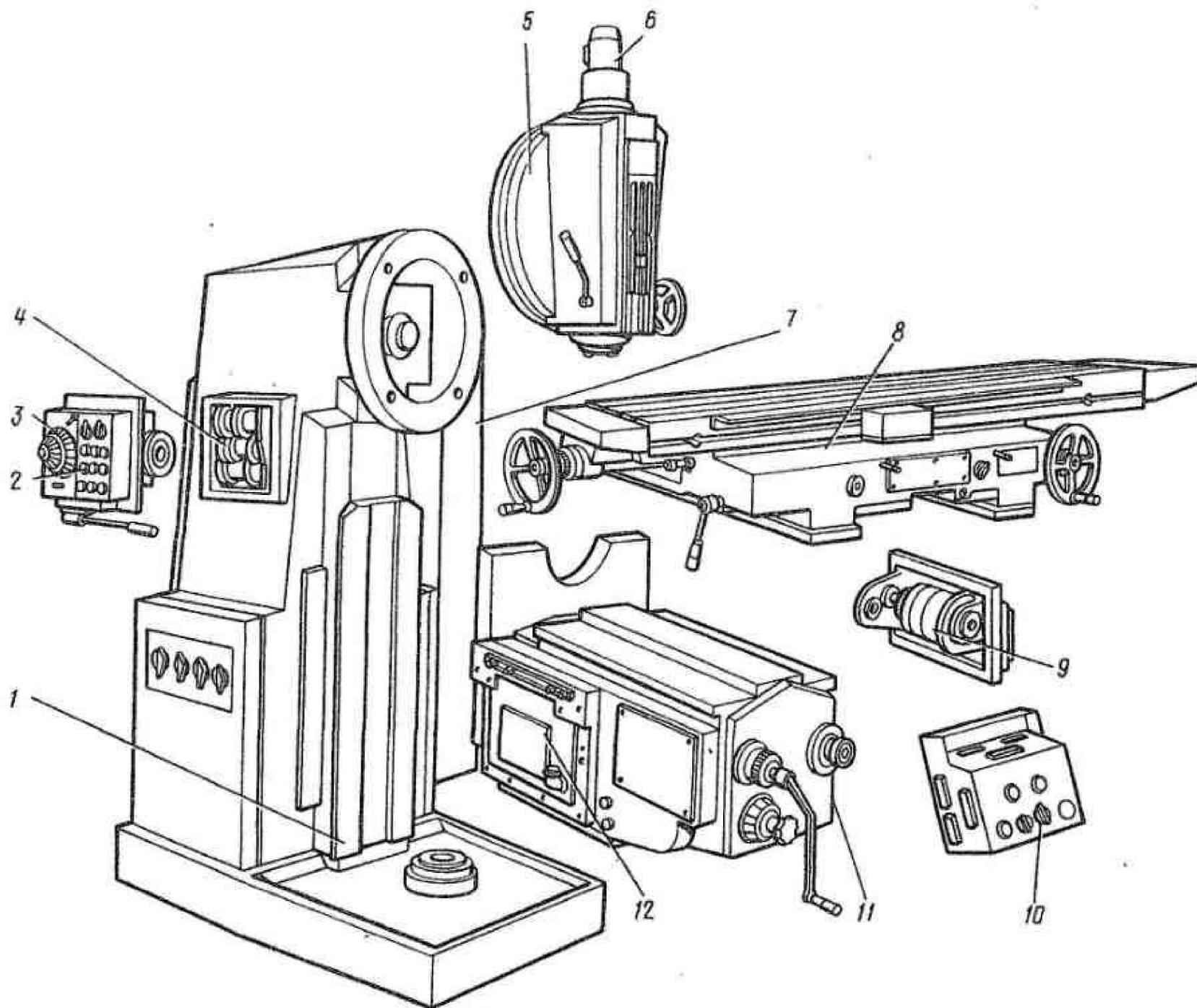


Рис. 10. Расположение составных частей станка

Таблица I

Перечень составных частей станка

Обозначение		Наименование	Позиция на рис.10	Примечание
6Т12-1	6Т13-1			
6Т12-1.10	6Т13-1.10	Станина	1	
6Т82Г-1.85	6Т82Г-1.85	Пульт боковой	2	
6Р82.5	6Р83.5	Механизм переключения подач	3	

Обозначение		Наименование	Позиция на рис. I0	Примечание
6T12-I	6T13-I			
6T12-I.30	6T13-I.30	Коробка скоростей	4	В комплект входит головка электромеханическая 792I-000I
6P12.32	6P13.32	Головка поворотная	5	
6P12K.93	6P13K.93	Комплект устройства электромеханического зажима инструмента	6	
6T82Г-I.8I	6T82Г-I.8I	Станция управления	7	
6T82Г-I.70	6T83Г-I.70	Стол и салазки	8	
6T82Г-I.4I	6T83Г-I.4I	Механизм замедления подачи	9	
6T82Г-I.84	6T82Г-I.84	Пульт основной	10	
6T82Г-I.60	6T83Г-I.60	Консоль	II	
6T82Г-I.40	6T82Г-I.40	Коробка подач	12	

## 6. УСТРОЙСТВО, РАБОТА СТАНКОВ И ИХ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

Продолжение табл. 2

6.1. Общий вид станков с обозначением органов управления показан на рис. II.

6.2. Перечень органов управления приведен в табл. 2.

Таблица 2

Позиция на рис. II	Органы управления и их назначение	Позиция на рис. II	Органы управления и их назначение
I	Указатель скоростей шпинделя	23	Маховик ручного продольного перемещения стола
//	Кнопка "Толчок шпинделя"	24	Кольцо-нониус
3	Переключатель "Зажим-Отжим инструмента"	25	Лимб механизма поперечных перемещений стола
4	Кнопка "Перемещение стола вперед, влево, вверх"	26	Ручное поперечное перемещение стола
5	Переключатель выбора направления перемещения стола	27	Ручное вертикальное перемещение стола
6	Кнопка "Перемещение стола назад, вперед, вниз"	28	Грибок переключения подач
7	Кнопка "Стоп перемещения стола"	29	Кнопка "Стоп" аварийная
8	Кнопка "Замедленная подача"	30	Переключатель выбора режима работы станка
9	Кнопка "Быстрое перемещение стола" (дублирующая)	31	Переключатель "Замедленная подача"
10	Кнопка "Стоп" аварийная	32	Кнопка "Быстрое перемещение стола"
13	Кнопка "Стоп шпинделя" (дублирующая)	33	Клавиша "Стоп вертикального перемещения стола"
12	Рукоятка переключения скоростей шпинделя	34	Клавиша "Перемещение стола вниз"
2	Кнопка "Пуск шпинделя" (дублирующая)	35	Зажимы салазок
14	Шестигранник поворота головки	36	Клавиша "Перемещение стола вверх"
15	Рукоятка зажима гильзы шпинделя	37	Маховик ручного продольного перемещения стола (дублирующий)
16	Клавиша "Перемещение стола влево"	38	Клавиша "Стоп поперечного перемещения стола"
17	Клавиша "Перемещение стола вправо"	39	Клавиша "Перемещение стола вперед"
18	Клавиша "Стоп продольного перемещения стола"	40	Клавиша "Перемещение стола назад"
19	Кнопка "Стоп шпинделя"	41	Маховик выдвижения гильзы шпинделя
20	Кнопка "Пуск шпинделя"	42	Зажим головки на станине
21	Зажимы стола	43	Вводной выключатель
22	Переключатель включения режима работы стола "Ручной-Механический"	44	Переключатель направления вращения шпинделя "Влево-Вправо"
		45	Переключатель насоса охлаждения "Включено-Выключено"
		46	Переключатель выбора <sup>пульта управления</sup> <del>автоматического цикла</del> <del>лов по рамке</del>
		47	Переключатель выбора автоматических циклов <del>стола</del>
		48	Зажим консоли
		49	Рукоятка съемная ручного вертикального и поперечного перемещения стола

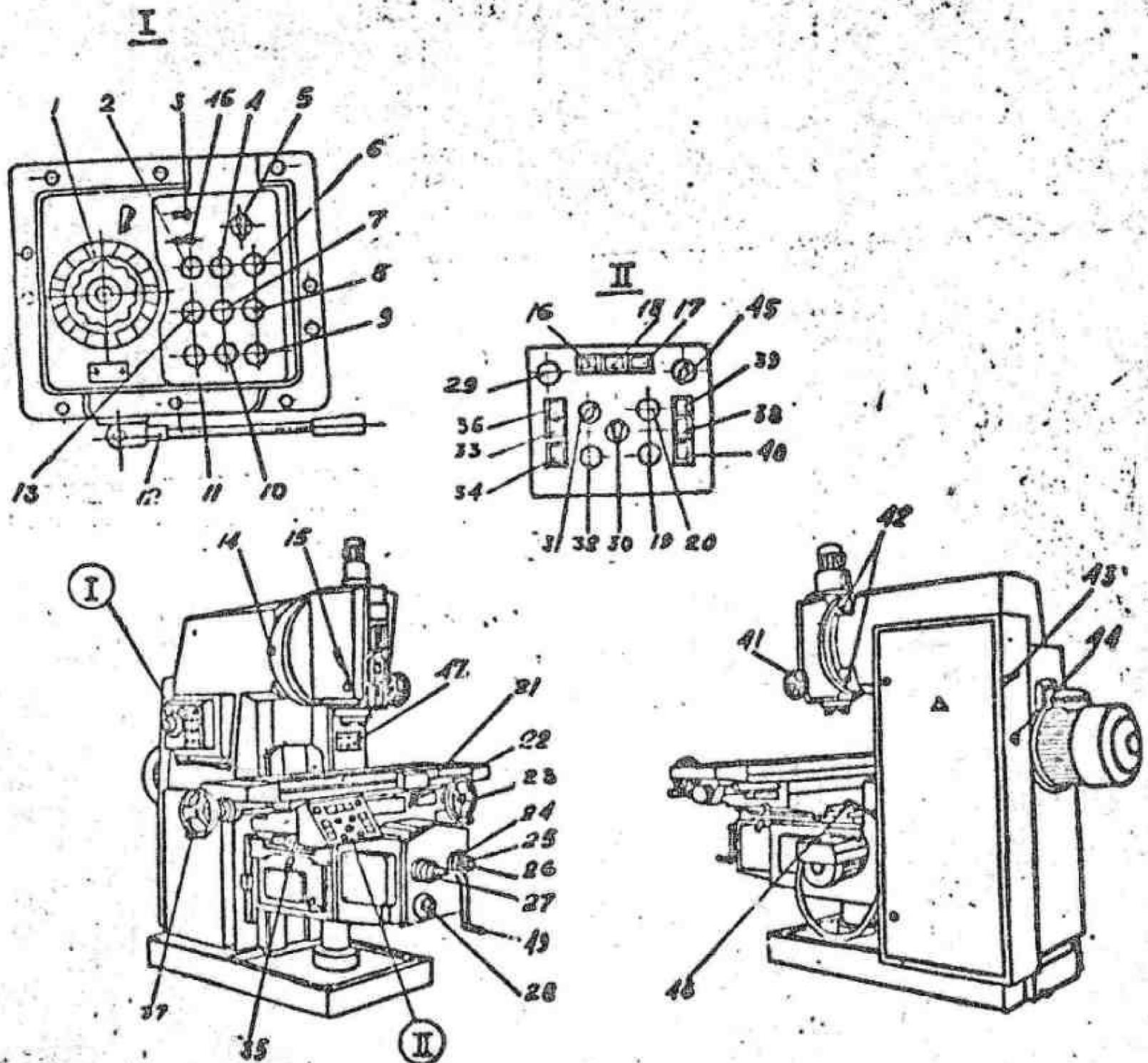


Рис. II. Расположение органов управления

Рис. II. Расположение органов управления

6.3. Перечень графических символов приведен в табл. 3.

Продолжение табл. 3

Таблица 3

Символ	Значение
	Главный выключатель
	Шпиндель с фрезой
	Фреза

Символ	Значение
	Включение тормоза
	Стол
	Стол круглый
	Вращение шпинделя по часовой стрелке

Продолжение табл.3

Символ	Значение
	Брашение шпинделя против часовой стрелки
	Насос СО <sub>2</sub>
	Выключение
	Включение
	Включение при постоянном нажатии
	Быстрое перемещение
	Подача
	Замедленная подача
	Работа с ручным управлением
	Регулирование лофта гайки
	Заполнение
	Смазка направляющих
	На ходу не переключать
	Освещение
	Маховик
	Контроль
	Зажим инструмента
	Разжим инструмента
	Пульт основной
	Повреждение изоляции на землю
	Заземление

Продолжение табл.3

Символ	Значение
	Движение влево
	Движение вправо
	Движение от оператора
	Движение к оператору
	Движение вверх
	Движение вниз
	Пуск цикла
	Работа в полуавтоматическом режиме
	Цикл простой правый
	Цикл простой левый
	Цикл простой правый с реверсом
	Цикл простой левый с реверсом
	Цикл маятниковый
	Циклы рамочные
	Рамка горизонтальная с обходом против часовой стрелки
	Рамка горизонтальная с обходом по часовой стрелке
	Рамка вертикальная с обходом по часовой стрелке
	Рамка вертикальная с обходом против часовой стрелки
	Шкаф закрыт
	Шкаф открыт

#### 6.4. Схема кинематическая

Привод главного движения осуществляется от фланцевого электродвигателя через упругую соединительную муфту (рис.12).

Частота вращения шпинделя изменяется передвижением трех зубчатых блоков по шлицевым валам.

Коробка скоростей сообщает шпинделю 18 различных скоростей.

График частот вращения шпинделя станка, поясняющий структуру механизма главного движения, приведен на рис.13.

Привод подач, включающий цепь ускоренного хода, цепь рабочих подач и цепь замедленных перемещений, осуществляется от фланцевого электродвигателя, размещенного на правой стороне консоли. Посредством четырех двухвенновых зубчатых блоков и одновенцового подвижного зубчатого колеса включения перебора ко-

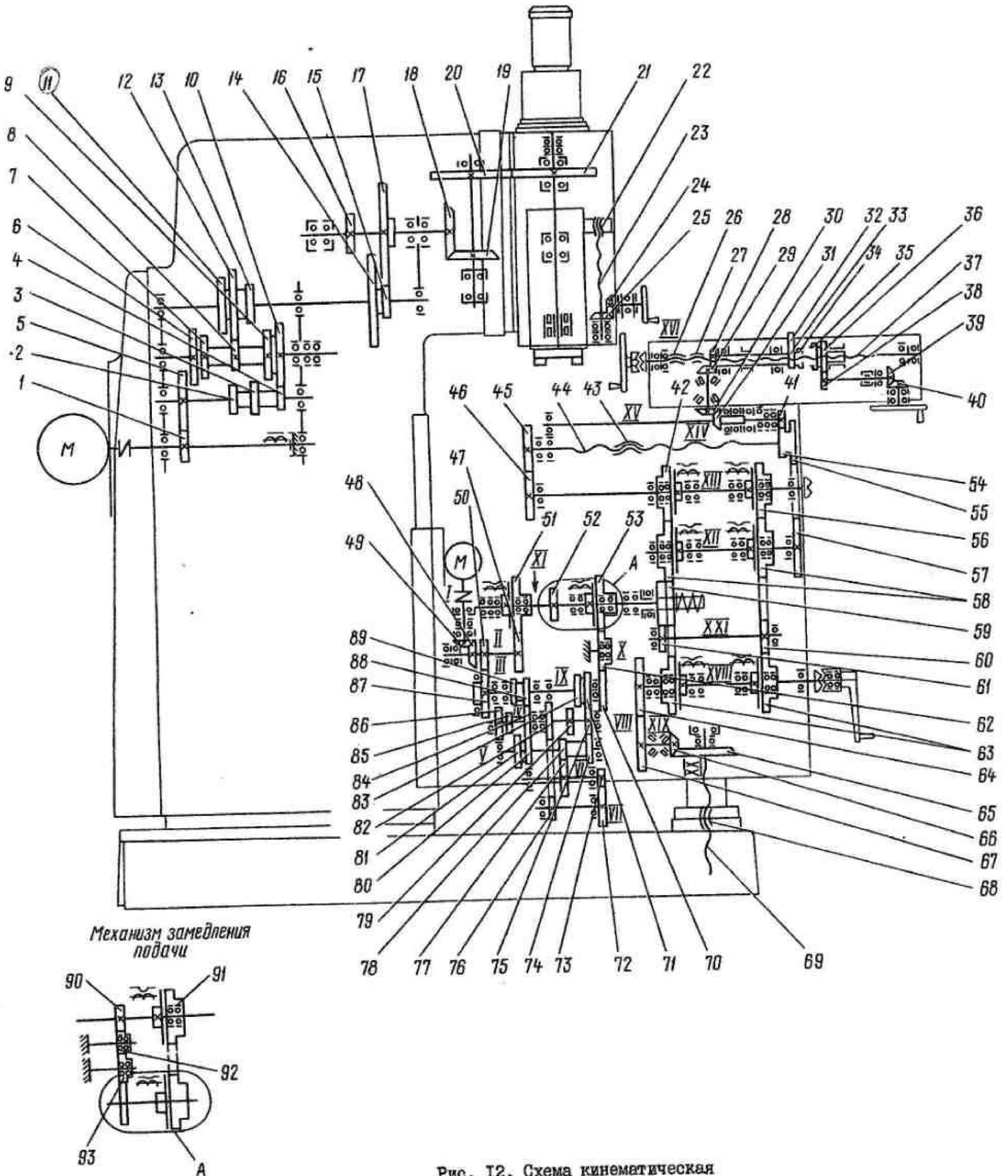


Рис. 12. Схема кинематическая

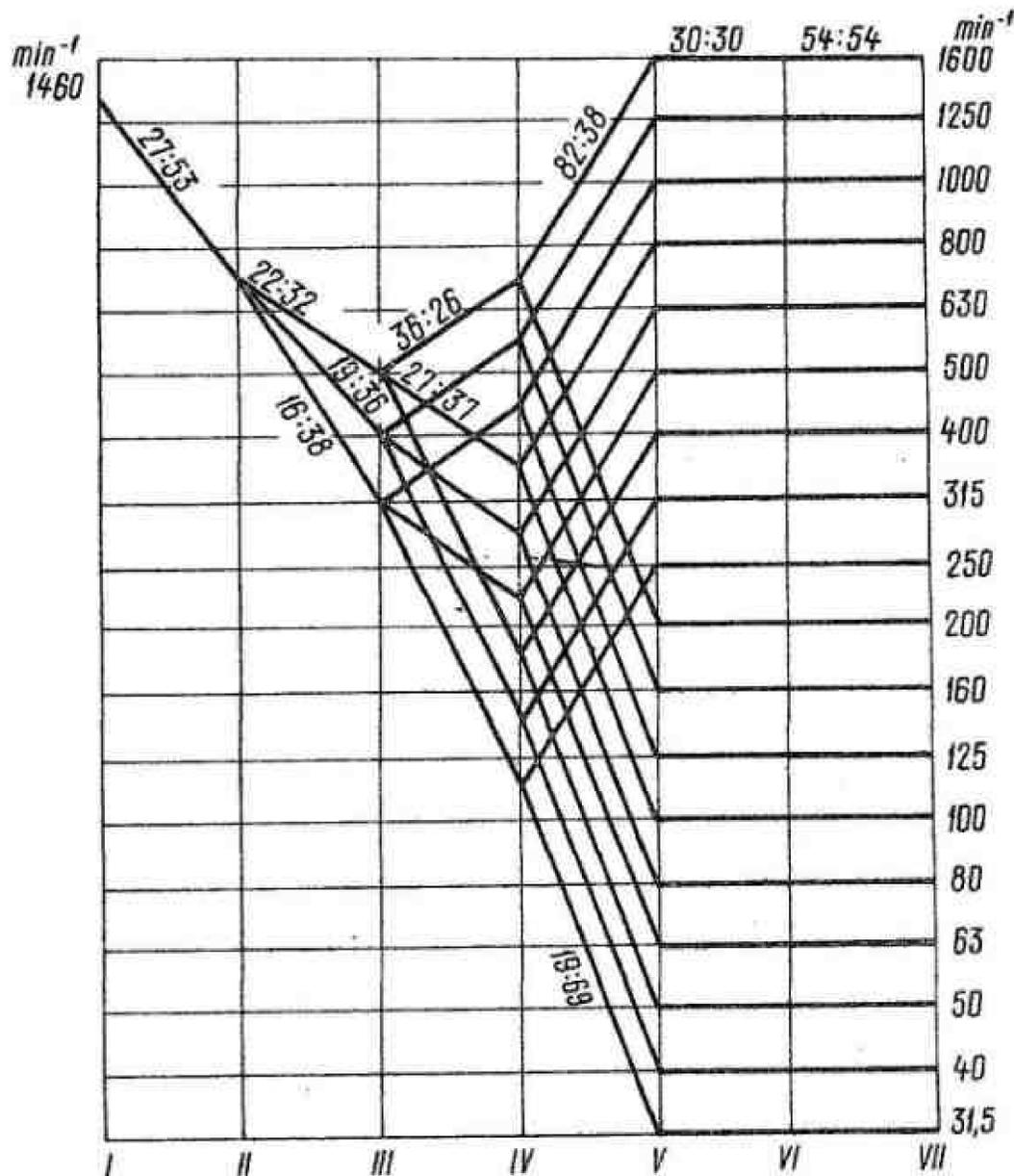


Рис. 13. График частот вращения шпинделя

робка подач обеспечивает получение 22 (рис. 12) различных подач, которые передаются на выходной вал привода, снабженный муфтой включения ускоренного хода, муфтой включения рабочих подач и предохранительной шариковой муфтой. С зубчатого венца предохранительной муфты 59 движение поступает на коробку раздачи движений по ходовым винтам, где для каждой координаты перемещений стола установлено по две управляющих электромагнитных муфты с взаимно противоположными направлениями вращений. Движение стола в заданном направлении обеспечивается включением соответствующей муфты в раздаточной коробке.

Ускоренные перемещения получают включением муфты ускоренного хода 51 и электродвигателя подач, движение с которого через конические зубчатые колеса 49 и 48 передается на вал II, а затем через колесо 47 сообщается зубчатому венцу муфты 51, свободно обкатывающемуся на валу XI и взаимодействующему с электромагнитной муфтой включения ускоренного хода.

Рабочие перемещения обеспечиваются включением муфты подач 53 при работающем двигателе и разомкнутой муфте ускоренного хода.

Скорость вращения выходного вала XI при включенной подаче определяется положением передвигных

4.

При включении механического перемещения стола станка начало движения происходит с выдержкой времени до 2 сек.

существляются за счет 1 раза с помощью понижаются приемные зубча-

тое колесо 91, промежуточные 90 и 92 и выходное 93. Передачу движения на вход редуктора замедления осуществляет зубчатое колесо муфты 53, свободно обкатывающееся на валу XI. При выключенной муфте замедленной подачи движение с редуктора передается на зубчатое колесо 52, жестко связанное с валом XI. Муфты ускоренного хода и рабочих подач при включении замедления отключаются.

Установочные ручные перемещения стола производятся маховиками 23 или 37 (рис. II), салазок и консоли съемной рукояткой 49, гильзы шпинделя - маховиком 41.

График, поясняющий структуру механизма подачи станка, приведен на рис. 14 (вертикальные подачи в три раза меньше продольных и поперечных).

6.5. Перечень элементов кинематической схемы приведен в табл. 4.

