

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ  
КОНСОЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЕ  
СТАНКИ

6Р12, 6Р12Б, 6Р13, 6Р13Б

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6Р12.00.000РЭ

ЧАСТЬ I

ОРДЕНА ЛЕНИНА ЗАВОД ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКОВ

г. ГОРЬКИЙ

В настоящем руководстве приведены сведения по эксплуатации вертикальных консольно-фрезерных станков общего назначения моделей 6Р12, 6Р12Б, 6Р13, 6Р13Б.

Станки сходны между собой по конструкции, широко унифицированы и являются дальнейшим усовершенствованием аналогичных станков серии М.

Станок 6Р12 отличается от станка 6Р13 установленной мощностью двигателей главного движения и подач, размерами рабочей поверхности стола и величинами перемещения стола.

Быстроходные станки 6Р12Б и 6Р13Б имеют, в отличие от станков 6Р12 и 6Р13, повышенный диапазон чисел оборотов шпинделя и подач стола и повышенную мощность двигателя главного движения.

Руководство предназначено для фрезеровщиков, наладчиков, ремонтных слесарей и электриков и может использоваться технологами и нормировщиками.

Перед установкой станка и перед работой на нем необходимо тщательно ознакомиться с настоящим руководством.

Работа на станке и обслуживание его в строгом соответствии с руководством обеспечит безотказную работу и сохранение на длительный период его первоначальной точности.

Завод-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию дальнейшие изменения и усовершенствования.

Руководство к станку не отражает незначительных конструктивных изменений, внесенных заводом-изготовителем после подписания данного руководства на выпуск в свет.

## 1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

### 1.1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1.1. Вертикальные консольно-фрезерные станки моделей 6P12, 6P12Б, 6P13, 6P13Б предназначены для фрезерования всевозможных деталей из стали, чугуна и цветных металлов торцовыми, концевыми, цилиндрическими, радиусными и другими фрезами.

На станках можно обрабатывать вертикальные, горизонтальные и наклонные плоскости, пазы, углы, рамки, зубчатые колеса и т. д.

На станках моделей 6P12Б и 6P13Б можно обрабатывать детали из легких сплавов.

Технологические возможности станков могут быть расширены с применением делительной головки, поворотного круглого стола и других приспособлений.

Станки предназначены для выполнения различных фрезерных работ в условиях индивидуального и серийного производства.

Техническая характеристика и жесткость станков позволяет полностью использовать возможности быстрорежущего и твердосплавного инструмента.

Возможность настройки станка на различные полуавтоматические и автоматические циклы позволяет организовать многостаночное обслуживание.

### 1.2. СОСТАВ СТАНКА

1.2.1. Общий вид с обозначением составных частей станка (рис. 1).

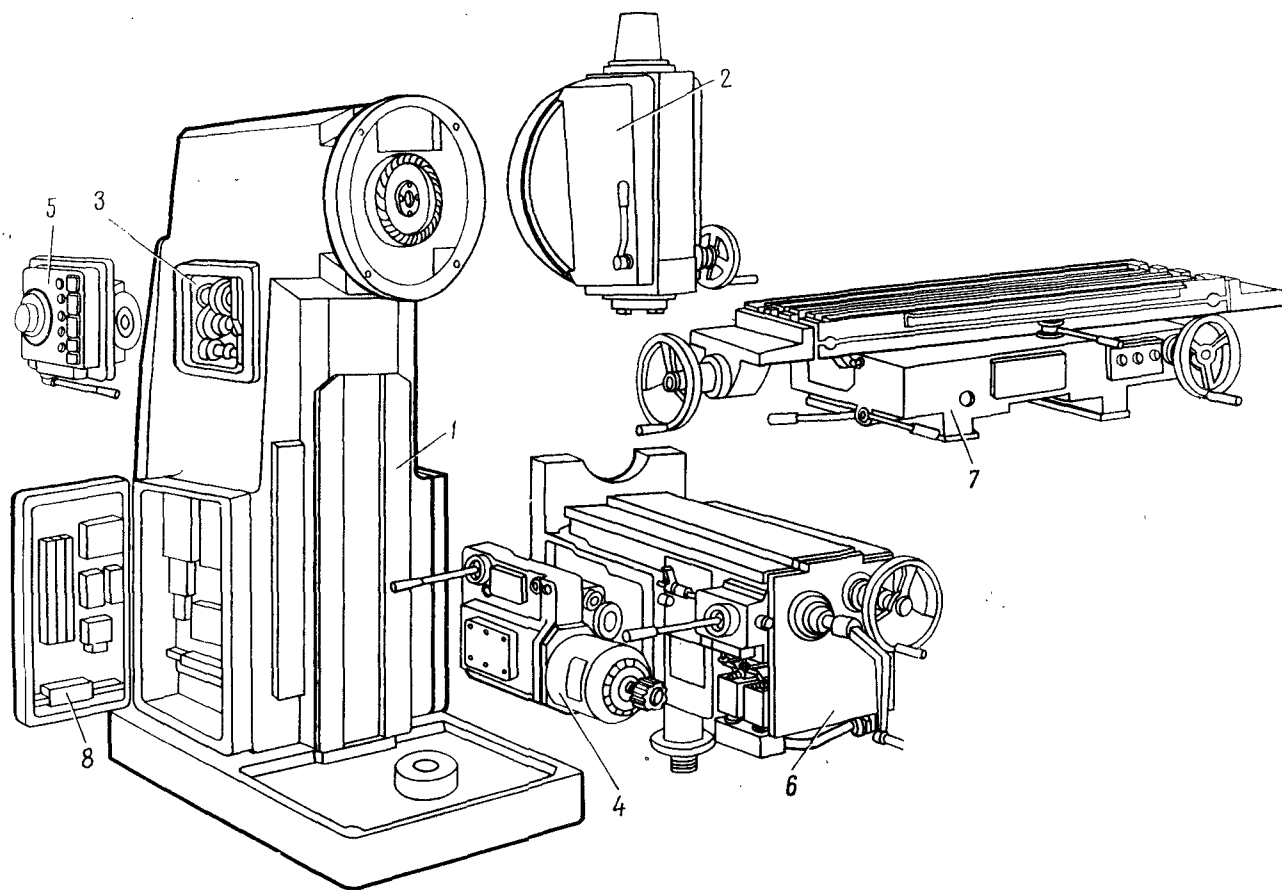


Рис. 1. Расположение составных частей станка

## 1.2.2. ПЕРЕЧЕНЬ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ СТАНКА

Номер позиций на рис. 1	Наименование	Обозначение	Примечание
1	Станина	6P12-1	
3	Коробка скоростей	6M12П-3	
4	Коробка подач	6P82-4	
5	Коробка переключения	6P82-5	
6	Консоль	6P12-6	Для станков 6P12 и 6P12Б
7	Стол и салазки	6P82Г-7	
8	Электрооборудование	6P12-8	
2	Поворотная головка	6P12-31	

Номер позиций на рис. 1	Наименование	Обозначение	Примечание
1	Станина	6P13-1	
3	Коробка скоростей	6P13-3	
4	Коробка подач	6P83-4	
5	Коробка переключения	6P83-5	
6	Консоль	6P13-6	Для станков 6P13 и 6P13Б
7	Стол и салазки	6P83Г-7	
8	Электрооборудование	6P13-8	
2	Поворотная головка	6P13-31	

## 1.3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СТАНКА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

## 1.3.1. Общий вид с обозначением органов управления (рис. 2).

Таблица 2

## 1.3.2. ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ

Номер позиции на рис. 2	Органы управления и их назначение
1	Кнопка „Стоп“ (дублирующая)
2	Кнопка „Пуск шпинделя“ (дублирующая)
3	Стрелка-указатель скоростей шпинделя
4	Указатель скоростей шпинделя
5	Кнопка „Быстро стол“ (дублирующая)
6	Кнопка „Импульс шпинделя“
7	Переключатель освещения
8	Поворот головки
9	Зажим гильзы шпинделя
10	Звездочка механизма автоматического цикла
11	Рукоятка включения продольных перемещений стола
12	Зажимы стола
13	Маховичок ручного продольного перемещения стола
14	Кнопка „Быстро стол“
15	Кнопка „Пуск шпинделя“
16	Кнопка „Стоп“
17	Переключатель ручного или автоматического управления продольным перемещением стола
18	Маховик ручных поперечных перемещений стола
19	Лимб механизма поперечных перемещений стола
20	Кольцо-нониус
21	Рукоятка ручного вертикального перемещения стола

Номер позиции на рис. 2	Органы управления и их назначение
22	Кнопка фиксации грибка переключения подач
23	Грибок переключения подач
24	Указатель подач стола
25	Стрелка-указатель подач стола
26	Рукоятка включения поперечной и вертикальной подач стола
27	Зажим салазок на направляющих консоли
28	Рукоятка включения продольных перемещений стола (дублирующая)
29	Рукоятка включения поперечной и вертикальной подач стола (дублирующая)
30	Маховичок ручного продольного перемещения стола (дублирующая)
31	Переключатель направления вращения шпинделя „влево-вправо“
32	Переключатель насоса охлаждения „включено-выключено“
33	Переключатель ввода „включено-выключено“
34	Рукоятка переключения скоростей шпинделя
35	Переключатель автоматического или ручного управления и работы круглого стола
36	Зажим консоли на станине
37	Маховичок выдвижения гильзы шпинделя
38	Зажим головки на станине