Таблица 4

Куда входит	Позиция на рис. 12	Число зубьев зубчатых колес или заходов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг, мм
Коробка скоростей	I	27	3
	2	19	4
	3	22	4
	4	16	4
	5	53	3
	6	35	4
	7	27	4
	8	17	4
	9	32	4
	10	38	3
	11	37	4
	12	46	4
	13	26	4
	14	82	3
	15	19	4
	16	38	3
	17	69	4
	18	26	3,5
	19	26	3,5
	20	72	3
	21	72	3
	22	1	4
	23	1	4
	24	31	1,5
	25	31	1,5
Стол и салазки	26	1	6
	27	1	6
	28	20	3
	29	15	3
	30	25	2,5
	31	20	2,5
	32	15	3
	33	30	3
	34	48	1,5

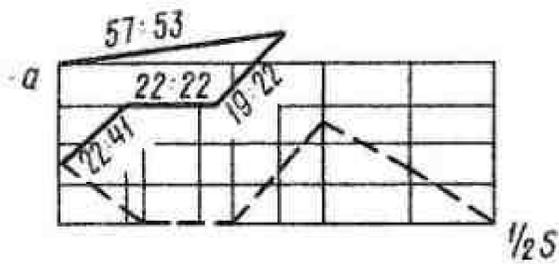
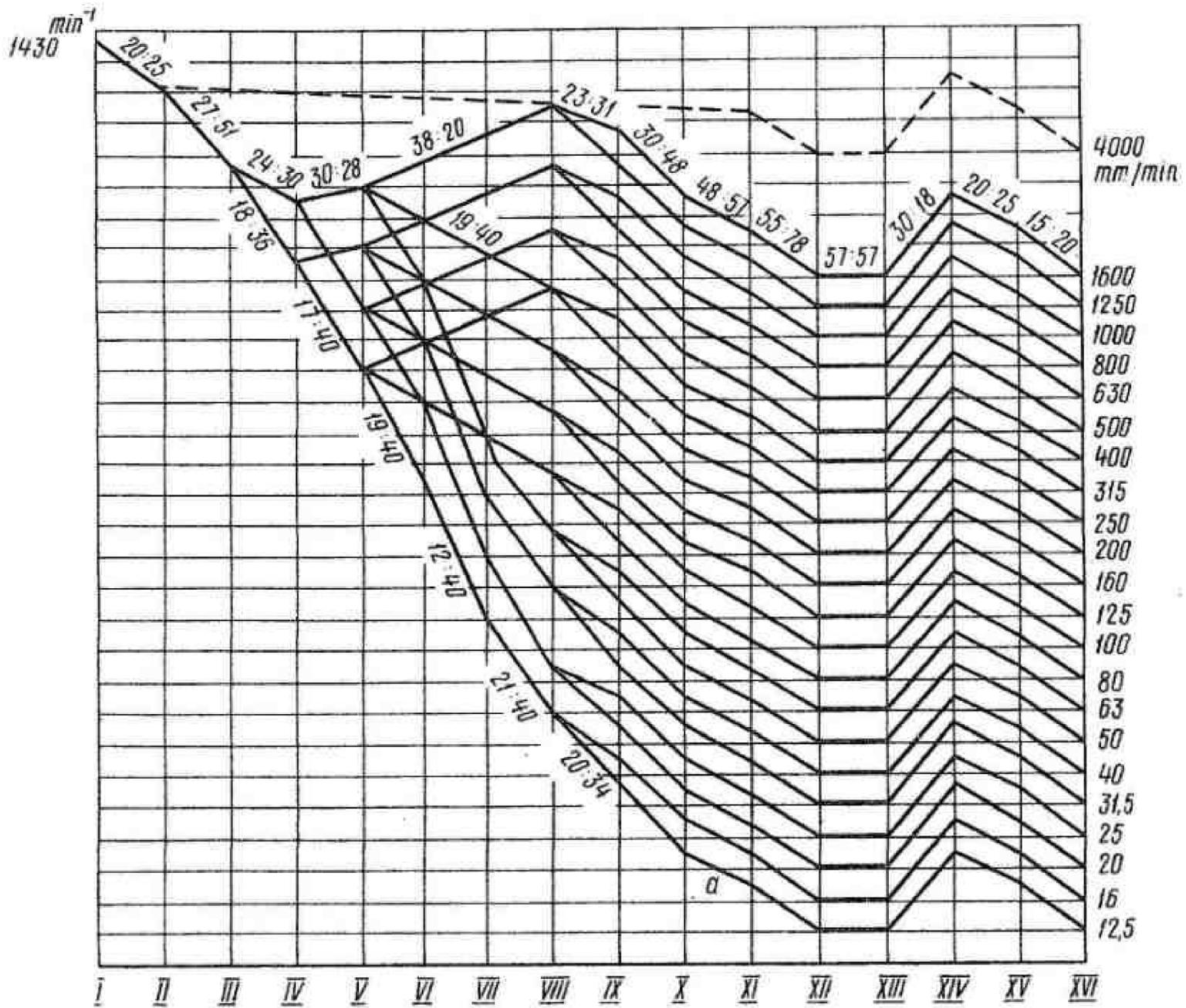


Рис. 14. График продольных и поперечных подач

Продолжение табл.4

Куда входит	Позиция на рис.12	Число зубьев зубчатых колес или заходов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг, мм
Стол и салазки	35	48	1,5
	36	50	2
	37	1	6
	38	25	2
	39	18	2
	40	24	2
Консоль	41	18	3
	42	78	2
	43	1	6
	44	1	6
	45	51	3
	46	51	3
	47	48	2,5
	48	25	2
	49	20	2
	50	27	2,5

Продолжение табл.4

Куда входит	Позиция на рис.12	Число зубьев зубчатых колес или заходов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг, мм
Консоль	51	57	2,5
	52	41	2,5
	53	57	2,5
	54	30	3
	55	57	2,5
	56	78	2
	57	57	2,5
	58	78	2
	59	55	2
	60	38	2
	61	38	2
	62	48	2,5
	63	78	2
	64	52	3
	65	51	2,5
	66	17	2,5

Продолжение табл.4

Куда входит	Позиция на рис.12	Число зубьев зубчатых колес или заходов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг, мм
Консоль	67	52	3
	68	I	6
	69	I	6
	70	30	2,5
	71	34	2,5
	72	40	2,5
	73	12	2,5
	74	38	2,5
	75	20	2,5
	76	2I	2,5
	77	40	2,5
	78	19	2,5
	79	23	2,5
	80	28	2,5
	81	40	2,5
	82	40	2,5
	83	3I	2,5
	84	30	2,5
	85	17	2,5
86	36	2,5	
87	5I	2,5	
88	24	2,5	
89	18	2,5	
Механизм замедления подачи	90	19	2,5
	91	53	2,5
	92	22	2,5
	93	22	2,5

**Примечания:** 1. Для станка 6Т13-1: конические колеса 18 и 19 имеют  $z = 39$ ,  $m = 3,5$ ; цилиндрические колеса 20 и 2I -  $z = 70$ ,  $m = 3,5$ .

2. Для станков с электрооборудованием на 60 Гц число зубьев зубчатых колес I, 5, 47, 46 равно, соответственно, 24, 56, 18, 25.

3. 34 и 35 - зубчатые полумуфты.

#### 6.6. Краткое описание сборочных единиц станков

##### 6.6.1. Станина

Станина - основная сборочная единица, на которой монтируются составные части и механизмы станка.

Жесткая конструкция станины достигается за счет развитого основания и большого числа ребер.

По вертикальным направляющим станины перемещается консоль. К горловине станины крепится поворотная головка.

Для ограничения хода консоли с левой стороны станины крепится планка с кулачками.

С правой стороны на станине установлен электрошкаф.

Сзади к станине прифланцованы электродвигатели главного движения и механизма крепления инструмента.

В нишах станины размещены элементы электрооборудования.

Внутри корпуса станины имеется резервуар для масла. Станина устанавливается на основание, которое служит и опорой винта подъема консоли. Сзади на основании установлен насос подачи охлаждающей жидкости.

6.6.2. Поворотная головка (рис.15) центрируется в кольцевой выточке горловины станины и крепится к ней четырьмя болтами, входящими в Т-образный паз фланца станины (затяжку болтов производить специальным ключом 6P12.0П.40 на станках 6Т12-1 и специальным ключом 6P13.0П.40 на станках 6Т13-1). Шпиндель поворотной головки представляет собой двухопорный вал, смонтированный в выдвижной гильзе.

Бращение шпинделя передается от коробки скоростей через пару конических и пару цилиндрических зубчатых колес, смонтированных в головке.

6.6.3. Коробка скоростей смонтирована непосредственно в корпусе станины. Соединение коробки с валом электродвигателя осуществляется упругой муфтой. На промежуточных валах смонтированы два тройных и один двойной блок шестерен. На моторном валу установлена электромагнитная муфта 2 (рис.16), служащая для торможения шпинделя при останове.

Осмотр коробки скоростей можно производить через окно с правой стороны.

На выходном валу коробки скоростей смонтирована коническая шестерня I, находящаяся в зацеплении с шестерней поворотной головки.

6.6.4. Коробка переключения скоростей позволяет выбрать требуемую скорость без последовательного прохождения промежуточных ступеней.

Рейка I (рис.17), передвигаемая рукояткой переключения 5, посредством сектора 2 через вилку IO (рис.18) перемещает в осевом направлении главный валик 3 с диском переключения 9. Диск переключения поворачивается указателем скоростей II через конические зубчатые колеса 2 и 4. Диск имеет несюлько рядов отверстий определенного размера, расположенных против штифтов реек 5 и 7, зацепляющихся попарно с зубчатым колесом 6. На одной из каждой пары реек крепится вилка переключения. При перемещении диска нажимом на штифт одной из пары обеспечивается возвратно-поступательное перемещение реек. При этом вилки в конце хода диска занимают положение, соответствующее зацеплению определенных пар зубчатых колес. Для исключения возможности жесткого упора зубчатых колес при переключении штифты 8 реек подпружинены.

Фиксация лимба при выборе скорости обеспечивается шариком I, засакивающим в пазы звездочки I2.

Регулирование пружины I3 производится пробкой I4 с учетом четкой фиксации лимба и нормального усилия при его повороте.

Рукоятка 5 (рис.17) во включенном положении удерживается пружиной 4 и шариком 3. При этом шип рукоятки входит в паз фланца.

Соответствие скоростей значениям, отмеченным на указателе, достигается определенным положением по зацеплению конических шестерен 2 и 4 (рис.18).

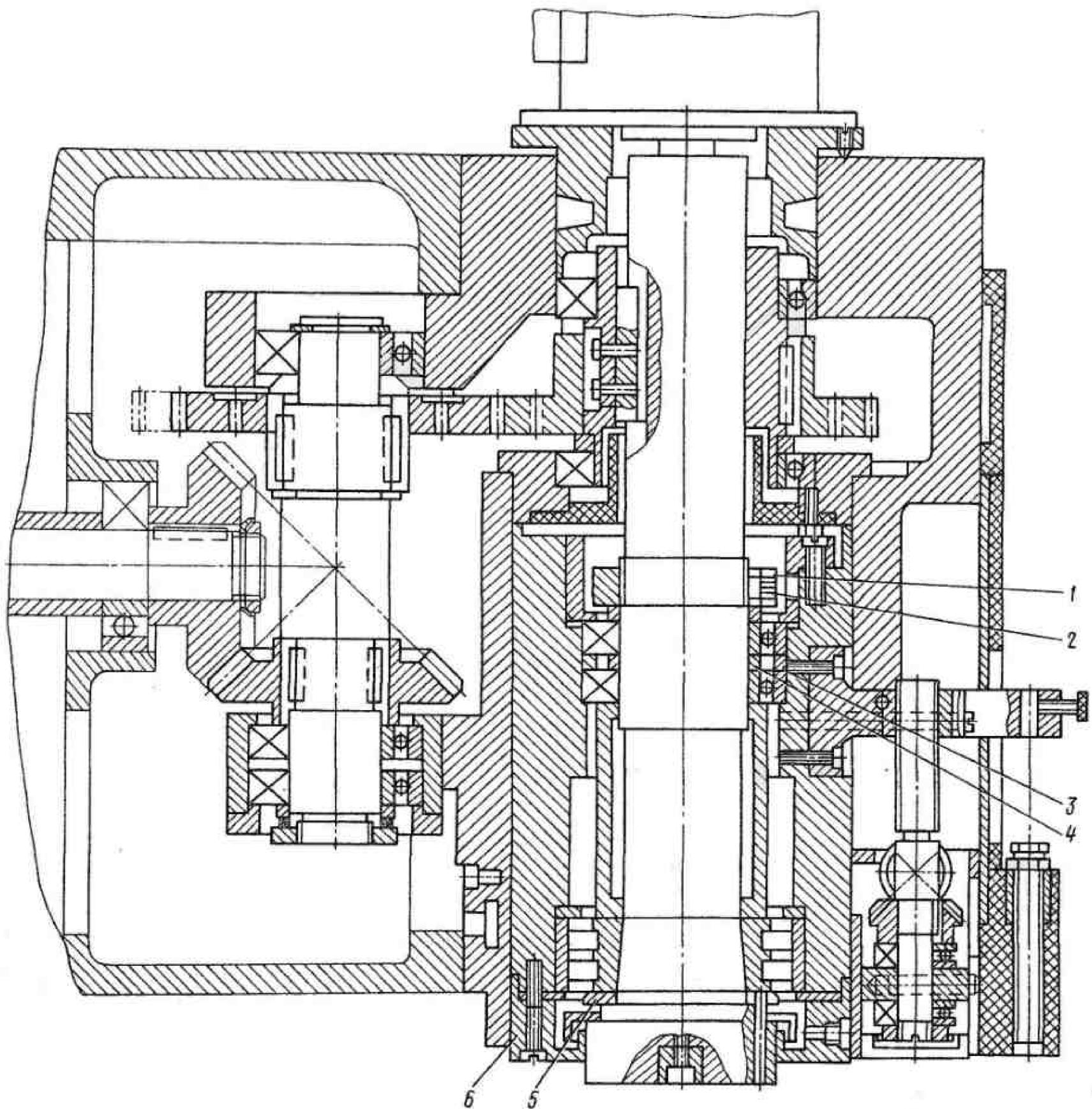


Рис. 15. Поворотная головка

Правильное зацепление устанавливают по кернам на торцах сопряженного зуба и впадины или при установке указателя в положение скорости  $31,5 \text{ мин}^{-1}$  и диска с вилками в положение скорости  $31,5 \text{ мин}^{-1}$ .

Зазор в зацеплении конической пары не должен быть больше  $0,2 \text{ мм}$ , так как диск за счет этого может повернуться до  $1 \text{ мм}$ . Смазка коробки переключения осуществляется от системы смазки коробки скоростей разбрызгиванием масла, поступающего из трубки в верхней части станины. Отсутствие масляного дождя может вызвать недопустимый нагрев щечек вилок переключения и привести к заеданию вилок, их деформации или поломке.

6.6.5. Коробка подач (рис.19) обеспечивает получение перемещений стола по трем координатам.

Вращение на входное колесо I коробки подач поступает с зубчатого венца 5 (рис.21), установленного на валу 7 консоли. Получаемые в результате переключения блоков шестерен скорости через выходное колесо 3 (рис.19) и паразитную шестерню 20 (рис.21) передаются на муфту включения подач 18, установленную на размещенном в консоли выходном валу 16 цепи ускоренного хода. Коробка подач и цепь ускоренного хода от поломок при перегрузках защищены шариковой предохранительной муфтой 22. Величина момента, развиваемого муфтой, регулируется изменением усилия пружин, воздействующих на шарики, размещенные в пазах на торце зубчатого колеса. При перегрузке механизма подач шарики, преодолевая усилия пружин, выдавливаются из пазов и зубчатое колесо 21 начинает проскальзывать относительно вала 16, при этом рабочая подача прекращается.

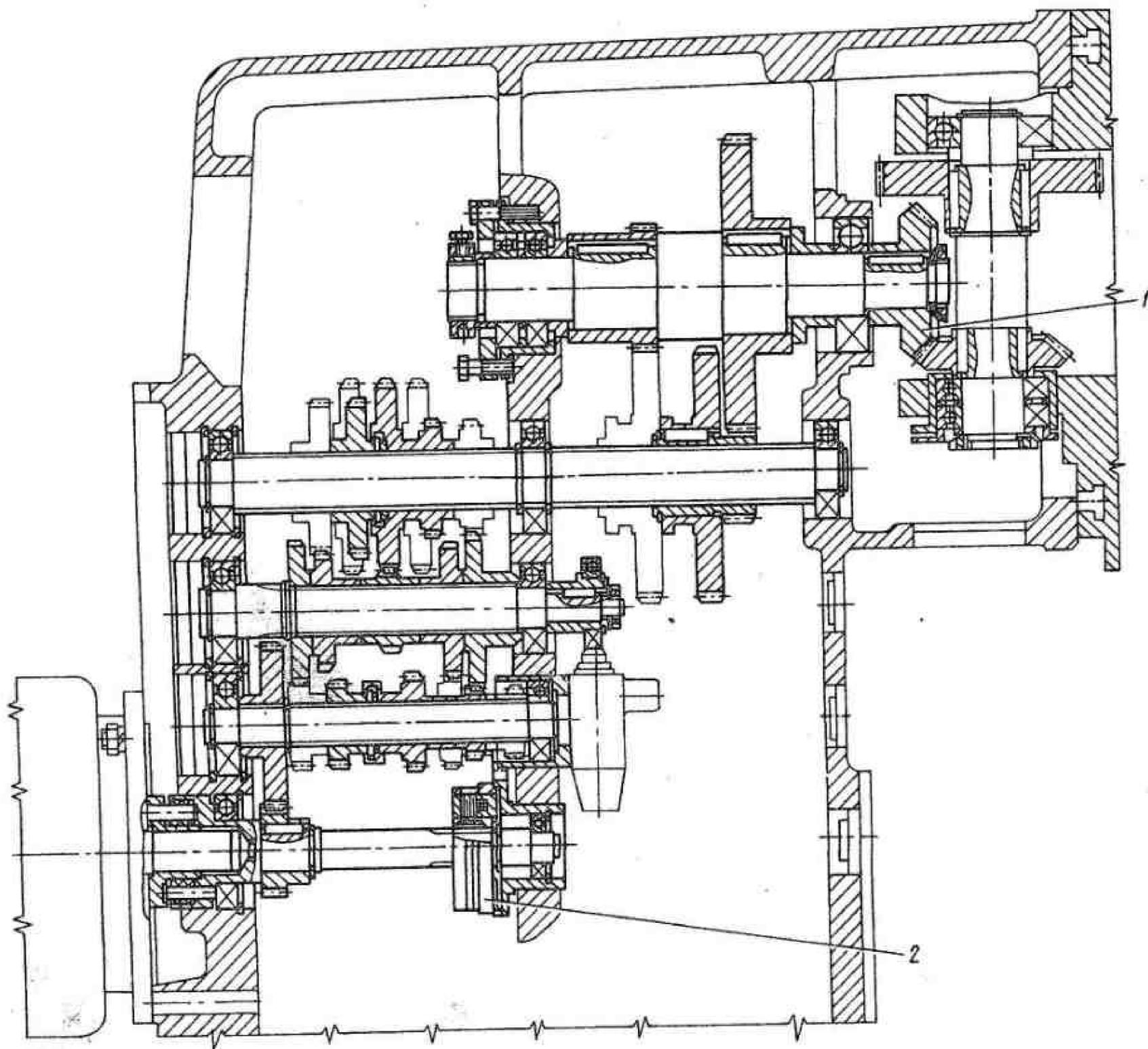


Рис. 16. Коробка скоростей

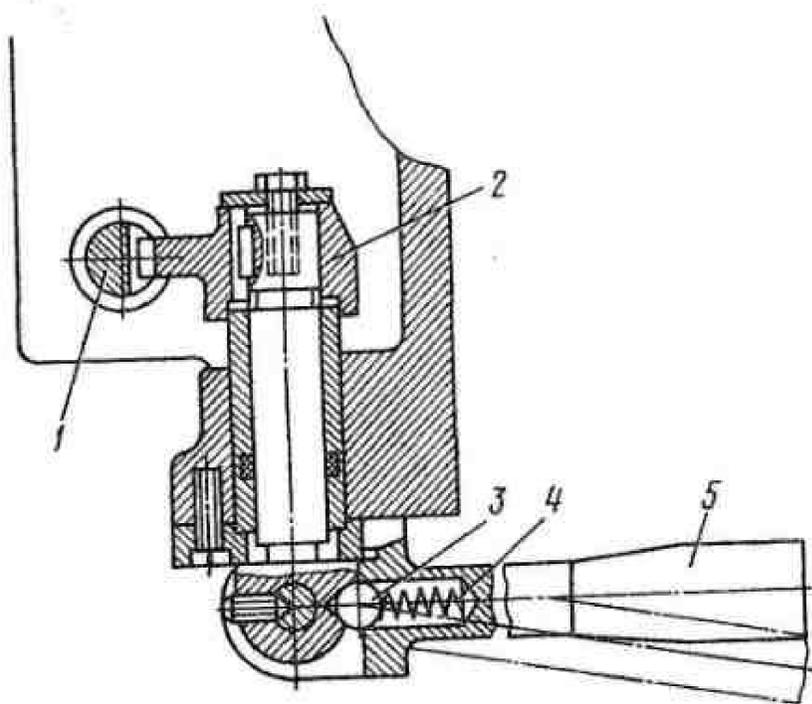


Рис. 17. Механизм переключения скоростей

Регулирование муфты считается правильным, если не происходит ее срабатывание при одновременном перемещении стола вверх и по любой другой координате.

Подача смазки к узлам привода подач осуществляется плунжерным маслонасосом с приводом от шарикоподшипника 2 (рис.19), насаженного на эксцентрично выполненную ступицу входного колеса.

6.6.6. Механизм переключения подач (рис.20) включает жестко связанный с валом 6 диск 7, подвижный вдоль оси вала диск 2, штанги 5 с переключающими вилками. При переключениях диски движутся во встречном направлении и, воздействуя на торцы штанг, перемещают их и связанные с ними блоки переключаемых шестерен в осевом направлении. Заданное направление перемещения штанг (вправо-влево) обеспечивается наличием в дисках отверстий, расположенных против соответствующих торцов штанг. Ступица диска 7 снабжена кольцевой проточкой и зубчатым колесом 8 посредством которых механизм переключения подач связан с валом управления 9.