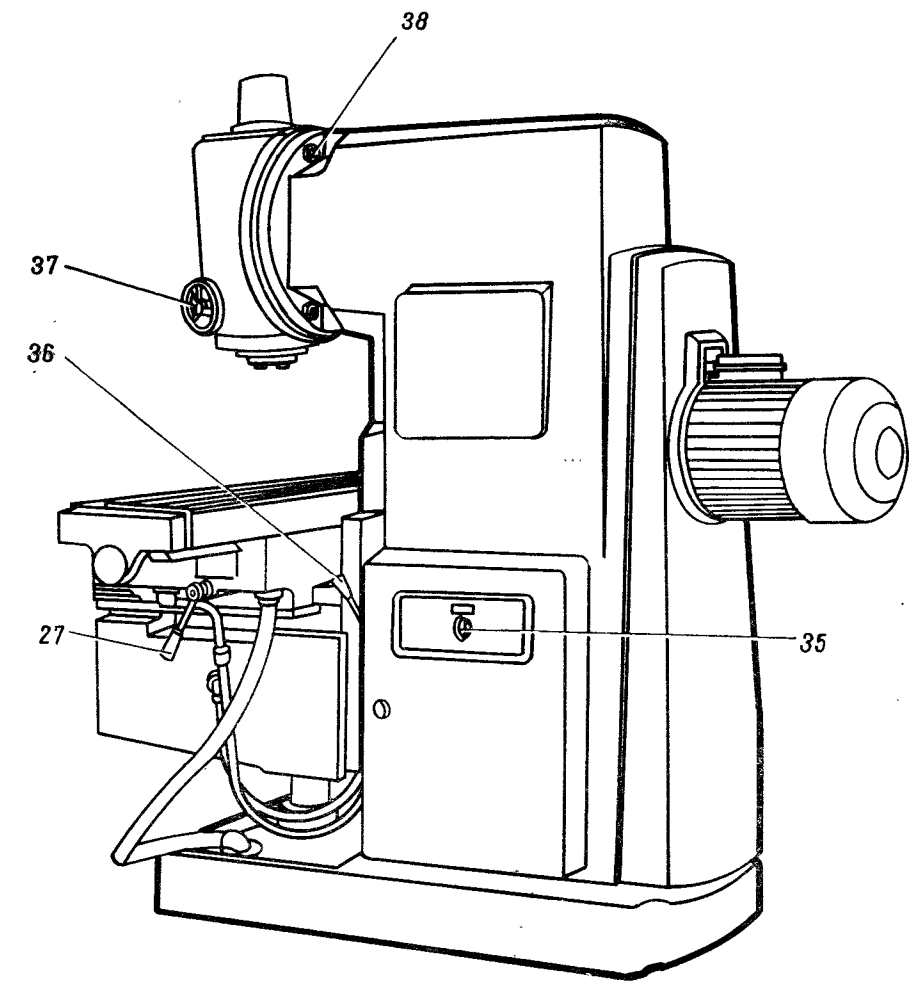
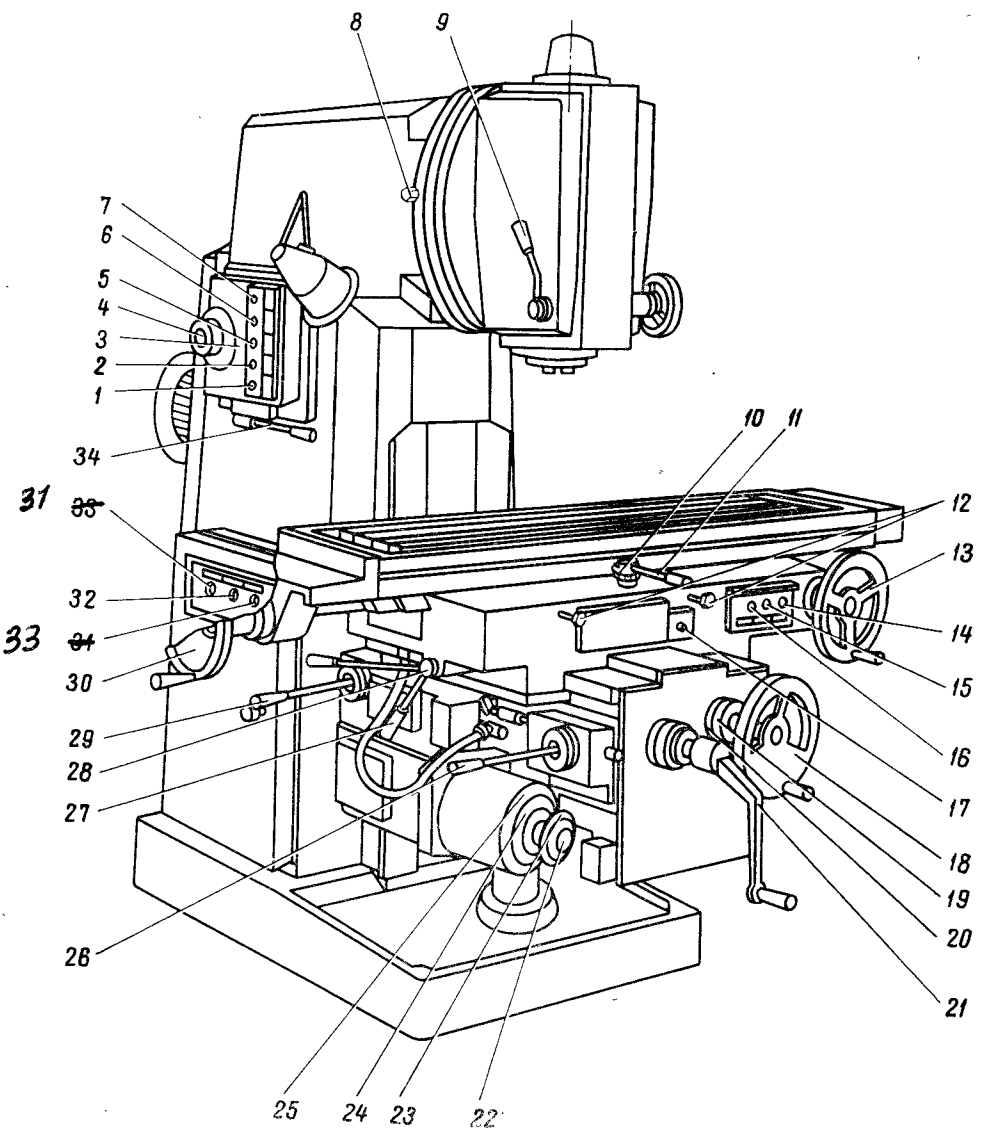