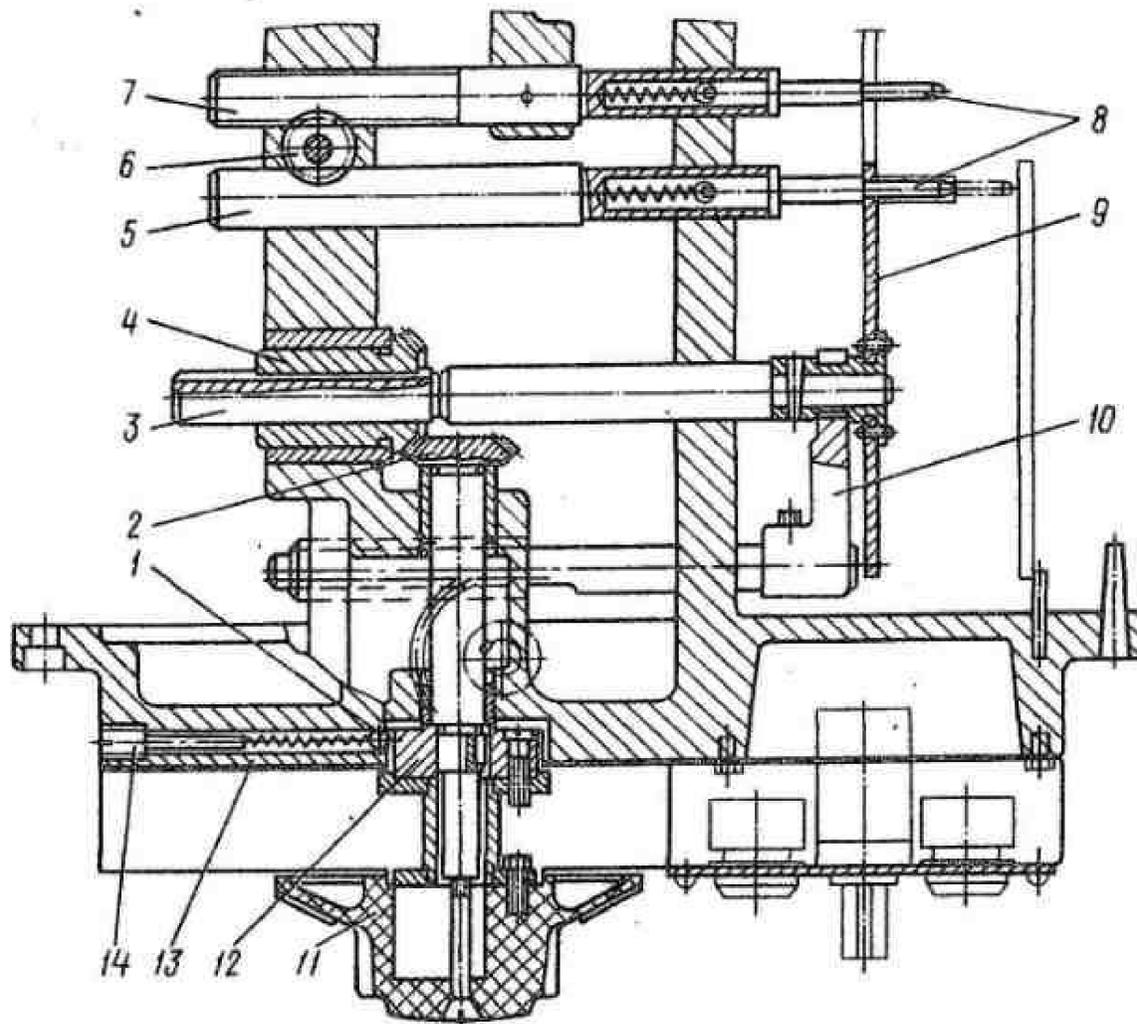


Рис. 18. Разрез по главным осям коробки переключения скоростей

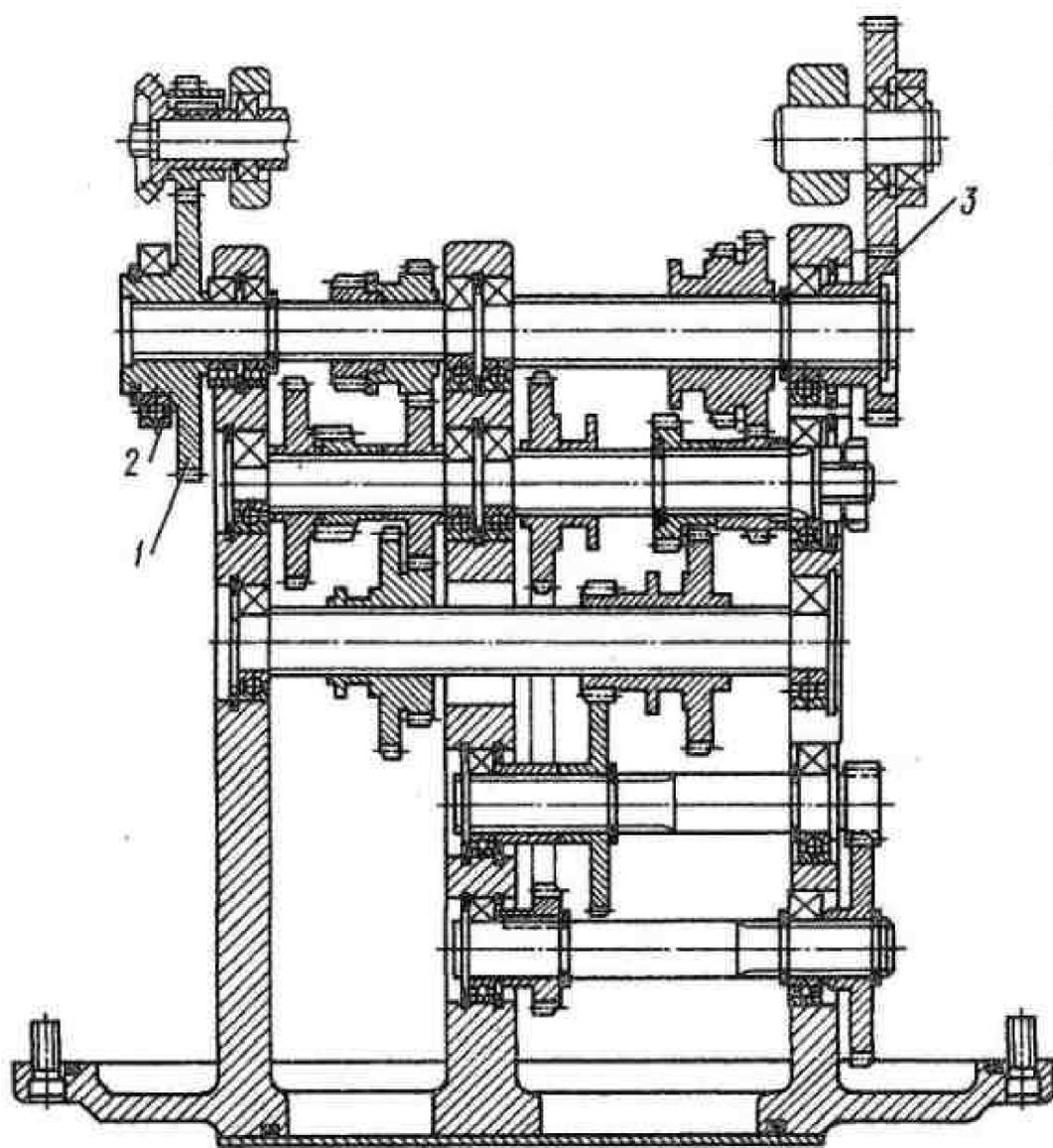


Рис. 19. Коробка подач

Для переключения подачи необходимо нажать кнопку 14 и вытянуть грибок 13 на себя до отказа. При этом вал 9 потянет за собой связанный с ним вал 6 с диском 7. Диск 2, связанный при помощи рейки 1 и шестерни 21 с валом 6, в этом случае будет двигаться в противоположном направлении до упора его ступицы в винт 4, а концы штанг освободятся от взаимодействия с дисками. Последующим поворотом грибка 13 вокруг оси установить по лимбу 11 требуемую величину подачи против стрелки-указателя 10.

Переключение подачи производится перемещением грибка в осевом направлении до первоначального фиксированного положения. Если дослат грибок в исходное положение не удастся, то следует снова повторить движение на себя. При этом воздействием диска 20 через толкатель 19 будут замкнуты контакты конечного выключателя 18, управляющие импульсным включением двигателя подач, и возврат грибка в исходное положение пройдет без затруднений.

Смещение дисков 2 и 7 в осевом направлении предотвращается фиксацией вала 9 во включенном положении двумя шариками 16 и втулкой 15. При нажиме на кнопку 14 шарики попадают в кольцевую проточку валика 17 и освобождают от фиксации вал 9.

Фиксация поворота дисков переключения осуществляется пружиненным шариком 3, расположенным в отверстии рейки 1.

6.6.7. Консоль является базовой составной частью, объединяющей части цепи подач станка. Непосредственно в корпус консоли встроены цепь ускоренных перемещений, коробка раздачи движений по ходовым

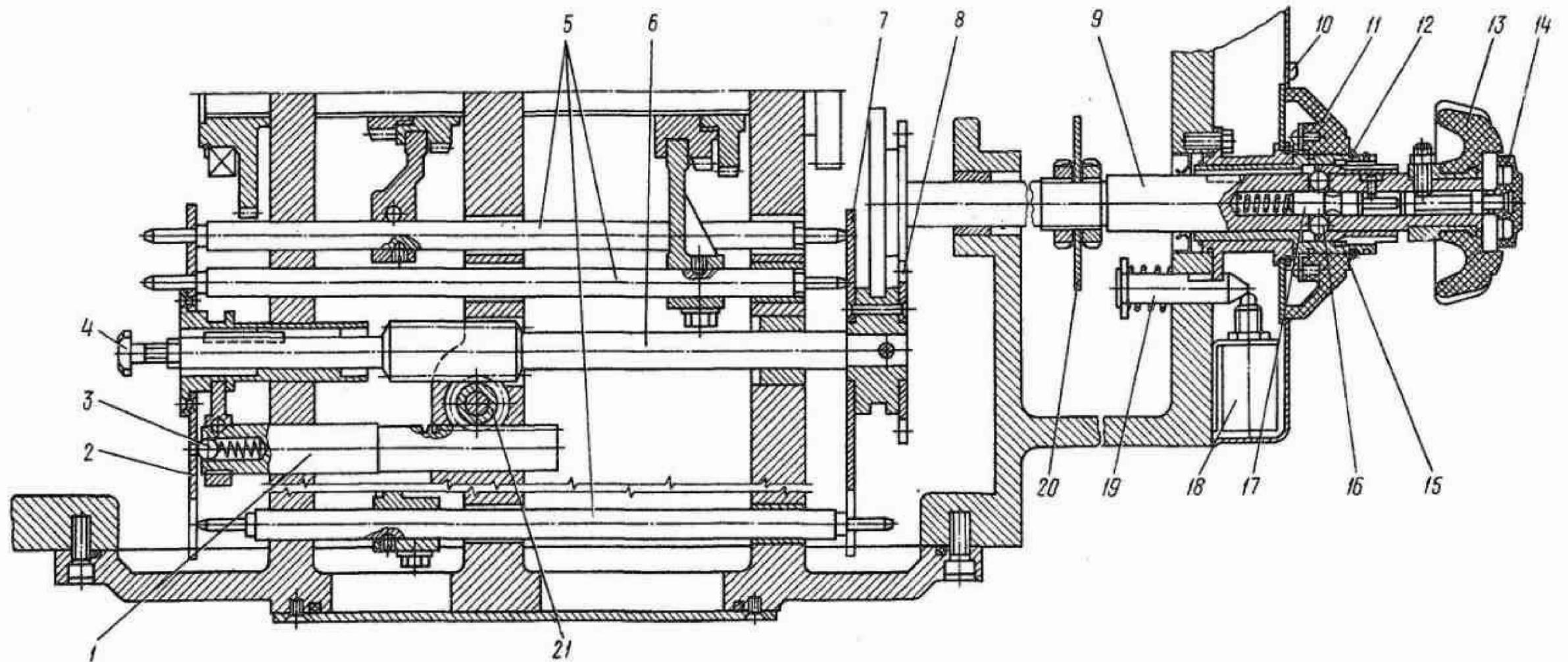


Рис. 20. Механизм переключения подачи

винтам и вал управления механизмом переключения подач. На левой стороне консоли установлена съемная коробка подач с патрубком для залива масла, а также расположены указатели работы насоса и уровня масла в масляном резервуаре консоли. С правой стороны крепятся редуктор замедленных перемещений, двигатель подач и распределительная коробка для питания электромагнитных муфт, размещенная под защитным кожухом двигателя.

Наличие распределительной коробки с клеммными рейками позволяет, не вскрывая консоли, прозвонить цепь любой из электромагнитных муфт в приводе подач.

На переднем торце консоли размещены кнопки периодической подачи масла к направляющим стола, салазки и консоли. Здесь же расположен грибок переключения подач.

Корпус консоли разделен поперечной перегородкой на два отсека. В передний отсек встроена муфтовая коробка раздачи движений по ходовым винтам. Доступ к муфтам при осмотрах и ремонтных работах осуществляется через боковые окна: через правое – к предохранительной муфте и к муфтам поперечного хода, через левое – к муфтам вертикальных перемещений.

Демонтаж и установка муфт продольного хода производится через отверстие в передней стенке консоли, закрытое опорным фланцем подшипника муфтового вала.

При демонтаже валов с муфтами поперечного и вертикального перемещений стола не следует нарушать первоначальную настройку положения блокировочных конечных выключателей, обеспечивающих отключение муфт при пользовании съемной рукояткой установочных перемещений.

Цепь ускоренного хода представляет собой две пары постоянно сцепленных зубчатых передач, установленных на валах II, 7 и I6 (рис.21). Зубчатые колеса 9, 6 и 3 этих передач жестко соединены с валами II и 7, а ведомое колесо I5 свободно вращается на валу I6 и жестко соединяется с ним при замыкании муфты ускоренного хода I4.

На валу I6, кроме муфты включения ускоренного хода, размещены муфты включения подач I8, зубчатое колесо I7 для связи с выходной шестерней редуктора замедленной подачи, а также предохранительная муфта 22, через которую передается движение на коробку раздачи движения по ходовым винтам.

Для каждой координаты перемещений в раздаточной коробке установлено по две муфты с взаимно противоположными направлениями вращений ведущих зубчатых венцов. С муфтового вала 25 через зубчатые колеса 2 и I вращение передается на винт поперечных перемещений 32. На винт вертикальных перемещений вращение поступает с вала 27 через цилиндрическую зубчатую пару 29, 30 и конические зубчатые колеса 5 и 4 (рис.22).

Вращение на винт продольных перемещений передается с вала 28 (рис.21) посредством двойного блока 26, свободно установленного на конце винта поперечных перемещений, на шлицевый вал 31.

Далее вращение через две конические пары шестерен I2, I3 и I4, 4 (рис.24) поступает на гильзу I0,

связанную с винтом продольных перемещений I посредством скользящей шпонки.

6.6.8. Механизм пропорционального замедления подачи (рис.23) предназначен для снижения подачи в два раза при врезании и выходе инструмента при фрезеровании.

Зубчатое колесо I для механизма замедления является входным, колесо 3 – выходным. Входное колесо находится в зацеплении с зубчатым колесом I9 (рис.21), свободно обкатывающимся на валу I6, выходное – с колесом I7, жестко установленным на этом же валу.

Включение механизма замедления в работу осуществляется муфтой 2 (рис.23). При этом муфта подач отключается. Включение механизма замедления происходит в ручном режиме переключателем 3I (рис.11) на основном пульте или кнопкой 8 на боковом пульте, а в автоматическом – кулачком, установленным на передней плоскости стола и воздействующим на блок путевых микропереключателей.

При включении замедленной подачи кнопкой или кулачком, продолжительность замедленного перемещения определяются временем нажатия на кнопку или длиной кулачка.

6.6.9. Стол и салазки обеспечивают продольные и поперечные перемещения стола (рис.24, 25). Ходовой винт I (рис.24) получает вращение через скользящую шпонку гильзы I0, смонтированной в зубчатой полумуфте 5 и втулке 7. Гильза I0 через шлицы получает вращение от зубчатой полумуфты 6 при сцеплении ее с зубчатой полумуфтой 5, жестко связанной с коническим зубчатым колесом 4. Полумуфта 5 имеет зубчатый венец, с которым зацепляется зубчатое колесо привода круглого стола. Полумуфта 6 имеет зубчатый венец для осуществления вращение винта продольной подачи от маховика. Вращение на зубчатый венец передается от шестерни 4 (рис.25), которая подпружинена на случай попадания зуба на зуб. Зацепление зубчатого венца 3 полумуфты 6 с шестерней 4 возможно только в случае расцепления полумуфты 6 с полумуфтой 5 (рис.24) и осуществляется перемещением рейки I (рис.25) от переключателя 6, закрепленного на валике 2.

Таким образом осуществляется блокировка маховика 5.

Гайки 2 и 3 ходового винта I (рис.24) расположены в левой части салазок. Правая гайка 3 зафиксирована двумя штифтами в корпусе салазок; левая гайка 2, упираясь торцом в правую, при повороте ее, червяком выбирает люфт в винтовой паре.

Стол соединяется с ходовым винтом через кронштейны, установка которых на торцах стола производится по фактическому расположению винта и фиксируется контрольными штифтами. Упорные подшипники смонтированы на разных концах винта, что устраняет возможность его работы на продольный изгиб. При монтаже винта обеспечивается предварительный натяг ходового винта гайками с усилием I000 – I250 Н (I00–I25 кгс).

Зажим салазок на направляющих консоли обеспечивается планками 9, на которые воздействует эксцентрик валика 8.

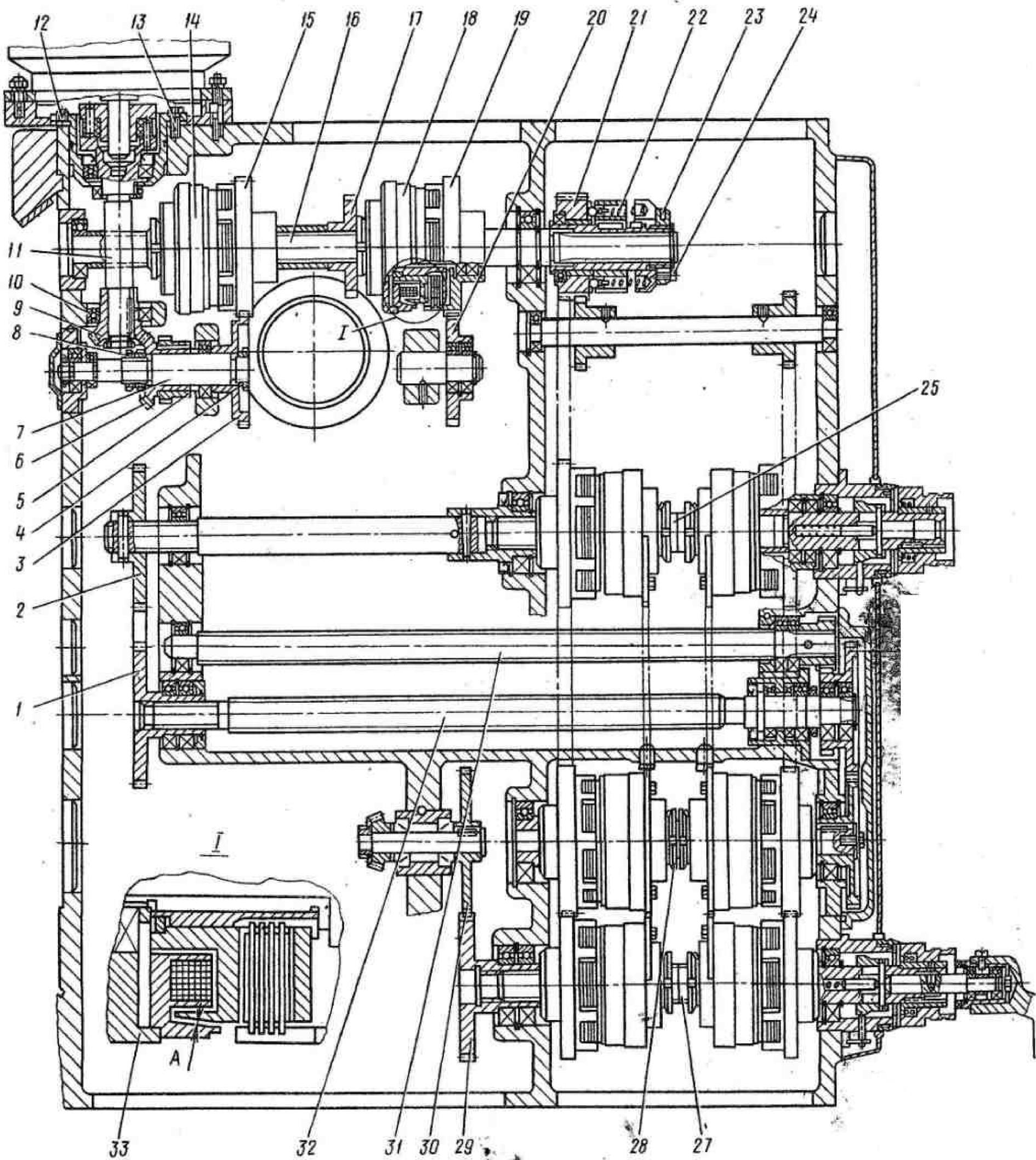


Рис. 21. Ревертка консоли

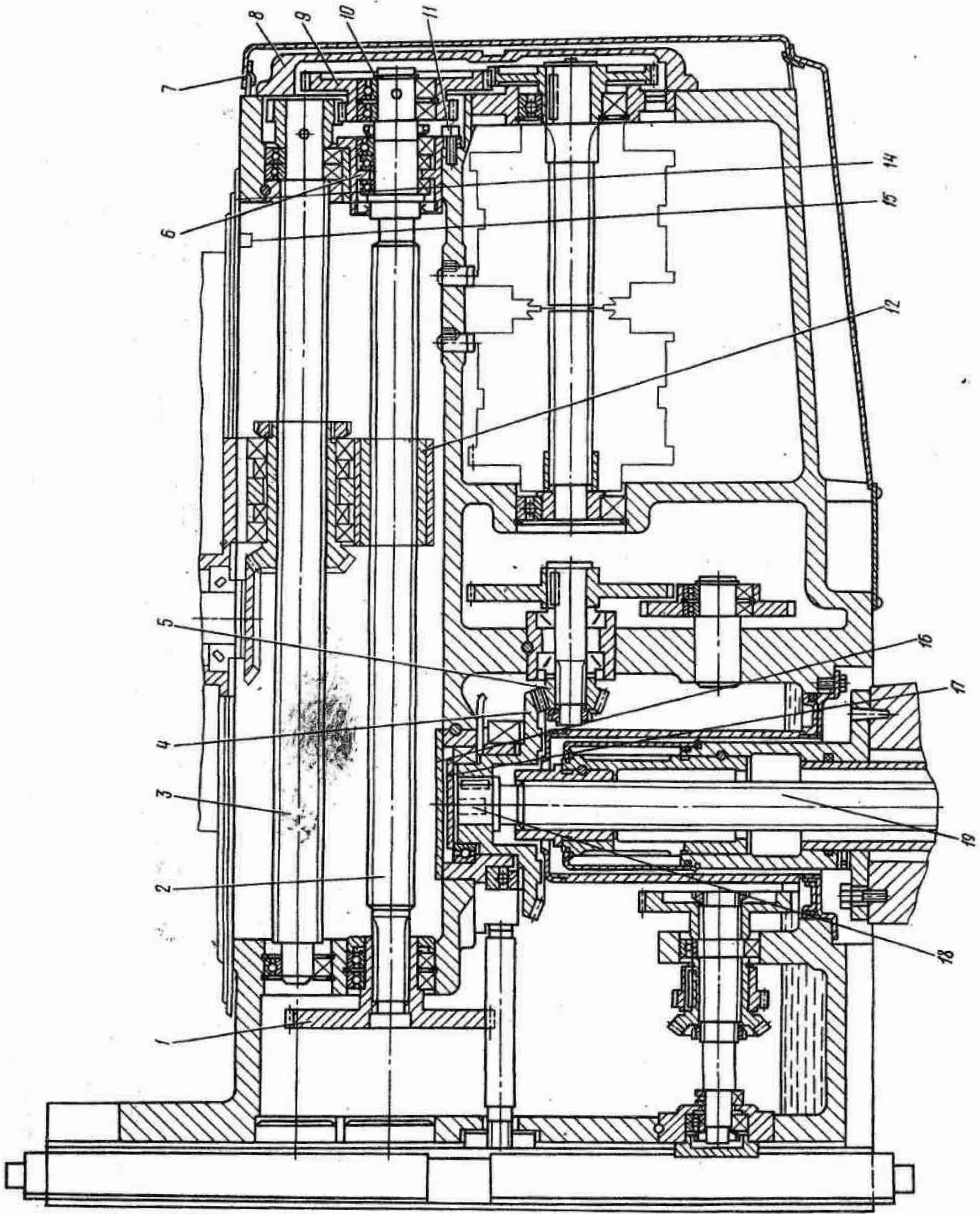


Рис. 22. Разрез консоли по винту вертикальных перемещений

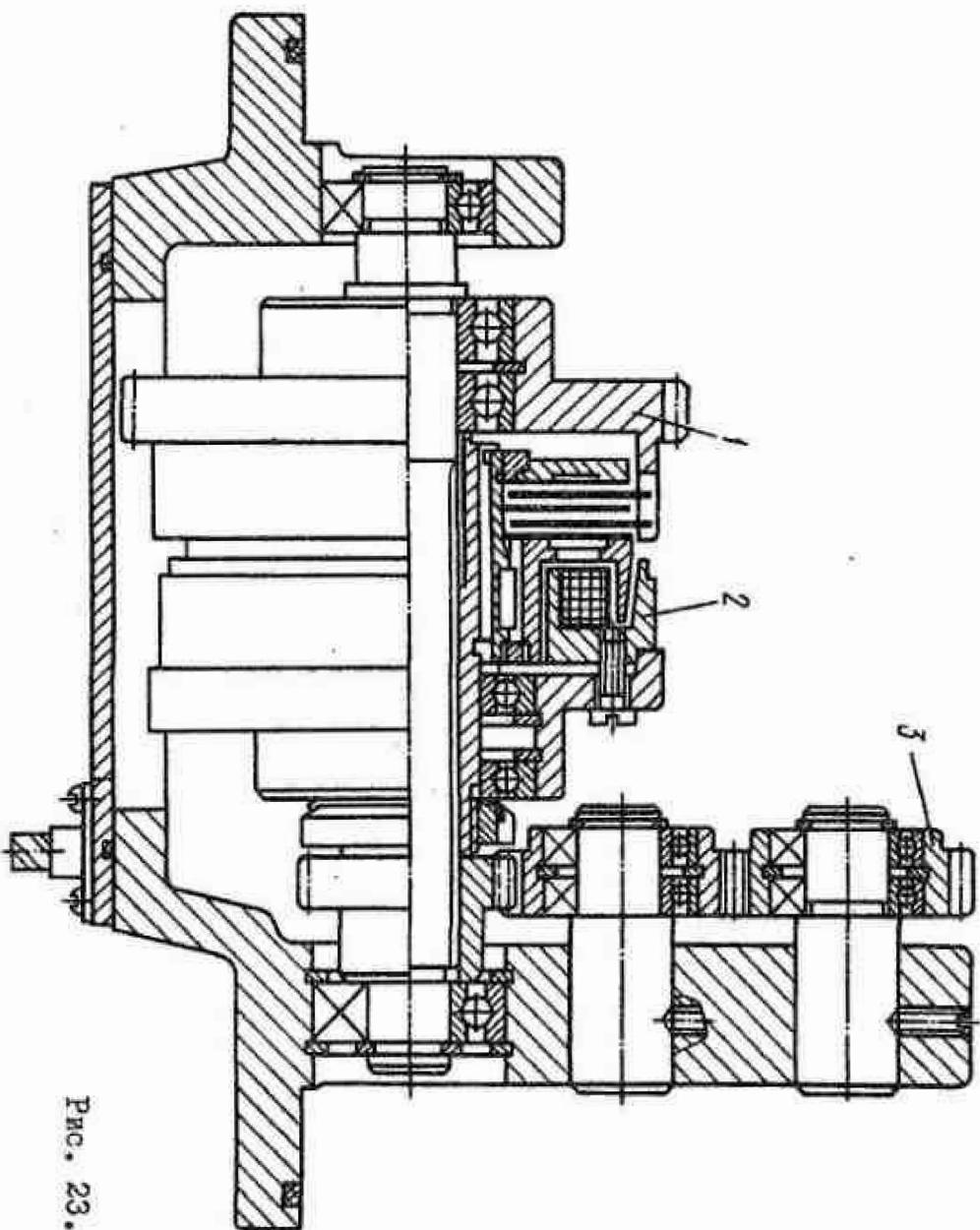


Рис. 23. Механизм пропорционального зацепления  
податч

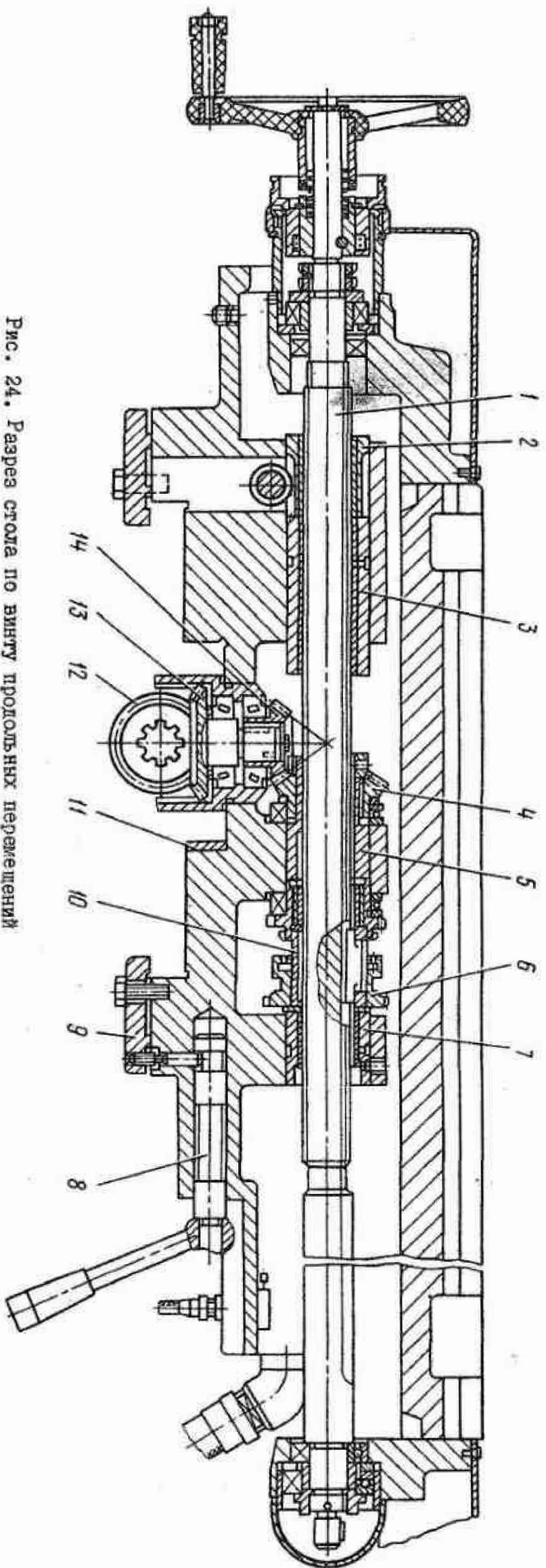


Рис. 24. Разрез стола по винту продольных перемещений

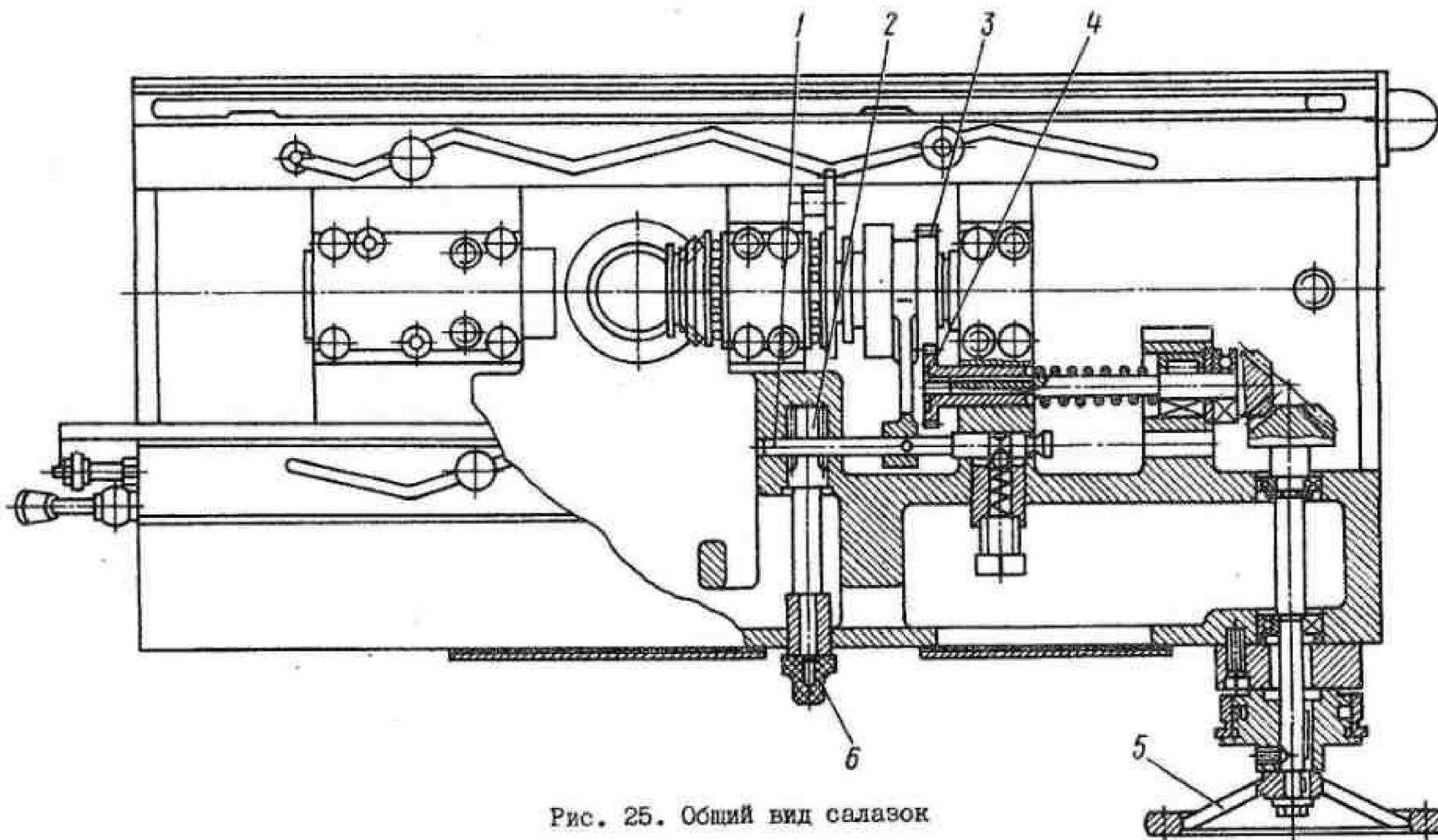


Рис. 25. Общий вид салазок

6.6.10. Устройство электромеханического зажима инструмента (рис.26) предназначено для закрепления инструмента в шпинделе станка.

Затяжка и выталкивание инструмента производится с помощью перемещающейся тяги 3, расположенной внутри шпинделя 5. Возвратно-поступательное перемещение тяги 3 обеспечивается резьбовым соединением ее со шлицевым валиком 2, получающим вращательное движение от головки электромеханического зажима инструмента I. На конце тяги 3 имеется Т-образная головка, которая соединяется с Т-образным пазом захвата 4, ввернутого в оправку с фрезой.

Установка фрез на оправках производится в зависимости от их размера и вида (рис.27).

Захват I должен быть установлен таким образом, чтобы Т-образный паз захвата был перпендикулярен к ведущим пазам оправки или фрезы 3 и чтобы был выдержан размер  $43 \pm 1,5$  мм.

Порядок закрепления фрезерной оправки в шпинделе 2: оправку с фрезой вставить в конусное отверстие шпинделя и поворотом на угол  $90^\circ$  соединить с головкой тяги 3 (рис.26). Перевести переключатель 3 (рис.11) в положение "Зажим инструмента". При этом оправка с фрезой втягивается в шпиндель. Окончание зажима определяется по прощелкиванию кулачковой муфты механизма.

При отжиме инструмента необходимо: выключить шпиндель кнопкой II или I9 и проследить за тем, чтобы шпиндель остановился. Перевести переключатель 3 в положение "Отжим инструмента" и держать до тех пор, пока фрезерная оправка не выйдет из шпинделя на длину не более 15-20 мм, т.е. оправка должна расцепиться с ведущими шпонками шпинделя.

При большем перемещении оправки валик 2 (рис. 26) может полностью вывернуться из тяги 3. Тогда при зажиме инструмента тягу нужно поджать вверх,

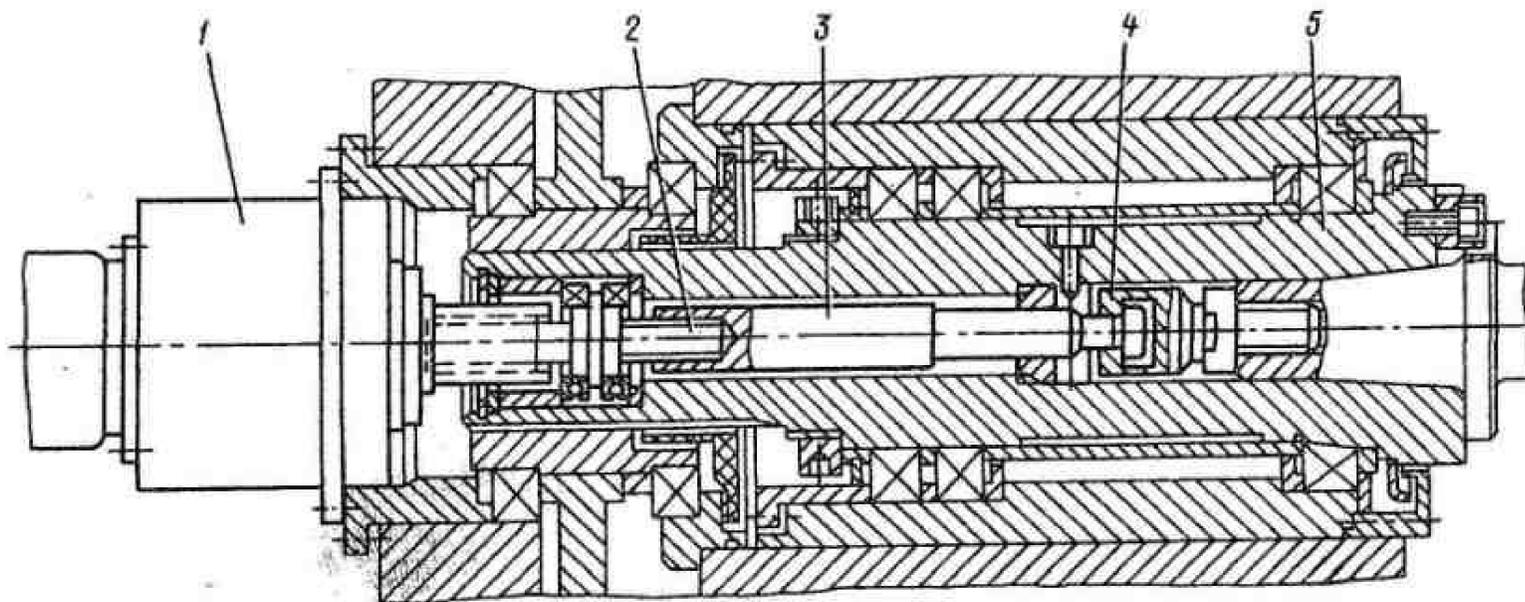


Рис. 26. Устройство электромеханического зажима инструмента

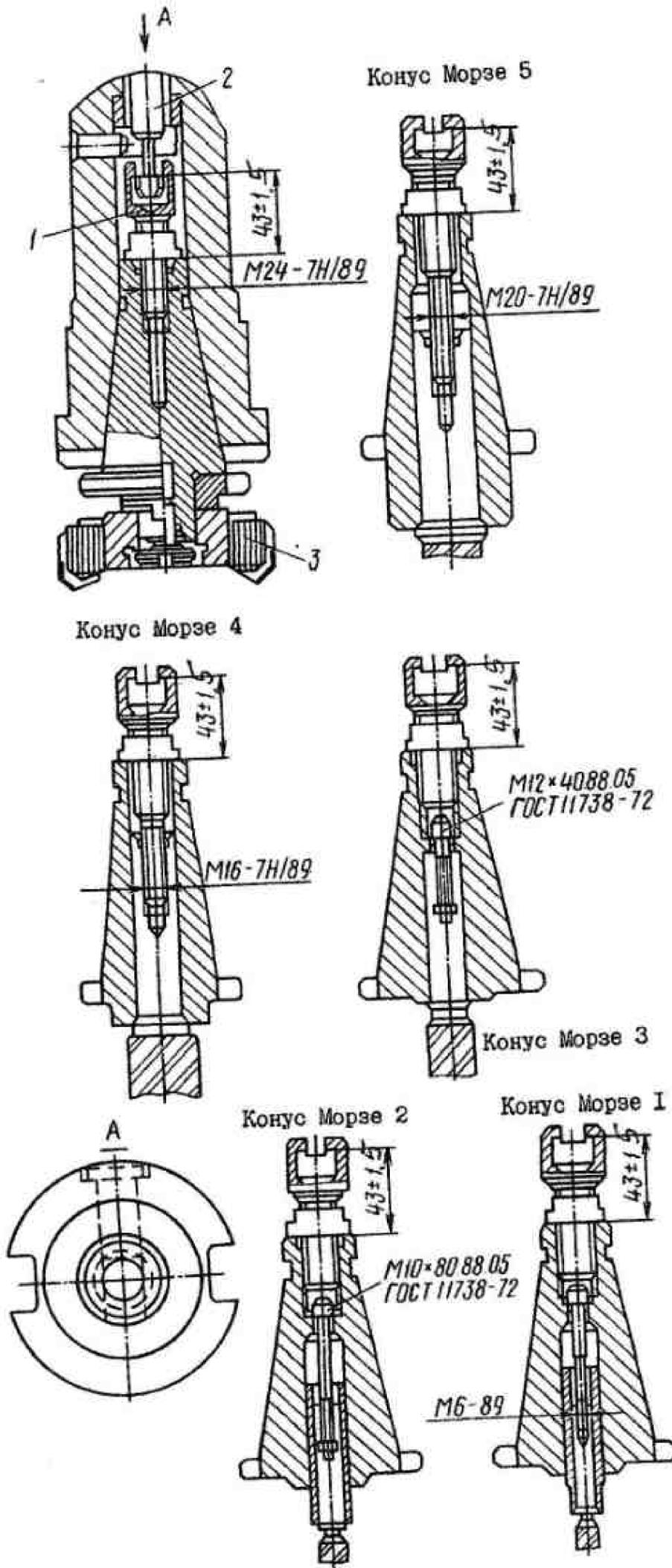


Рис. 27. Установка фрез на оправках

чтобы резьбовой конец валика вернулся в резьбовое отверстие тяги.  
**ВНИМАНИЕ! ПРИ ПЕРВОНАЧАЛЬНОМ ВКЛЮЧЕНИИ ШПИНДЕЛЯ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВЕСТИ ЗАЖИМ ИНСТРУМЕНТА.**  
 При проверке вращения шпинделя без инструмента необходимо произвести холостое втягивание тяги 3 до

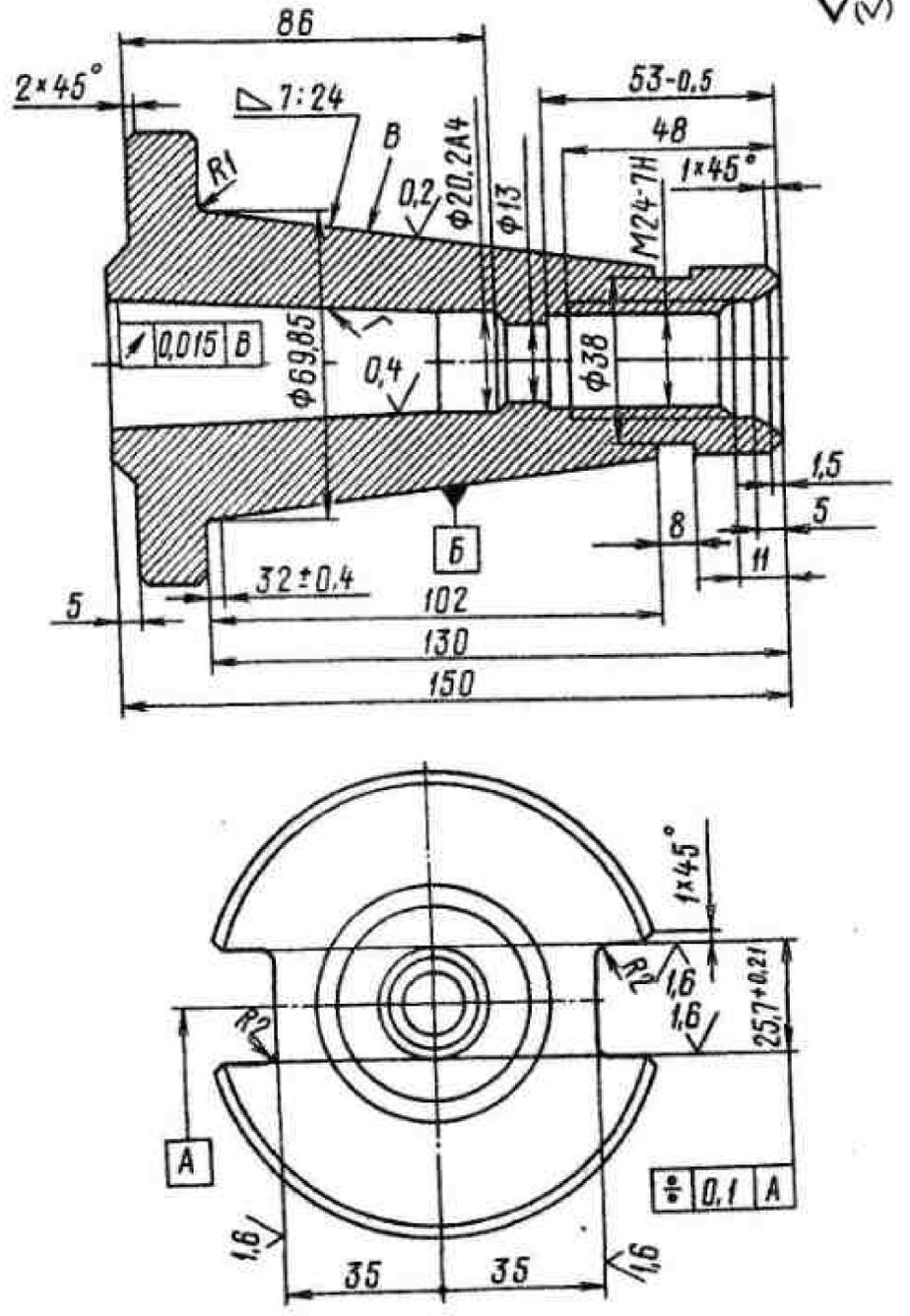


Рис. 28. Втулка переходная

прошелкивания кулачковой муфты, имитируя зажим инструмента, в противном случае шпиндель включаться не будет.  
 Для концевых фрез с коническим хвостовиком, имеющим конус Морзе 3, применяется втулка переходная с конусностью  $7:24$  (рис.28).

7. СИСТЕМА СМАЗКИ

- 7.1. Принципиальная схема смазки показана на рис.29.
- 7.2. Перечень элементов системы смазки, смазываемых точек и смазочных материалов указаны в табл.5.

7.3. Описание работы

Смазка станка обеспечивается следующими системами:  
 7.3.1. Централизованная система смазки зубчатых колес, подшипников коробки скоростей, подшипников и шестерен поворотной головки и элементов коробки переключения скоростей  
 Эта система включает в себя резервуар 2 (рис.29), расположенный в станине, фильтр 4, плунжерный насос 6 и

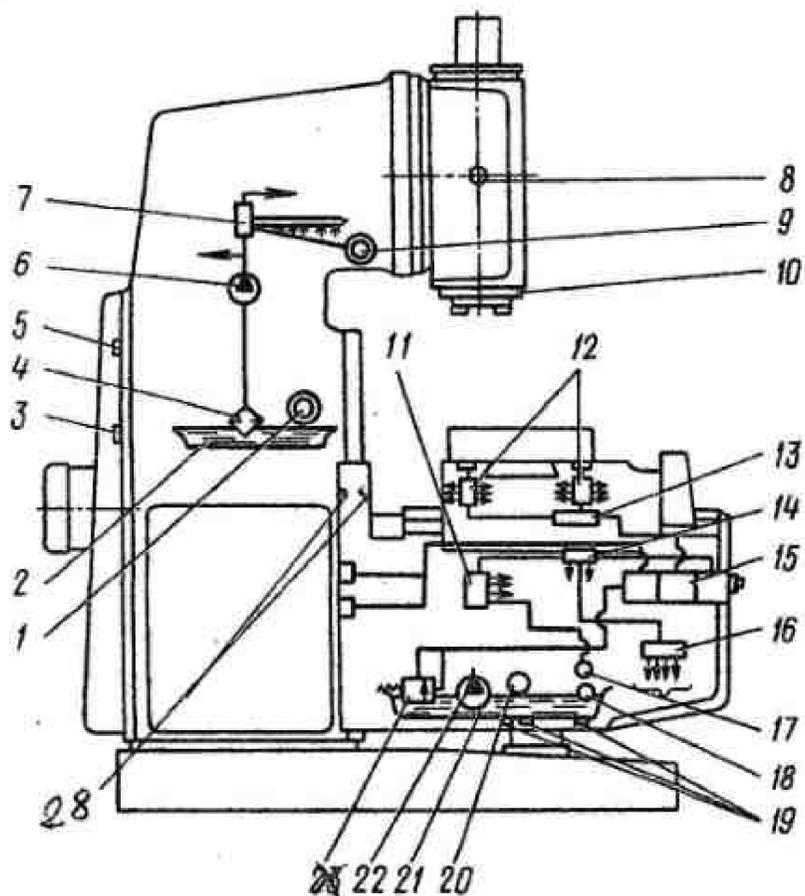


Рис. 29. Принципиальная схема смазки

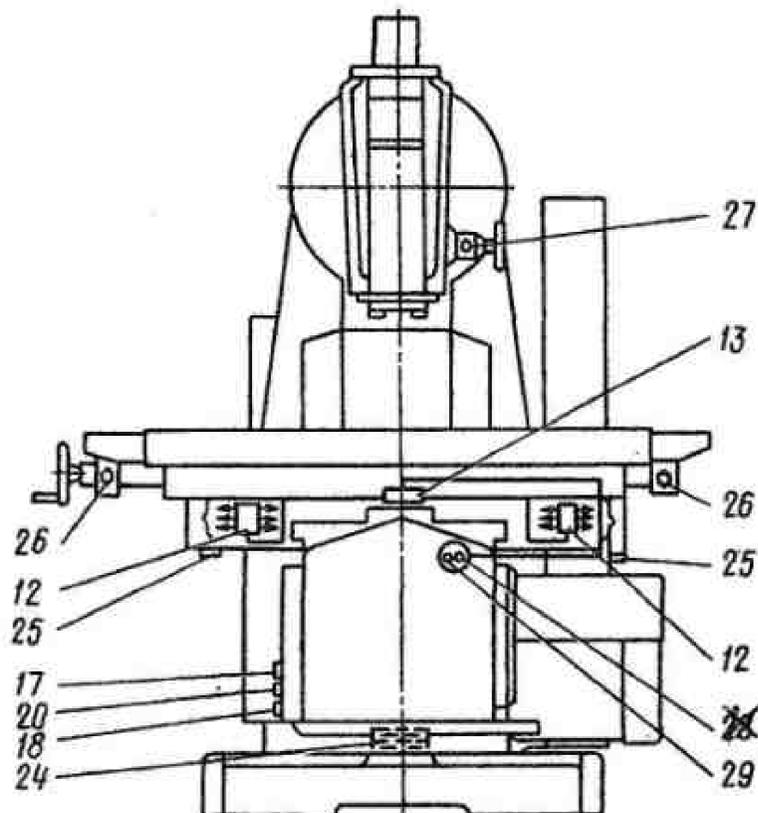


Рис. 30. Насос смазки коробки скоростей

маслораспределитель 7. Насос системы работает от эксцентрика, смонтированного на одном из валов коробки скоростей (рис.30).

Контроль за подачей смазки и ее уровнем в резервуаре осуществляется визуально по маслоуказателям I и 9 (рис.29).

7.3.2. Централизованная система смазки зубчатых колес, подшипников коробки подач, консоли, направляющих консоли, салазок и стола

Эта система включает в себя резервуар 21, расположенный в консоли, предохранительный клапан 23, плунжерный насос 22, золотник 15, маслораспределители 11, 12, 13, 14, 16. Конструкция насоса смазки консоли приведена на рис.31, золотникового распределителя - на рис.32.

Наличие масла в резервуаре проверяется по маслоуказателю 18 (рис.29), контроль за работой насоса смазки консоли производится по указателю 17.

Смазка направляющих консоли производится периодически нажатием кнопки 28, направляющих стола - нажатием кнопки 29.

7.3.3. Периодическая смазка

Данная система предусмотрена для смазки подшипников концевых опор винта продольной подачи стола 26, подшипников шпинделя 8 и механизма перемещения гильзы поворотной головки 27. Осуществляется шприцеванием вручную.

7.3.4. Смазка погружением в масляную ванну

Эта система предусматривает смазку винта вертикального хода консоли. Масляная ванна расположена внутри опорной колонки 24.

Контроль за уровнем масла производится проводочным щупом при крайнем верхнем положении стола через заливное отверстие. Щуп при упоре в дно ванны должен показывать уровень 4-6 мм. В качестве щупа используется проволока  $\varnothing$  2-3 мм.

7.4. Указания по монтажу и эксплуатации

Перед пуском станка необходимо заполнить резервуар в станине через заливное отверстие 5 (рис.29) маслом И-30А ГОСТ 20799-75 до середины маслоуказателя I.

Заполнить резервуар консоли через заливное отверстие 20 маслом И-30А ГОСТ 20799-75 до середины

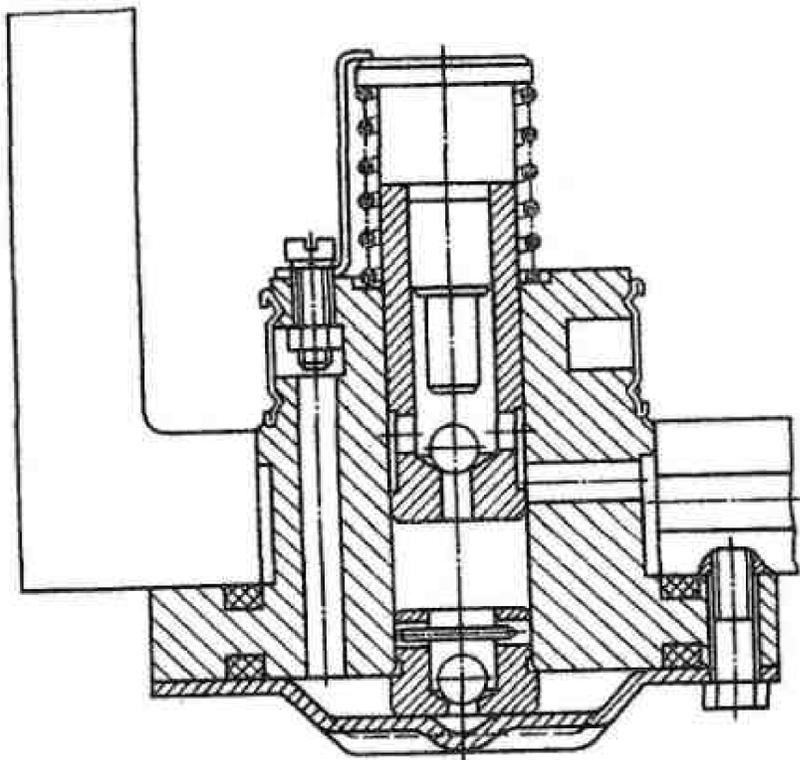


Рис. 31. Насос смазки консоли

маслоуказателя 18. Превышать этот уровень не рекомендуется.

Прошприцевать густой смазкой ОНКа 2/II-3 ОСТ38.01145-80 через масленки 26 и 27 опоры ходового винта продольного перемещения стола и механизма перемещения гильзы, а через масленку 8 подшипники шпинделя смазкой ЦИАТИМ 201 ГОСТ 6267-74.

Заполнить масляную ванну опорной колонки винта вертикального перемещения маслом И-30А ГОСТ 20799-75 через заливное отверстие. Залив масла выше реко-

мендованного уровня приведет к вытеснению излишнего масла на основание станка.

Предварительно вручную, с помощью масленки смазать все направляющие маслом И-30А ГОСТ 20799-75.

Через 2-3 мин после пуска станка масло должно показаться в соответствующих указателях работы насосов как при первоначальном пуске, так и во время эксплуатации станка. Необходимо следить через маслоуказатели за подачей смазки.

**ВНИМАНИЕ! ПРИ НЕИСПРАВНОЙ СИСТЕМЕ СМАЗКИ РАБОТА НА СТАНКЕ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.**

Первую замену масла в резервуарах станины и консоли произвести через неделю после пуска станка в эксплуатацию, вторую - через месяц, далее, в процессе эксплуатации - через каждые три месяца.

По мере расхода масло должно пополняться.

Слив масла производится через сливные отверстия 3 и 19.

Не реже одного раза в год следует производить промывку масляного резервуара 3 (рис.33) опорной колонки винта подъема консоли. Для промывки необходимо переместить консоль в верхнее паспортное положение. Под днищем консоли в зоне вертикальных направляющих установить на основание станка деревянный брус сечением не менее 150 x 150 мм и длиной 420-450 мм. Рукояткой ручного перемещения посадить консоль на брус, отвернуть крепежные винты 4 и снять штифты 2. Вручную наворачивать колонку 6 на вертикальный винт 1 до тех пор, пока резервуар 3 не выйдет из основания станка. Подставив под колонку поддон для сбора масла и отвернув винт 5, вытянуть резервуар 3 вниз. После промывки произвести сборку в обратном порядке и залить чистое масло в отверстие 7.

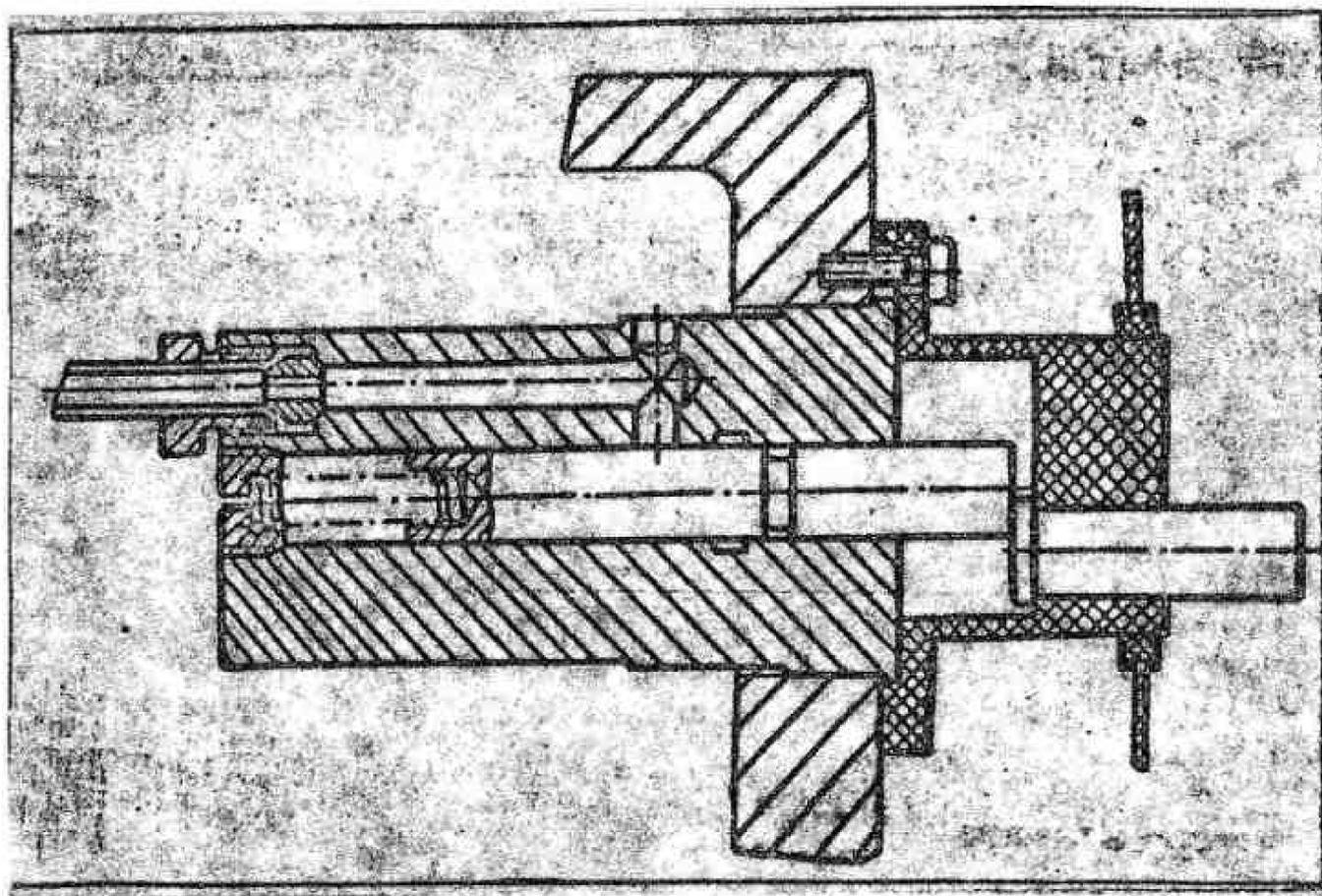


Рис. 32. Насос смазки золотникового распределителя

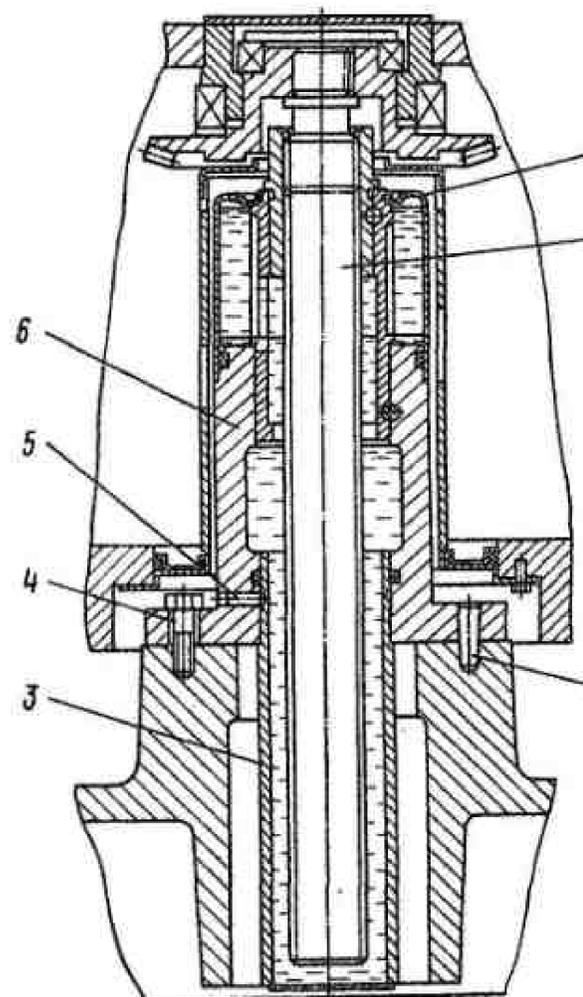


Рис. 33. Смазка винта вертикального перемещения

## Перечень элементов системы смазки, смазываемых точек и смазочных материалов

Позиция на рис.29	Наименование	Периодичность смазки	Смазываемые элементы	Куда входит	Смазочный материал	Количество заливаемого масла
1 2	Маслоуказатель Резервуар станины	Каждые три месяца		Станина, коробка скоростей	Масло И-30А ГОСТ 20799-75 Вязкость кинематическая при 50 °С 28-33 сСт	24 л для 6Т12-І 27 л для 6Т13-І
3 4 5 6 7	Сливное отверстие Фильтр Заливное отверстие Насос плунжерный Маслораспределитель	Постоянно	Зубчатые колеса коробки скоростей, тормозная муфта	То же " "		
8	Пресс-масленка	Раз в месяц (гильзу выдвинуть)	Верхние подшипники шпинделя	Поворотная головка	Смазка ЦИАТИМ 201 ГОСТ 6267-74 Температура каплепадения не ниже 175 °С	
9	Указатель контроля работы насоса коробки скоростей			Коробка скоростей		
10	Пресс-масленка	Раз в месяц	Передний подшипник шпинделя	Поворотная головка	Смазка ЦИАТИМ 201 ГОСТ 6267-74	
11	Маслораспределитель	Постоянно	Электромурты подач, подшипники вертикального винта, коническая пара вертикального винта	Консоль	<del>Масло И-30А ГОСТ 20799-75</del>	
12	Маслораспределители	Раз в смену	Верхние и нижние направляющие салазки, ходовой винт, подшипники привода ходового винта, зубчатые колеса	Стол и салазки	<del>Масло И-30А ГОСТ 20799-75</del>	
13	Маслораспределитель разветвляющий					
14	Маслораспределитель	Постоянно	Электромурта поперечного хода	Консоль	<del>Масло И-30А ГОСТ 20799-75</del>	
15	Золотник			"		
16	Маслораспределитель	Постоянно	Электромурты продольного и вертикального хода, зубчатые колеса коробки подач	"	<del>Масло И-30А ГОСТ 20799-75</del>	
17	Указатель контроля работы насоса консоли			"		
18	Маслоуказатель			"		
19	Сливное отверстие для слива масла			"		

Позиция на рис.29	Наименование	Периодичность смазки	Смазываемые элементы	Куда входит	Смазочный материал	Количество заливаемого масла
20 21	Заливное отверстие Резервуар консоли	Каждые три месяца		Консоль	Масло И-20А ГОСТ 20799-75	10 л для 6Т12-1 14 л для 6Т13-1
22 23	Насос плунжерный <del>Кнопка предохранительный</del>		<i>Ходовой винт.</i>	"	Масло <del>И-20А</del> <i>ТЭ-15</i> <del>ГОСТ 20799-75</del>	1,3 л
24	Резервуар колонки	Через 5000 часов работы		"		
25 26	Сливное отверстие Пресс-масленка	Раз в месяц	Опоры ходового винта стола	Стол и салазки	Смазка ОНаКа 2/II-3 ОСТ38.01145-80	
27	Пресс-масленка	Раз в месяц	Подшипники механизма перемещения гильзы	Поворотная головка	Смазка ЦИАТИМ 201 ГОСТ 6267-74	
28	<del>Кнопка включения золотника</del>	<i>периодически</i> Раз в смену	Смазка вертикальных направляющих консоли	Консоль	<i>МАСЛО ТЭ-15</i>	<i>0,2 л</i>
29	Кнопка включения золотника	Раз в смену	Смазка механизма и направляющих узла "Стол и салазки"	"		

Примечание. При отсутствии указанных в перечне смазочных материалов допускается применение только

тех масел, основные характеристики которых соответствуют приведенным.

## 8. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

### 8.1. Распаковка

При распаковке сначала снимите верхний щит упаковочного ящика, а затем - боковые. Необходимо следить за тем, чтобы не повредить станок распаковочным инструментом. Проверьте комплектность станка и наличие всех поставляемых принадлежностей по упаковочному листу.

### 8.2. Транспортирование

При транспортировании упакованного станка канаты следует располагать в соответствии с обозначением мест стропки на упаковочном ящике. Канат выбирается с учетом веса брутто упакованного станка.

Транспортирование распакованного станка производить согласно рис.34. Перед транспортированием станка необходимо проверить надежность закрепления всех

перемещающихся узлов. Салазки со столом должны быть придвинуты к козырьку консоли.

При транспортировании к месту установки и при опускании на фундамент не подвергайте станок сильным толчкам.

Перед установкой станок необходимо тщательно очистить от антикоррозийных покрытий, нанесенных на открытые поверхности. Оставшуюся смазку удалить чистыми салфетками, смоченными в уайт-спирите.

Во избежание коррозии очищенные неокрашенные поверхности смазать тонким слоем масла И-30А ГОСТ 20799-75.

### 8.3. Монтаж и установка

Установка станка без специального фундамента разрешается только на бетонированном полу толщиной не менее 300 мм. В остальных случаях для достижения спокойной и точной работы необходимо подготовить бетонный фундамент согласно рис.35.

Глубина заложения фундамента определяется в зависимости от грунта. В фундаменте необходимо предусмотреть колодцы под анкерные болты и приямок для слива охлаждающей жидкости из основания станины.

Станок на фундаменте выверяется стальными клиньями. Окончательно выверенный станок подливают раствором цемента и после его затвердевания закрепляют фундаментными болтами.

Места установки заземления и подвода напряжения цеховой сети указаны в разделе "Электрооборудование" (часть II руководства по эксплуатации).

#### 8.3.1. Точность при установке

Отклонение при выверке станка по уровню не должно превышать 0,04 мм / 1000 мм. При этом стол станка должен находиться в среднем рабочем положении.

#### 8.4. Подготовка к первоначальному пуску и первоначальный пуск станка

Перед пуском станка необходимо:

Заземлить станок подключаем к общей цеховой системе заземления.

Проверив соответствие напряжений сети и электрооборудования, подключить станок к электросети.

Перед включением напряжения питающей сети все переключатели, имеющие фиксированное положение "0", установить в это положение.

Ознакомиться с кинематикой, конструкцией узлов и технической характеристикой станка.

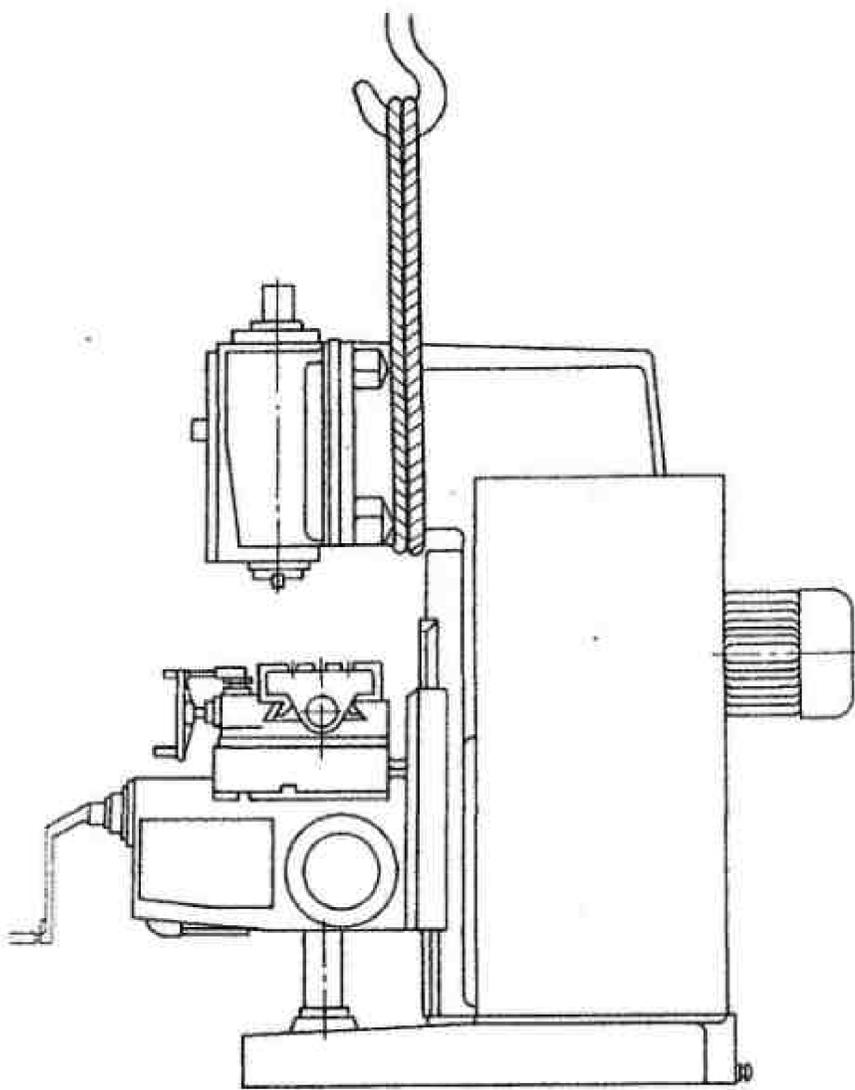


Рис. 34. Схема транспортирования станка

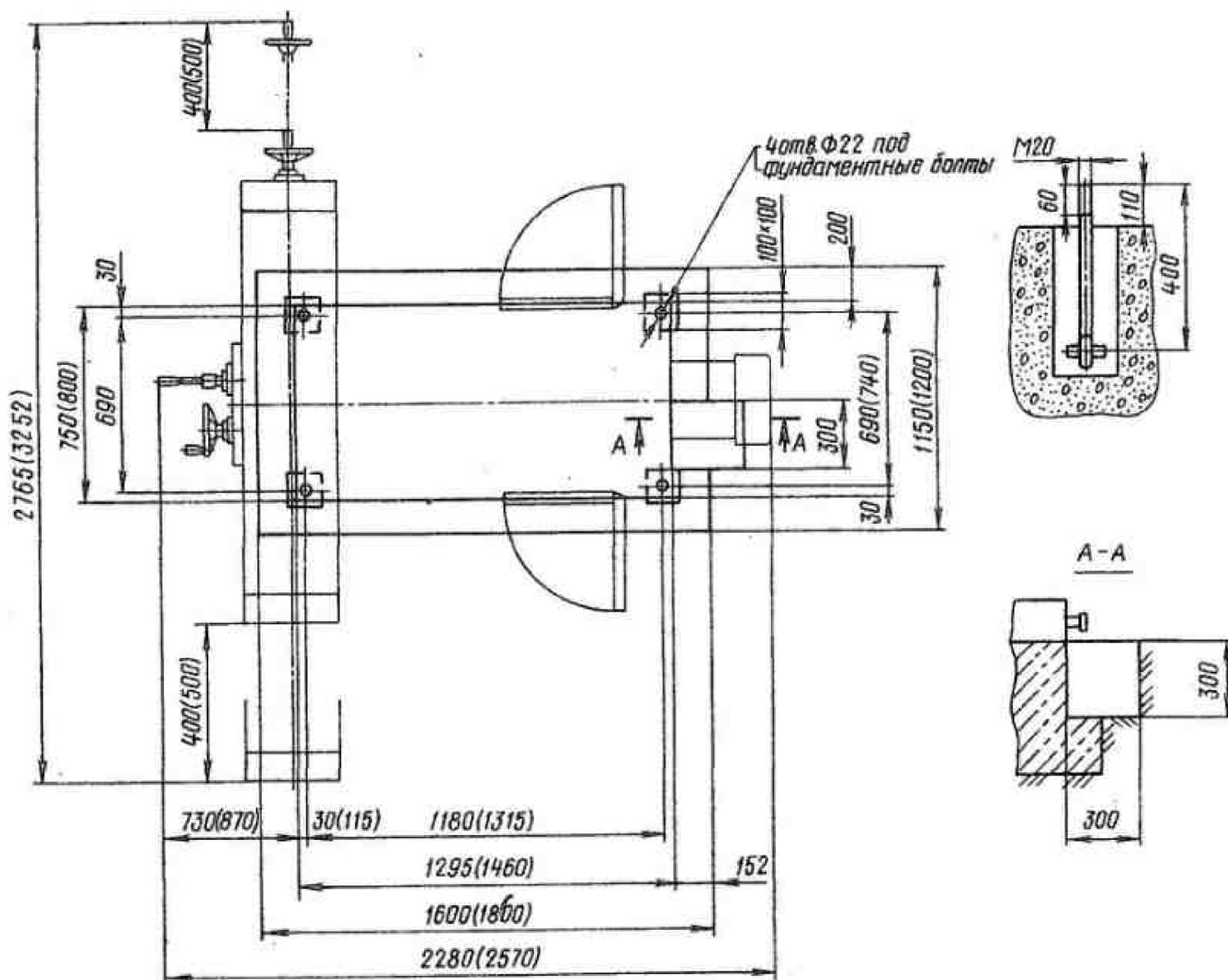


Рис. 35. Установочный чертеж станков  
(в скобках размеры для станка 6Т13-1)

Изучить правила управления станком, назначение органов управления и порядок их использования, проверить от руки работу всех механизмов станка.

Выполнить указания, изложенные в разделах "Система смазки", "Охлаждение инструмента" и "Электрооборудование", относящиеся к пуску.

Для более тщательного ознакомления со станком обкатать его на холостом ходу, проверить работу органов управления, опробовать переключение скоростей шпинделя, подачу стола, работу системы смазки по маслоуказателям.

**ВНИМАНИЕ! ПРИ ОТСУТСТВИИ МАСЛА В МАСЛОУКАЗАТЕЛЯХ РАБОТА НА СТАНКЕ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.**

Если при переключении скоростей шпинделя рукоятка не доходит до фиксированного положения, то это означает, что шестерни не вошли в зацепление. В этом случае необходимо нажать кнопку 2 "Толчок шпинделя" (рис. II), которая расположена на коробке переключения скоростей. Произойдет импульсное включение двигателя, что позволит произвести нормальное зацепление шестерен при переключении.

**ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СКОРОСТЕЙ ШПИНДЕЛЯ НА ХОДУ, ТАК КАК ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКЕ СУБЪЕКТ ШЕСТЕРЕН.**

Во время работы станка на холостом ходу необходимо проверить действие аварийных кнопок 10, 29 "Стоп", действие конечных выключателей,

ограничивающих перемещение узлов в крайних положениях.

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

## 8.5. Порядок работы

### 8.5.1. Настройка, наладка и режимы работы

Установка частоты вращения шпинделя и величин подач стола описана в разделах 6.6.4 и 6.6.5.

Установка лимбов отсчета перемещений в начальное для отсчета положение производится следующим образом: лимб 25 (рис. II) нажимом смещается от себя и в этом положении поворачивается до совмещения нулевой риски лимба с указателем начала отсчета перемещений на кольце 24. Точное совмещение рисков лимба и указателя достигается поворотом кольца 24.

Зажим сборочных единиц с целью повышения жесткости станка производится:

гильзы шпинделя - рукояткой 15;

салазок на направляющих консоли - рукоятками 35;

консоли на направляющих станины - рукояткой 48.

Зажим стола в направляющих салазок при работе поперечной подачей или некоторый поджим стола при силовых режимах на продольной подаче осуществляется винтами 21.

**ВНИМАНИЕ! ВКЛЮЧАТЬ МЕХАНИЧЕСКИЙ ХОД ПРИ ЗАЖАТЫХ РУКОЯТКАХ НЕЛЬЗЯ.**

Крепление фрез в шпинделе станка описано в разделе 6.6.10.

8.5.2. Автоматические циклы перемещения стола  
В станке предусмотрены следующие циклы перемещения стола:

а) простой левый: быстро влево - подача влево - стоп; быстро вправо от кнопки "Быстро (цикл)" - стоп.

Для случаев, когда для удобства снятия детали ее нужно отвести от фрезы на быстром ходу, устанавливается еще один кулачок, переключающий с подачи влево на быстро влево;

б) простой правый - аналогичен первому с началом движения в правую сторону;

в) скачкообразный левый - аналогичен первому с повторением движений быстро влево - подача влево, для чего устанавливаются дополнительные кулачки;

г) скачкообразный правый - аналогичен предыдущему с началом движения в правую сторону;

д) простой левый с автоматическим реверсом: быстро влево - подача влево - быстро вправо - стоп;

е) простой правый с автоматическим реверсом - аналогичен предыдущему с началом движения в правую сторону;

ж) скачкообразный левый с автоматическим реверсом - аналогичен циклу "д" с повторением движений быстро влево - подача влево, для чего устанавливаются дополнительные кулачки;

и) скачкообразный правый с автоматическим реверсом - аналогичен предыдущему с началом движения в правую сторону;

к) маятниковый цикл:  
быстро вправо - подача вправо - быстро влево - подача влево - быстро вправо и т.д. Направление начала движения определяется крайним положением стола. При этом один из штырьков командоаппарата должен быть нажат ограничительным кончиком.

На станке можно также производить обработку деталей по рамке в автоматическом цикле:

а) рамка горизонтальная с началом цикла перемещением стола вправо:

стол (быстро вправо - подача вправо) - салазки (подача к станине) - стол (подача влево) - салазки (подача от станины) - стол (быстро влево - стоп);

б) рамка вертикальная с началом цикла перемещением стола вправо:

стол (быстро вправо - подача вправо) - консоль (подача вниз) - стол (подача влево) - консоль (подача вверх) - стол (быстро влево - стоп).

Обход контура в обоих случаях производится против часовой стрелки.

Для расширения технологических возможностей станка предусмотрена возможность перестройки схемы циклов по рамке для обхода контура по часовой стрелке.

Для этого необходимо произвести переключения в электросхеме станка в соответствии с указаниями раздела "Электрооборудование" (часть II руководства по эксплуатации).

Каждый из перечисленных выше циклов может быть с замедлением подачи. Управление перемещениями стола станка на автоматических циклах производится путем воздействия кулачков на штырьки соответствующих

командоаппаратов. Для того, чтобы настроить станок на автоматическую работу, необходимо произвести расстановку кулачков согласно схеме обработки и размерам обрабатываемой детали. После чего стол переводится в исходное положение согласно схеме цикла. При этом кулачок, ограничивающий перемещение стола в конце цикла, должен быть нажат на соответствующий штырек командоаппарата. После этого переключатель 30 (рис. II) поставить в положение "Автоматический цикл".

Переключателем 47 выбрать тип цикла. В случае выбора рамочных циклов переключатель 46 поставить в положение "Рамка горизонтальная" или "Рамка вертикальная". В остальных циклах переключатель 46 должен устанавливаться в нулевое положение.

Если в цикле требуется замедленная подача стола, то переключатель 31 должен быть поставлен в положение "Включено".

Назначение штырьков командоаппаратов в соответствии с выбранным циклом приведено на рис. 36.

Пуск цикла осуществляется нажатием кнопки 32 "Быстрое перемещение стола" (рис. II) на основном пульте.

Остановка правого и левого циклов осуществляется автоматически (от кулачка) в конце цикла. Для оста-

новки этих циклов в каких-либо промежуточных положениях, а также для остановки маятниковых циклов можно пользоваться кнопками 7 и II на боковом или кнопкой 19 на основном пульте.

Повторение цикла возможно только с исходного положения.

Примеры настройки станка на автоматические циклы приведены на рис. 37.

Для продольного перемещения стола применены три вида кулачков, для поперечного и вертикального - один вид. Путем поворота их на 180° они используются для нажатия на симметрично расположенные относительно оси крепления кулачка штырьки командоаппаратов.

Кулачки для поперечного и вертикального перемещения стола одновременно нажимают на два соседних штырька командоаппарата.

Назначение кулачков в зависимости от схемы цикла может быть разным, поэтому необходимо строго следить за соответствием расстановки кулачков и положением переключателей, определяющих вид цикла.

Номер штыря	Стол										
	Циклы										
1X											
2X											
3X											
4X											

Салазки			Консоль		
Номер штыря	Циклы		Номер штыря	Циклы	
19			12		
29			22		
39			32		
49			42		

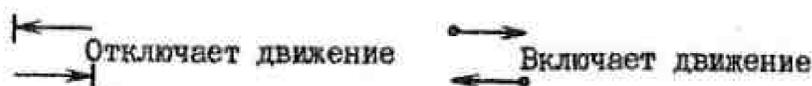


Рис. 36. Схемы циклов и назначение командоаппаратов



Рис. 41. Настройка стола на автоматическом станке

### 8.6. Регулирование

В процессе эксплуатации станка возникает необходимость в регулировании отдельных составных частей с целью восстановления их нормальной работы.

#### 8.6.1. Регулирование подшипников шпинделя поворотной головки (рис.15)

Регулирование осевого люфта в шпинделе осуществляется подшлифовкой колец 3 и 4. Повышенный люфт в переднем подшипнике устраняют подшлифовкой полукольца 5 и подтягиванием гайки 1.

Регулировку проводят в следующем порядке:

- выдвигается гильза шпинделя;
- демонтируется фланец 6;
- снимаются полукольца;
- с правой стороны корпуса головки вывертывается резьбовая пробка;
- через отверстие отвертыванием винта 2 расконтривается гайка 1;
- стальным стержнем гайка 1 застопоривается;
- поворотом шпинделя за сухарь гайку подтягивают и этим перемещают внутреннюю обойму подшипника;
- после проверки люфта в подшипнике производят обкатку шпинделя на максимальной частоте вращения в течение одного часа;

замеряется величина зазора между подшипником и буртом шпинделя, после чего полукольца 5 подшлифовываются на необходимую величину;

полукольца устанавливаются на место и закрепляются;

привертывается фланец 6. Для устранения радиального люфта в 10 мкм полукольца необходимо подшлифовать примерно на 120 мкм.

#### 8.6.2. Регулирование коробки переключения скоростей шпинделя (рис.18)

Фиксация лимба при выборе скорости обеспечивается шариком 1, входящим в пазы звездочки 12. Регулирование пружины 13 производится пробкой 14 с проверкой четкости фиксации лимба и усилия его поворота.

#### 8.6.3. Регулирование предохранительной муфты привода подач (рис.19)

Регулирование предохранительной муфты привода подач производится через окно на правой стороне консоли.

Для этого необходимо ослабить винт 24 (рис.21), повернуть гайку 23 по часовой стрелке. При этом крутящий момент увеличивается.

Муфта считается отрегулированной, если не происходит ее срабатывания при одновременном быстром перемещении стола вверх и по любой другой координате.

#### 8.6.4. Регулирование клиньев стола, салазок и консоли (рис.38)

Зазор в направляющих стола и салазок выбирается клиньями. Регулирование клина 2 стола производится при ослабленных гайках 3 и 4 подтягиванием винта 1 отверткой. После проверки регулирования ручным перемещением стола гайки надежно затягиваются. Зазор в направляющих салазок или консоли регулируется клином 6 при помощи винта 5. Степень регулирования проверяется перемещением салазок или консоли вручную.

#### 8.6.5. Регулирование зазора в винте продольных перемещений (рис.39)

Для регулирования зазора необходимо ослабить гайку 1 и, вращая валик 3, произвести подтягивание гайки 2. Выбор люфта необходимо производить до тех пор пока люфт ходового винта, проверяемый поворотом маховичка продольного хода, окажется не более 5 делений по лимбу. При перемещении стола вручную заклинивание его не должно происходить по всей длине перемещения. После регулирования надо затяжкой гайки 1 зафиксировать валик 3 в установленном положении.

### 8.7. Охлаждение инструмента

Обработка чугуна при всех способах фрезерования и обработка стали твердосплавным инструментом производится без охлаждения режущего инструмента. Охлаждение рекомендуется применять при работе быстрорежущими фрезами по стали.

Подвод эмульсии непосредственно в зону резания обеспечивается достаточной маневренностью системы подвода сопла. При ослабленной гайке 1 (рис.40) сопло можно поворачивать под любым углом и устанавливать по высоте. При установке следите за тем, чтобы сопло не попало под фрезу.

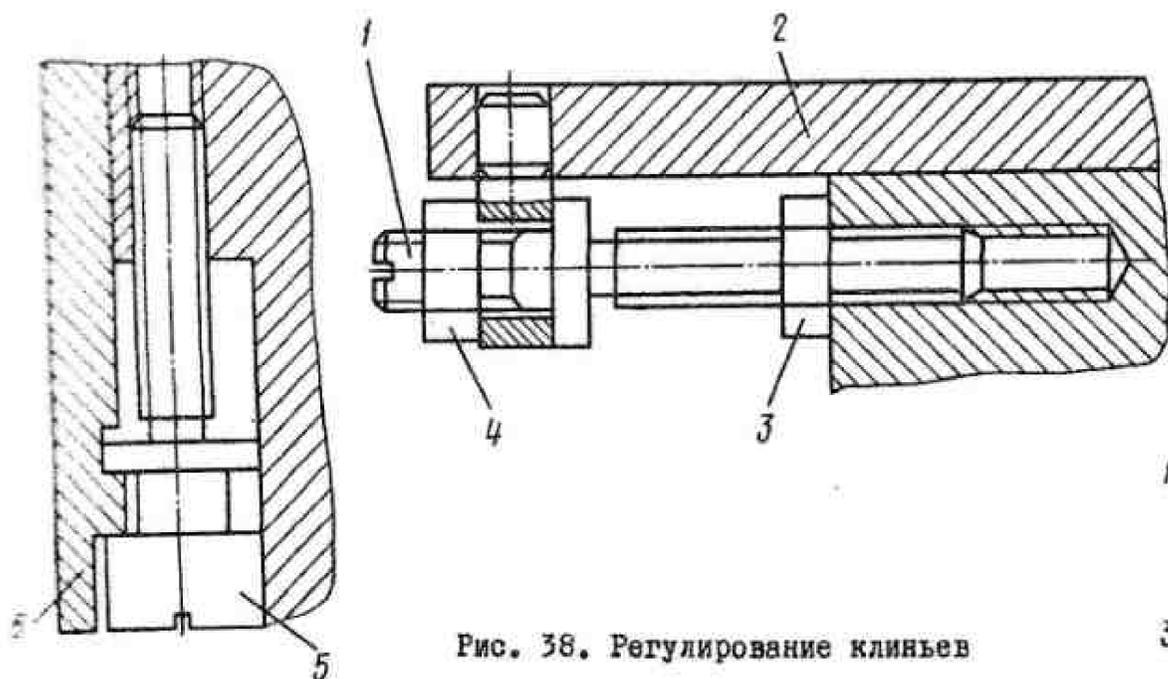


Рис. 38. Регулирование клиньев

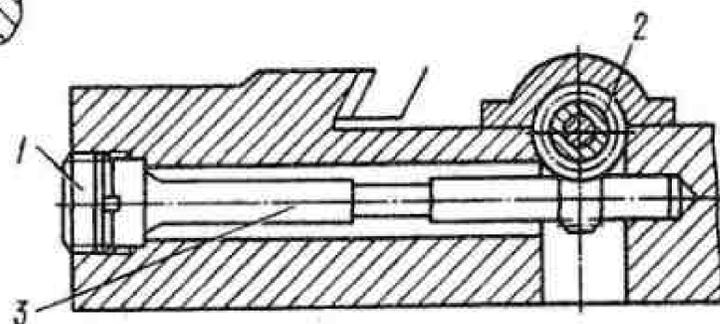


Рис. 39. Регулирование зазора в винте продольных перемещений

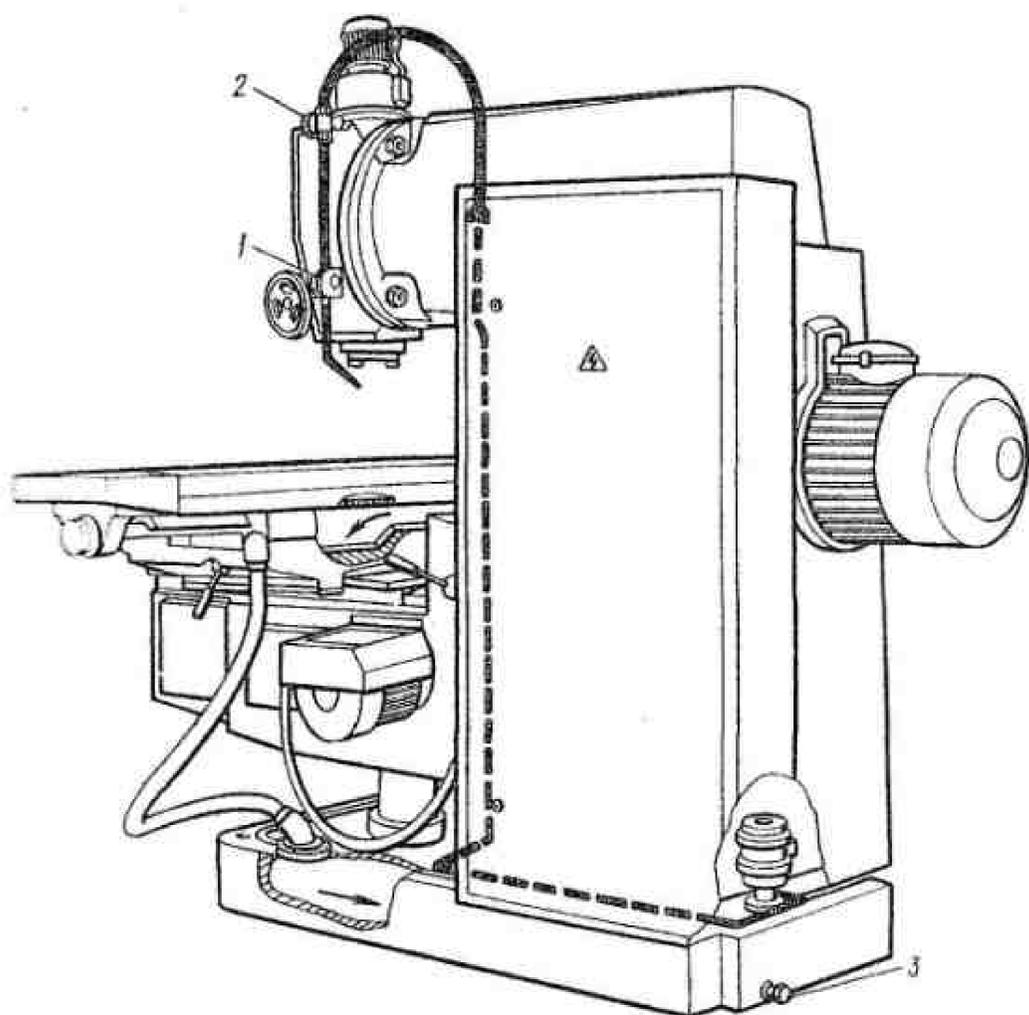


Рис. 40. Охлаждение инструмента

Эмульсия из резервуара, расположенного в основании станка, подается насосом и стекает по пазам стола, корыту стола, через отверстия в столе в канал салазок, а затем гибким шлангом отводится в основание. Место слива эмульсии со стола защищено от завала стружки съемным щитком. Перед отверстиями установлена решетка. Для сбора эмульсии на корыте основания имеется решетчатая крышка. Через эту же решетку производится залив эмульсии.

**СНИМАТЬ КРЫШКУ НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ В СВЯЗИ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ЗАСОРЕНИЯ РЕЗЕРВУАРА И ПОРЧИ НАСОСА ОХЛАЖДЕНИЯ.**

Включение и выключение насоса охлаждения осуществляется переключателем 45 (рис. II). Регулятором расхода эмульсии является кран 2 (рис. 40), которым можно перекрыть подачу эмульсии максимально на 10 мин.

При более длительном отключении необходимо выключать насос охлаждения. Система периодически (через полгода) должна демонтироваться и промываться под давлением.

Слив эмульсии из основания при периодической его очистке производится через патрубок 3, для чего в фундаменте станка необходимо предусмотреть приямок для размещения емкости.

При капитальном ремонте очистка основания производится после демонтажа консоли и станины.

В случае изменения направления фрезерования сопло может быть установлено на другую сторону.

**СОПЛО ДОЛЖНО БЫТЬ НАДЕЖНО ЗАКРЕПЛЕНО, ПОПРАВЛЯТЬ И ПЕРЕСТАВЛЯТЬ ЕГО В ПРОЦЕССЕ ФРЕЗЕРОВАНИЯ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.**

#### 9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ, ИХ ПРИЧИНЫ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ

В станках могут произойти различного рода неисправности. Многие из них возникают из-за несоблюдения требований руководства по эксплуатации.

В любом случае, прежде чем приступить к устранению неисправностей, нужно ознакомиться с перечнем возможных неисправностей, а также с разделом 6 данного руководства.

Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Признаки	Вероятная причина	Метод устранения
Смазка коробки скоростей или смазка узлов, обеспечивающих движение подачи, не осуществляется	Поступление масла в глазок контроля работы насосов не наблюдается или совсем незначительно Направляющие стола смазываются недостаточно или не смазываются	В резервуаре нет масла Засорился фильтр насоса смазки Неисправность насоса или системы	Залить масло до середины маслоуказателя Очистить фильтр насоса Проверить работу насоса, элементов системы и при необходимости демонтировать для ремонта
Электродвигатель подачи работает, но движения подачи нет	При этом быстрое перемещение осуществляется	Не до конца выключен грибок переключения подач	Довести грибок до фиксированного положения
Отсутствует подача по всем трем координатам	При этом быстрое перемещение осуществляется	Пониженное напряжение или отсутствие его на электромагнитной муфте подач	Проверить напряжение и исправность соответствующей муфты
Отсутствует быстрый ход	При этом подача осуществляется	Пониженное напряжение или отсутствие его на электромагнитной муфте быстрого хода	То же
Отсутствует замедленная подача	При этом быстрое перемещение и подача осуществляются	Пониженное напряжение или отсутствие его на электромагнитной муфте замедленной подачи	"
Отсутствует подача по одному из направлений перемещений	По остальным перемещениям подача осуществляется	Пониженное напряжение или отсутствие его на соответствующей электромагнитной муфте выбора направления	"
При нормальной нагрузке подачи срабатывает предохранительная муфта	Слышен треск в переднем отсеке консоли справа		Отрегулировать предохранительную муфту

Указания о мерах устранения возможных нарушений нормальной работы электрооборудования даны в разделе "Электрооборудование" (часть II руководства по эксплуатации).

## 10. ОСОБЕННОСТИ РАЗБОРКИ И СБОРКИ СТАНКА ПРИ РЕМОНТЕ

### 10.1. Демонтаж и установка салазок на консоль

При снятии салазок с консоли необходимо соблюдать следующий порядок разборки: снять декоративную штампованную крышку 7 (рис.22), установленную на переднем торце консоли, предварительно отвернув винты ее крепления; снять крышку 8; снять с винта поперечных перемещений 2 стопорное кольцо 10 и двойной блок 9; вывернуть винты крепления фланца 11.

После этого рукоятками зажима зажать салазки на направляющих консоли и вывести передние опоры шлицевого вала 3 и винта поперечных перемещений 2 из своих посадочных гнезд, для чего необходимо вставить рукоятку ручных перемещений в гнездо правого лимба и вращать ее против часовой стрелки до тех пор, пока не прекратится совместное перемещение на себя винта поперечных перемещений 2 и шлицевого вала 3, после чего

вручную с помощью вытяжного устройства вытянуть шлицевый вал, предварительно развернув фланец винта поперечных перемещений 6 на угол, обеспечивающий свободное прохождение подшипников шлицевого вала 3 над лыской опорного фланца винта. Вставив в гладкое отверстие на конце винта поперечных перемещений отвертку или бородок, вывернуть винт. После демонтажа клина 11 (рис.24), отсоединения планок 9, шлангов смазки, охлаждения и электропроводки, салазки застопорить и снять с направляющих консоли.

Установка салазок на консоль производится в обратной последовательности. Некоторой особенностью отличается установка винта поперечных перемещений. Для того, чтобы шлицевый хвостовик винта 2 вошел в шлицевое отверстие зубчатого колеса 1 (рис.22), необходимо после установки салазок и клина вернуть винт и гайку 12 при незажатой салазке. Если винт в сборе с фланцем 6 не вошел полностью в расточку консоли, то необходимо, совершая рукояткой ручных перемещений, вставленной в гнездо правого лимба консоли, качательное движение вправо-влево на угол  $\approx 60^\circ$ , одновременно, вручную перемещать салазки по направлению к вертикальным направляющим консоли. При этом шлицевый хвостовик винта войдет в шлицевое от-

вертине зубчатого колеса I. Дальнейшая сборка производится обычным порядком.

### 10.2. Демонтаж и установка коробки подач

Снятие коробки подач производится общепринятыми приемами с учетом имеющихся в наличии грузоподъемных средств.

В верхней части привалочного фланца коробки имеются два резьбовых отверстия M12 под рым-болты, заглушенные резьбовыми пробками.

С целью обеспечения правильной работы коробки подач после ее ремонта и сборки закрепление вилок на штангах 5 (рис.20) от осевого перемещения должно осуществляться в последнюю очередь.

Перед закреплением вилок необходимо переключающие диски поворотом вокруг оси вращения установить так, чтобы контрольные риски, имеющиеся на одной из плоскостей каждого диска, были установлены перпендикулярно к привалочной плоскости коробки подач. После этого диски сдвинуть до упора во встречном направлении. Переключаемые блоки шестерен коробки подач установить в положение, определяемое рис.17 и закрепить после этого вилки на штангах.

Указанное положение блоков шестерен и переключающих дисков соответствует величине подачи, равной 50 мм/мин. Эту же величину подачи необходимо установить по лимбу-указателю на переднем торце консоли перед установкой коробки подач. После установки коробки подач обязательно проверить соответствие величин фактической подачи и подачи, установленной по лимбу. При несоответствии величин подачи необходимо вывести из канавки проволочное стопорное кольцо I2, сдвинуть лимб II на себя до отказа и, поворачивая его вокруг оси, установить по лимбу против стрелки-указателя величину подачи, соответствующую фактической.

После этого лимб сдвинуть вперед до упора и установить кольцо I2 в канавку.

### 10.3. Демонтаж и установка моторного вала привода подач

Для демонтажа моторного вала II (рис.21) нужно предварительно снять надмоторный кожух, электродвигатель привода подач, коробку подач, а при необходимости, и клеммную коробку, расположенную над двигателем. После вывертывания винтов I3 с помощью вытяжного устройства сдвинуть вал в осевом направлении до упора подшипника I0 в вал I6, после чего, наклоняя вал II по направлению к днищу консоли, вывести его из расточки. Установка вала после выполнения ремонтных работ производится в обратной последовательности.

Регулировка бокового зазора в зацеплении конической зубчатой пары шестерен 9 и 6 производится с помощью винтов I2, I3, а также гаек 8 и 4.

### 10.4. Разборка и сборка коробки переключения скоростей

Снятие коробки переключения скоростей и ее разборка производятся общепринятыми приемами в соответ-

ствии с пунктом 6.6.4. На лицевой поверхности коробки, в верхней ее части, предусмотрены два резьбовых отверстия M12 под рым-болты.

Для установки коробки переключения скоростей на станину необходимо участие двух человек, один из которых должен направлять коробку в окно станины, а второй - с противоположной стороны через смотровое окно - контролировать совпадение вилок с кольцевыми пазами на блоках шестерен коробки скоростей. Для обеспечения доступа к смотровому окну при монтажных работах шкаф поворачивается вокруг вертикальной оси.

Перед выполнением поворота шкафа необходимо вывернуть стопорный винт, расположенный на задней его стенке со стороны левого торца. После выполнения указанных подготовительных работ произвести установку коробки переключения скоростей на станину.

### 10.5. Особенности замены электромагнитных муфт при ремонте

В станках применены бесконтактные электромагнитные муфты серии ЭТМ.

В приводе главного движения - тормозная муфта ЭТМ086-IV.

В приводе подач:

муфты быстрого хода, рабочих подач, вертикальных и поперечных перемещений - ЭТМ104-III2;  
муфта замедления подач - ЭТМ094-III2;  
муфты продольных перемещений - ЭТМ114-III2.

При замене электромагнитных муфт в приводе подач необходимо выдерживать зазор А, равный для муфты ЭТМ094-III2 -  $0,35^{+0,07}$  мм, для остальных муфт -  $0,4^{+0,08}$  мм, что достигается подбором толщины кольца 33 (рис.21).

### 10.6. Демонтаж винта вертикальных перемещений

Для демонтажа винта вертикальных перемещений необходимо предварительно установить салазки на расстояние Б от вертикальных направляющих станины (рис. 6).

Отверткой приподнять нижний щиток I4 (рис. 22) на 6...7 мм, одновременно вытаскивая его вперед. При этом ограничивающий штифт I5 выйдет из пазов консоли. Затем переместить салазки одновременно со щитками вперед до упора, открывая нишу консоли, закрытую крышкой I6, в которой смонтирована опора винта. Далее демонтировать шлицевый валик 3 и винт 2 как указано в п.10.1. Отвернуть винты, крепящие крышку I6, и снять ее. Расконтрить шайбу I7 и вывернуть грибок I8.

Прежде чем приступить к съему винта вертикальных перемещений, необходимо отсоединить от основания и навернуть на винт I9 колонку 6 (рис. 33), как указано в разделе 7 (п.7.4).

**ВНИМАНИЕ! КОНСОЛЬ ОБЯЗАТЕЛЬНО ДОЛЖНА БЫТЬ УСТАНОВЛЕНА НА УПОР (рис. 7).**

Для демонтажа винта вместе с колонкой необходимо легкими постукиваниями выколоткой освободить винт из посадочного отверстия шестерни 4 (рис. 22).

Сборку производить в обратном порядке.

II. СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ СТАНКА

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

## II.1. График и состав ремонтно-профилактических работ

При работе станка в нормальных условиях и при соблюдении всех правил эксплуатации и обслуживания, указанных в данном руководстве, межремонтный цикл (срок службы до капитального ремонта при двухсменной работе) составляет не менее II лет.

Ремонтно-профилактические работы рекомендуется проводить согласно графику ремонтных работ (рис.4I). При этом выполняются следующие основные работы.

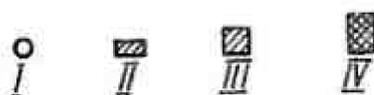
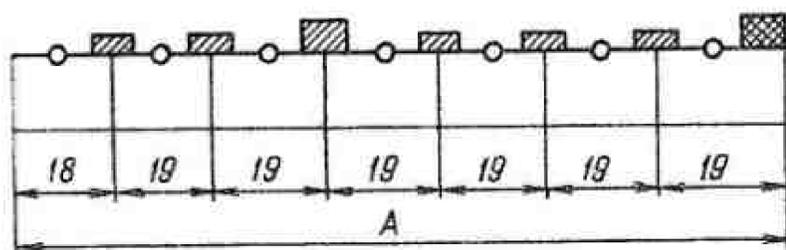


Рис. 4I. График ремонтных работ:

A - месяцы; I - осмотр; II - малый ремонт; III - средний ремонт; IV - капитальный ремонт

### II.2. Осмотр

II.2.1. Наружный осмотр (без разборки для выявления дефектов) станка в целом и по сборочным единицам.

II.2.2. Осмотр и проверка механизмов привода главного движения и подачи.

II.2.3. Регулирование зазоров ходовых винтов стола.

II.2.4. Регулирование подшипников шпинделя.

II.2.5. Проверка работы механизмов переключения скоростей и подачи.

II.2.6. Регулирование клиньев стола, салазок, консоли и хобота.

II.2.7. Осмотр направляющих, зачистка забоин и задиров.

II.2.8. Подтяжка ослабленных крепежных деталей.

II.2.9. Проверка исправности действия ограничительных кулачков.

II.2.10. Проверка состояния и мелкий ремонт систем охлаждения и смазки.

II.2.11. Проверка состояния и ремонт ограничительных устройств.

II.2.12. Выявление деталей, требующих замены при ближайшем ремонте (начиная со второго малого ремонта).

### II.3. Малый ремонт

II.3.1. Частичная разборка сборочных единиц.

II.3.2. Промывка всех сборочных единиц.

II.3.3. Регулирование или замена подшипников качения.

II.3.4. Зачистка заусенцев и забоин на зубьях шестерен, сухарях и вилках переключения.

II.3.5. Пришабривание и зачистка клиньев и планок.

II.3.6. Зачистка ходовых винтов и замена изношенных гаек.

II.3.7. Зачистка забоин и задиров направляющих и рабочей поверхности стола.

II.3.8. Замена изношенных и сломанных крепежных деталей.

II.3.9. Проверка и регулирование механизмов включения скоростей и подачи.

II.3.10. Ремонт систем смазки и охлаждения.

II.3.11. Испытание станка на холостом ходу, проверка на шум, нагрев и точность по обрабатываемой детали.

### II.4. Средний ремонт

II.4.1. Разборка станка на сборочные единицы.

II.4.2. Промывка всех сборочных единиц.

II.4.3. Осмотр деталей разобранных сборочных единиц.

II.4.4. Составление дефектной ведомости.

II.4.5. Регулирование или замена подшипников шпинделя.

II.4.6. Замена или восстановление шлицевых валов.

II.4.7. Замена изношенных втулок и подшипников.

II.4.8. Замена изношенных зубчатых колес.

II.4.9. Восстановление или замена изношенных ходовых винтов и гаек.

II.4.10. Пришабривание или замена регулировочных клиньев.

II.4.11. Ремонт насосов и арматуры смазки и охлаждения.

II.4.12. Исправление шабрением или шлифованием поверхностей направляющих, если их износ превышает допустимый.

II.4.13. Окраска наружных поверхностей станка.

II.4.14. Обкатка станка на холостом ходу (на всех скоростях и подачах) с проверкой на шум и нагрев.

II.4.15. Проверка станка на точность и жесткость по ГОСТ I7734-8I.

### II.5. Капитальный ремонт

Капитальный ремонт производится с полной разборкой всего станка.

В результате ремонта должны быть восстановлены или заменены все изношенные сборочные единицы и детали станка, а также восстановлена его первоначальная точность, жесткость и мощность. Характер и объем работ при данном виде ремонта определяются для конкретных условий эксплуатации.

## 12. СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ В СТАНКЕ

Наименование и обозначение составных частей станка	Основание, наименование документа	Дата проведения изменений	Характеристика работы станка после проведенных изменений	Должность, фамилия и подпись ответственного лица

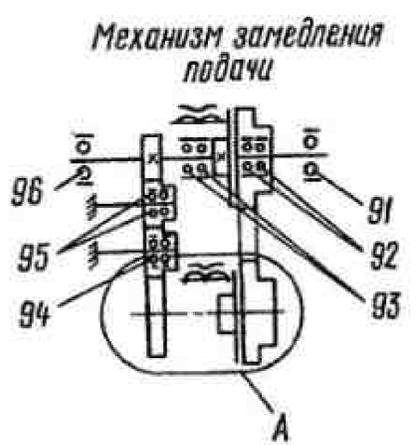
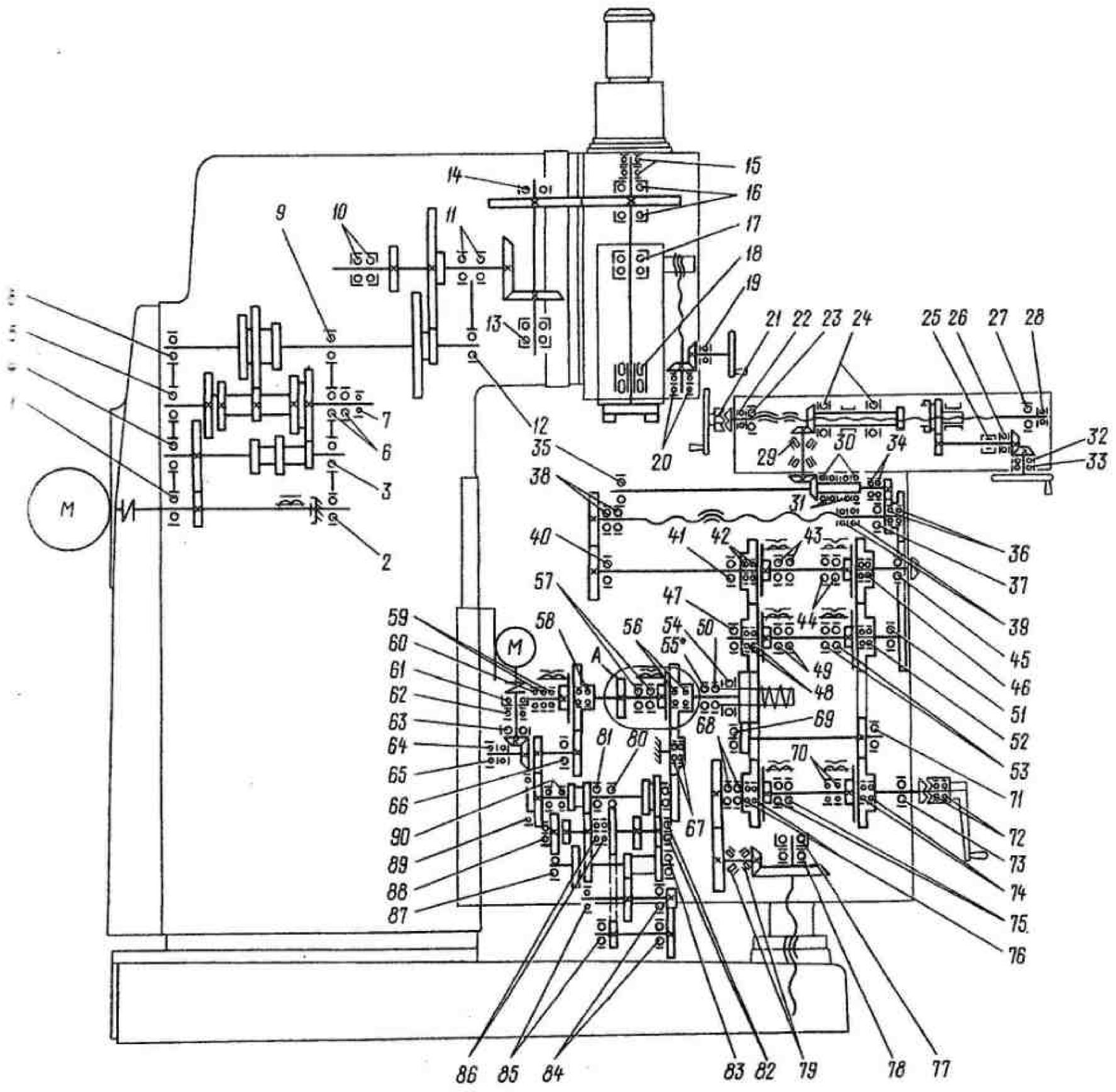


Рис. 42. Схема расположения подшипников

Наименование	Класс под-шпинника	Куда входит	Позиция на рис. 42	Количество на станок	
				6Т12-1	6Т13-1
Подшипники ГОСТ 831-75					
46204К	0	6Т82Г-1.60	64	1	1
46212	6	6Т12-1.30	10	2	2
		6Р12.32	13	2	2
Подшипники ГОСТ 7242-70					
60106	0	6Т82Г-1.60	34	2	2
60202	0	6Т82Г-1.60	72	2	2
60204	0	6Т82Г-1.60	35	1	1
60206К	0	6Т82Г-1.70	36	2	2
		6Т82Г-1.60	23, 27	2	2
60208	0	6Т82Г-1.60	50	1	1
60209	0	6Т82Г-1.60	41, 47, 68	4	4
60212	0	6Т12-1.30	1	1	1
80104	0	6Т82Г-1.63	69	1	1
80204	0	6Т82Г-1.63	71	1	1
80206	0	6Т82Г-1.60	45, 73	2	2
80209	0	6Т82Г-1.60	51	1	1
Подшипники ГОСТ 8338-75					
1000904	0	6Т82Г-1.41	94, 95	4	4
7000107	0	6Т82Г-1.41	93	2	2
7000109	0	6Т82Г-1.60	57, 59	4	4
	0	6Т82Г-1.69	43, 44, 49, 70, 53, 75	6	6
Подшипники ГОСТ 7634-75					
3182118	4	6Р12.32	18	1	-
3182120	4	6Р13.32	18	-	1
Подшипники ГОСТ 4060-78					
943/25	0	6Т82Г-1.70	21, 25	3	3

\* Для станка 6Т13-1

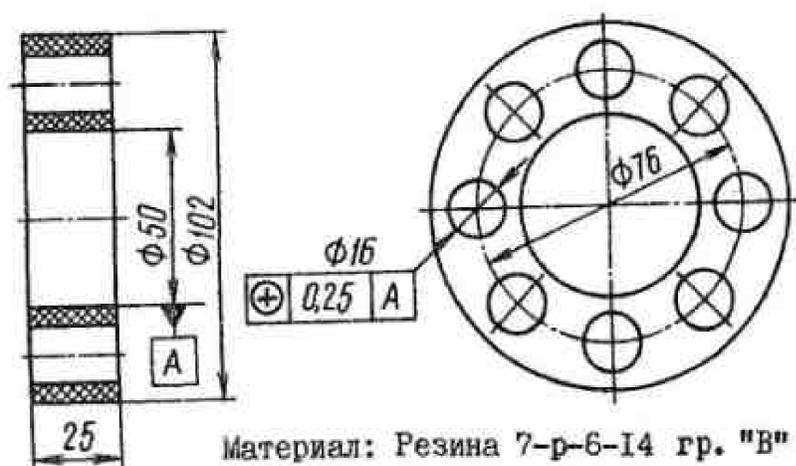
ПРИЛОЖЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ БЫСТРОИЗНАЛИВАЮЩИХСЯ ДЕТАЛЕЙ

Наименование	Обозначение	Станок		Куда входит	Номер ри-сунка
		6Т12-1	6Т13-1		
Кольцо	6М82.3.93А	х		Коробка скоростей	1
Кольцо	6М83.3.91А		х	Коробки скоростей горизон-тального и вертикального шпинделей	2
Колесо зубчатое	6Р82.3.48	х	х	Коробка скоростей	3
Винт ходовой	6Т82Г-1.60.282	х		Консоль	4
Винт ходовой	6Т83Г-1.60.261		х	Консоль	5
Гайка	6Т82Г-1.66.201	х	х	Колонка	6
Гайка биметаллическая	6Т82Г-1.70.003	х	х	Стол и салазки	7
Винт ходовой	6Р82.7.161А	х		Стол и салазки	8
Винт ходовой	6Р83.7.38		х	Стол и салазки	9
Гайка биметаллическая	6М82.7.101	х	х	Стол и салазки	10
Гайка биметаллическая	6М82.7.102	х	х	Стол и салазки	11
Манжета	1-55x80-2 ГОСТ 8752-79	х	х	Консоль	-
Кольцо	6Т82Г-1.64.911	х	х	Вал моторный	12

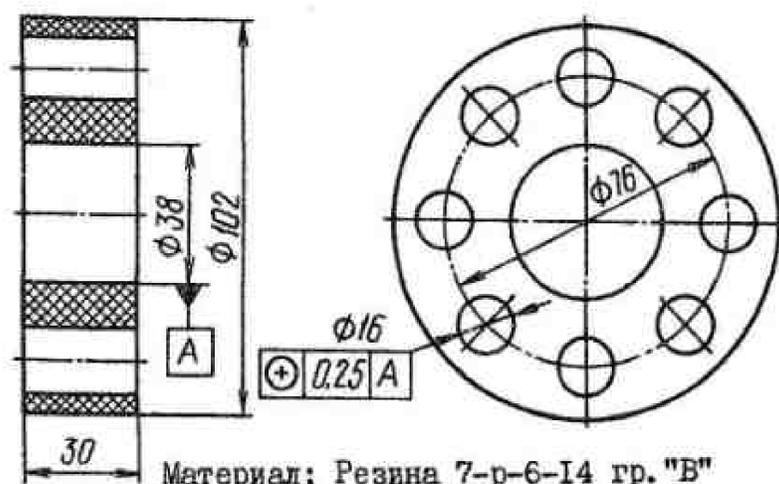
Перечень подшипников качения

Наименование	Класс подшипника	Куда входит	Позиция на рис. 42	Количество на станок	
				6Т12-1	6Т13-1
Подшипники ГОСТ 8338-75					
104	0	6Т82Г-1.41	91	1	1
105	0	6Т82Г-1.70	32	1	1
		6Т82Г-1.40	85, 90	4	4
106	0	6Т82Г-1.60	67	2	2
107	0	6Т82Г-1.60	37, 56, 58, 40, 66	7	7
108	0	6Т82Г-1.60	38, 55*	2	3
		6Т82Г-1.69	42, 46, 48, 52, 74, 76	12	12
		6Т82Г-1.64	63	1	1
109	0	6Т82Г-1.40	89	1	1
110	0	6Т82Г-1.70	30	2	2
204	0	6Т82Г-1.41	96	1	1
205К	0	6Т82Г-1.40	80, 84, 87	4	4
		6Т82Г-1.41	92	2	2
206К	0	6Т82Г-1.40	82	2	2
		6Т82Г-1.60	60	1	1
		6Т12-1.30	2	1	1
210	0	6Т12-1.30	7	1	1
212	0	6Т12-1.30	9	1	1
		6Р13.32	14	-	2
215	0	6Р13-1.30	11	-	2
303	0	6Т82Г-1.40	88	1	1
304	0	6Т82Г-1.40	81, 86	3	3
		6Т82Г-1.70	33	1	1
305	0	6Т82Г-1.40	83	1	1
307	0	6Т12-1.30	3	1	1
308	0	6Т12-1.30	6	1	2
309	0	6Т12-1.30	5, 12	2	2
311	6	6Т12-1.30	8	1	1
		6Р12.32	14	1	-
312	6	6Р12-1.30	11	1	-
407		6Т12-1.30	4	1	1
Подшипники ГОСТ 333-79					
7205	0	6Т82Г-1.60	79	2	2
7208	0	6Т82Г-1.70	29	2	2
Подшипники ГОСТ 6874-75					
8104	0	6Р12.32	20	2	2
	0	6Т82Г-1.60	65	1	1
8105	0	6Р12.32	19	1	1
		6Р12К.93	15	2	2
		6Т82Г-1.70	26	1	1
		6Т82Г-1.64	62	1	1
8107К	0	6Т82Г-1.60	39	2	2
8110	0	6Т82Г-1.70	31	2	2
		6Т82Г-1.60	54	1	1
8113	0	6Т82Г-1.60	77	1	1
		6Т82Г-1.70	24	2	2
8120	0	6Т82Г-1.60	78	1	1
8209	0	6Т82Г-1.70	22, 28	2	2
Подшипники ГОСТ 831-75					
46109Б	0	6Т82Г-1.64	61	1	1
46117Л	5	6Р12.32	17	2	-
46120Л	5	6Р12.32	16	2	-
46120	5	6Р13.32	17	-	2
46124Л	6	6Р13.32	16	-	2



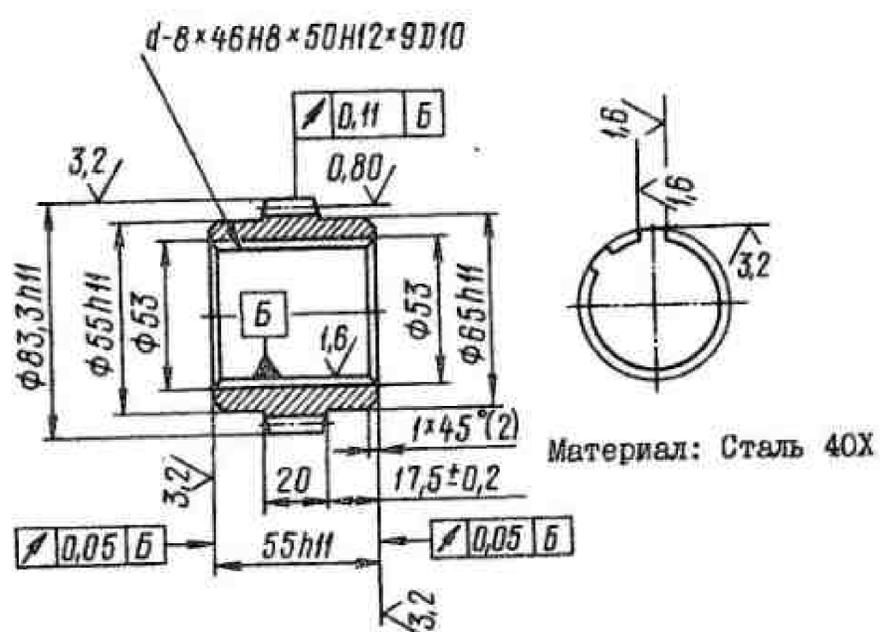
Материал: Резина 7-р-6-14 гр. "В"

Рис. 1. Кольцо 6М82.3.93А



Материал: Резина 7-р-6-14 гр. "В"

Рис. 2. Кольцо 6М83.3.91А



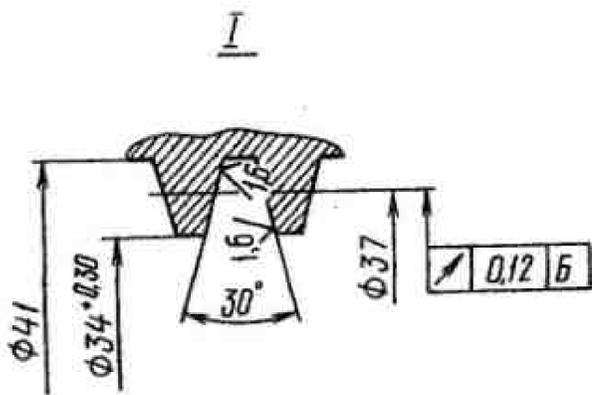
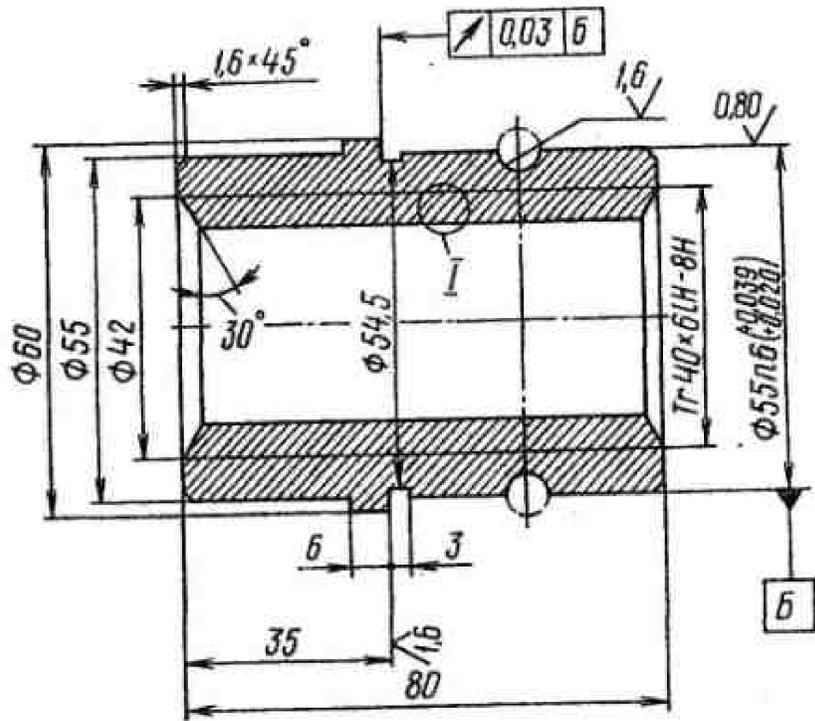
Материал: Сталь 40X

Рис. 3. Зубчатое колесо 6Р82.3.48

Модуль	$m$	4	
Число зубьев	$z$	17	
Нормальный исходный контур		ГОСТ 13755-81	
Коэффициент смещения исходного контура	$\xi$	+1,0	
Степень точности по ГОСТ 1643-81	-	8-180С	
Наименьшее дополнительное смещение исходного контура	$E_{\text{не}}$	-0,080	
Отклонение измерительного межосевого расстояния	верхнее	$E_{\text{ав}}$	+0,036
	нижнее	$E_{\text{аи}}$	-0,120
Допуск на колебание измерительного межосевого расстояния	за оборот колеса	$f'_i$	0,071
	на одном зубе	$f'_i$	0,036
Допуск на колебание длины общей нормали	$F_{\text{vw}}$	0,028	
Допуск на направление зуба	$\lambda_{\text{в}}^{\circ}$	0,018	
Средняя длина общей нормали	$w_m$	$33,21_{-0,126}^{-0,066}$	
Диаметр делительной окружности	$d$	68	
Максимальная окружная скорость, м/сек	$v$	1,87	
Обозначение чертежа сопряженного зубчатого колеса		6Р82.3.44	



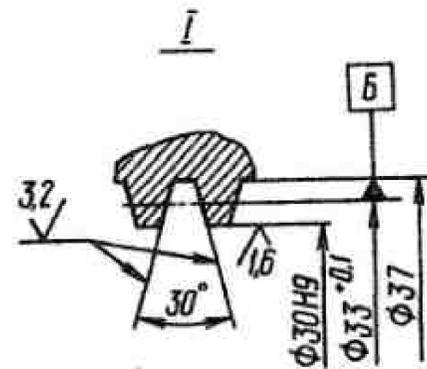
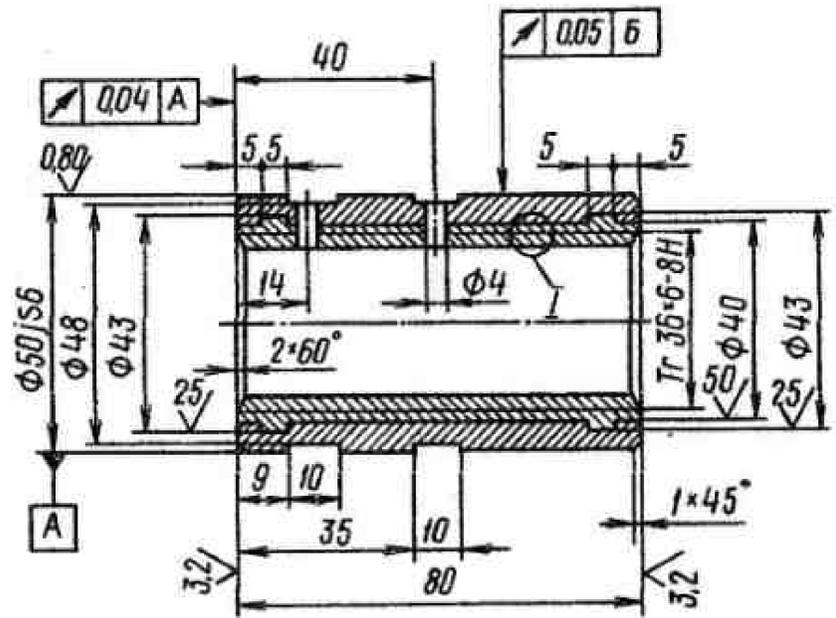
6.3 ✓(✓)



Материал: Бронза Бр.ОЦС5-5-5

Рис. 6. Гайка 6Т82Г-1.66.201

6.3 ✓(✓)



Материал: Сталь 45; Бронза Бр.ОЦС5-5-5

Рис. 7. Гайка биметаллическая 6Т82Г-1.70.003

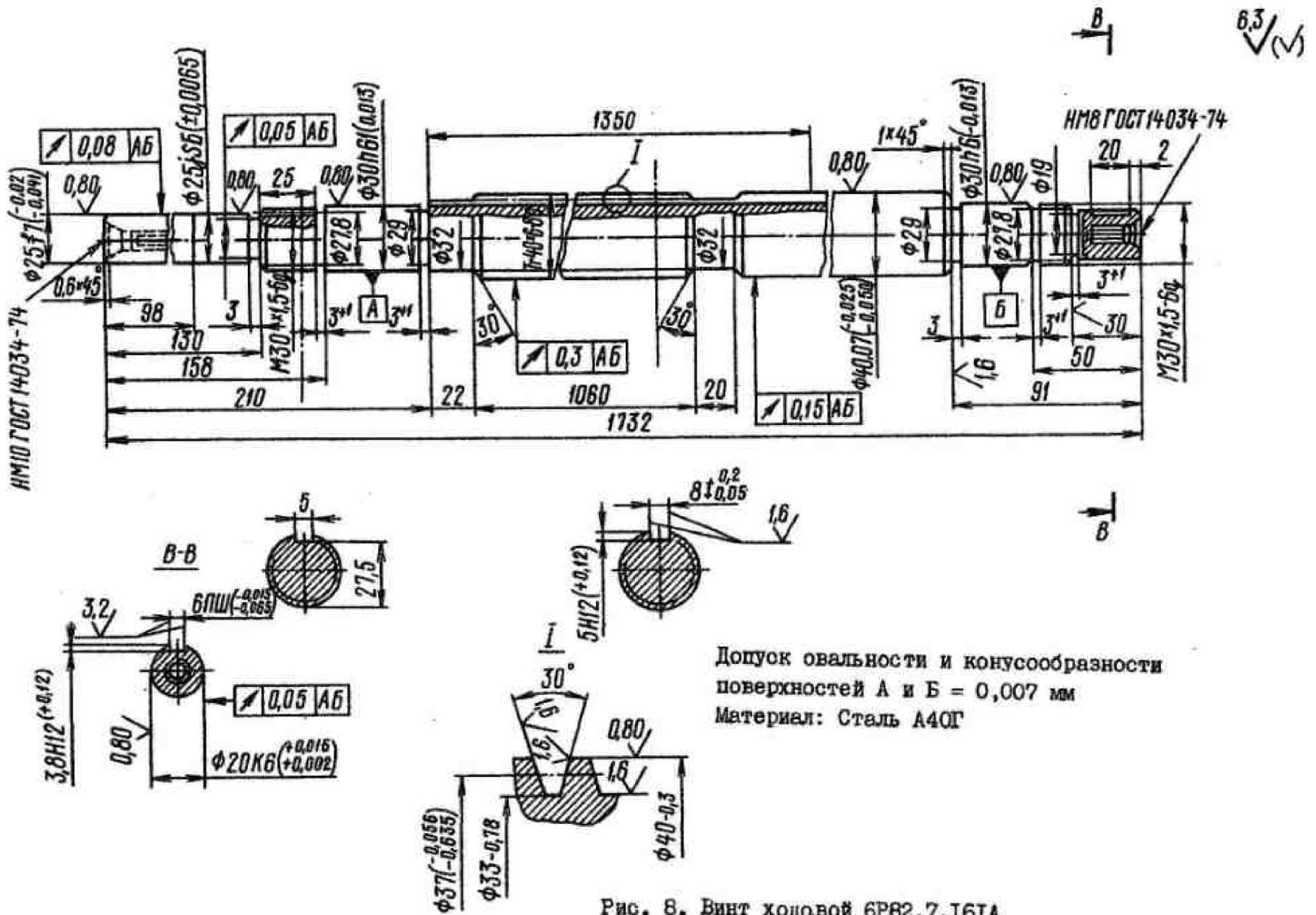


Рис. 8. Винт ходовой 6Р82.7.161А

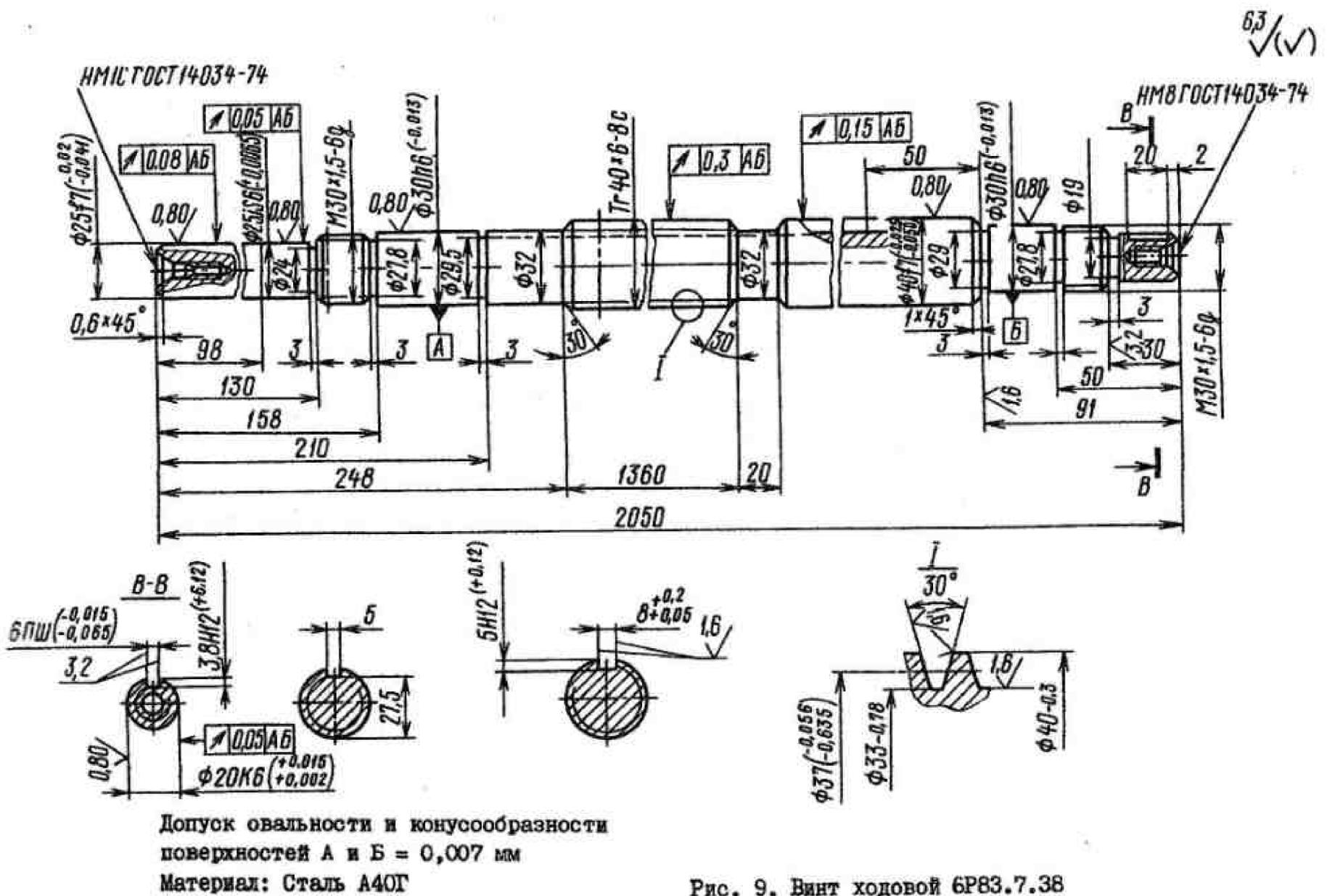
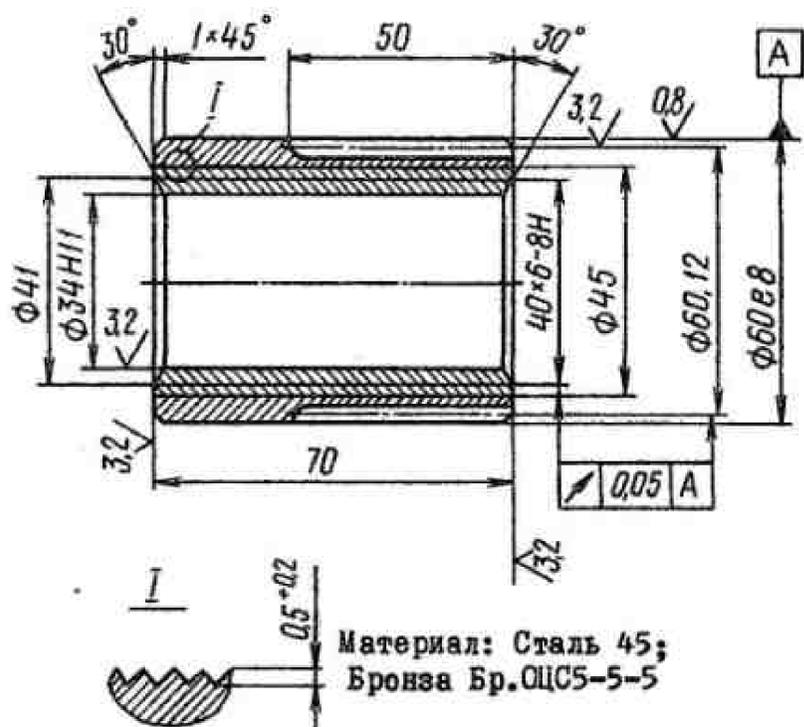


Рис. 9. Винт ходовой 6Р83.7.38

6.3 ✓

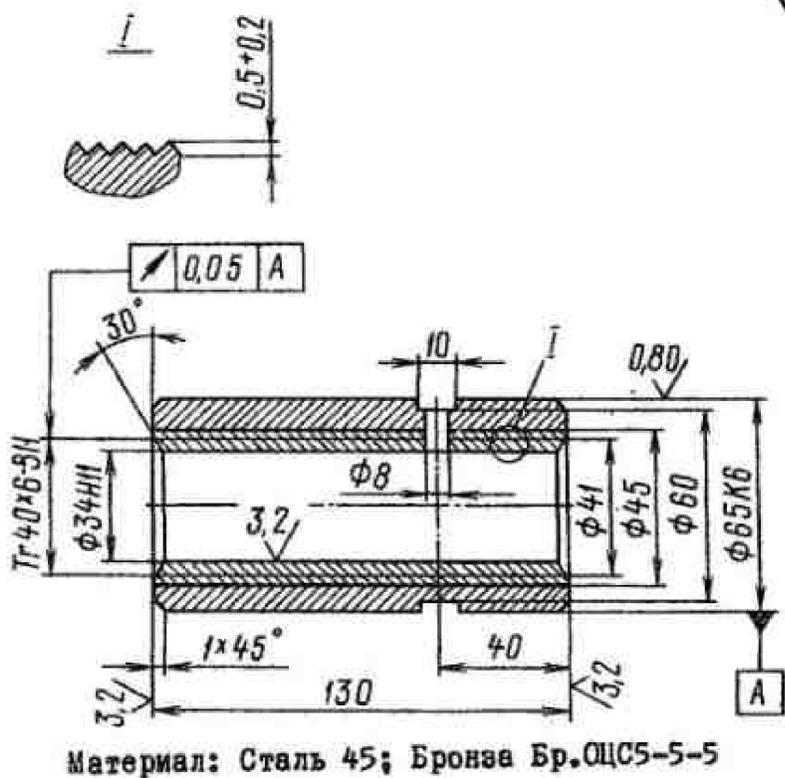


Материал: Сталь 45;  
Бронза Бр.ОЦС5-5-5

Модуль нормальный	$m$	2
Число зубьев	$z$	30
Угол наклона зуба	$\alpha$	$3^{\circ}42'$
Направление зуба	-	Левое
Исходный контур		ГОСТ 13755-81
Коэффициент смещения исходного контура	$\xi$	+0,25
Степень точности по ГОСТ 1643-81	-	II-B
Обозначение чертежа сопряженного колеса		6M82.7.169 или 6M83.7.46

Рис. 10. Гайка биметаллическая 6M82.7.101

6.3 ✓



Материал: Сталь 45; Бронза Бр.ОЦС5-5-5

Рис. 11. Гайка биметаллическая 6M82.7.102

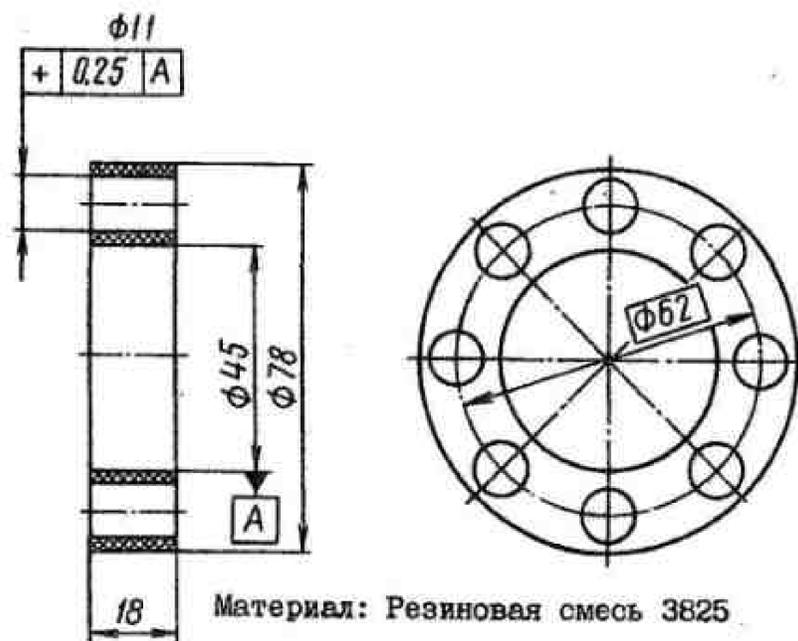


Рис. 12. Кольцо 6T82Г-1.64.911

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



В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.