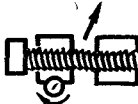


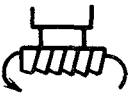










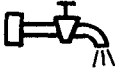


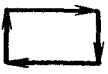


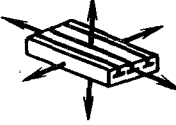


Рис. 2. Размещение органов управления на станке

## 1.3.3. ПЕРЕЧЕНЬ ГРАФИЧЕСКИХ СИМВОЛОВ, УКАЗАННЫХ НА ТАБЛИЧКАХ

Символ	Наименование	Символ	Наименование
	Главный выключатель		Регулировка люфта гайки
	Шпиндель		Залив масла
	Направление вращения шпинделя		Смазка направляющих
	Отключено		На ходу не переключать
	Включено		Местное освещение
	Импульс		Число оборотов шпинделя в минуту
	Быстрый ход		Заземление
	Подача		Охлаждение
	Ручное управление		Консистентная смазка
	Автоматический цикл		Регулирование смазки шпинделя
	Круглый стол		Отношение подачи стола к установленной на лимбе

## 1.3.4. КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА

(рис. 3)

Привод главного движения осуществляется от фланцевого электродвигателя через упругую соединительную муфту.

Числа оборотов шпинделя изменяются передвижением трех зубчатых блоков по шлицевым валам.

Коробка скоростей сообщает шпинделю 18 различных скоростей.

Графики чисел оборотов шпинделя станка, поясняющие структуру механизма главного движения, приведены на рис. 4 и 5.

Привод подач осуществляется от фланцевого

электродвигателя, смонтированного в консоли. Посредством двух трехвенцовых блоков и передвижного зубчатого колеса с кулачковой муфтой коробка подач обеспечивает получение 18 различных подач, которые через шариковую предохранительную муфту передаются в консоль и далее при включении соответствующей кулачковой муфты к винтам продольного, поперечного и вертикального перемещений.

Ускоренные перемещения получают при включении фрикциона быстрого хода, вращение которого осуществляется через промежуточные зубчатые колеса непосредственно от электродвигателя подач.

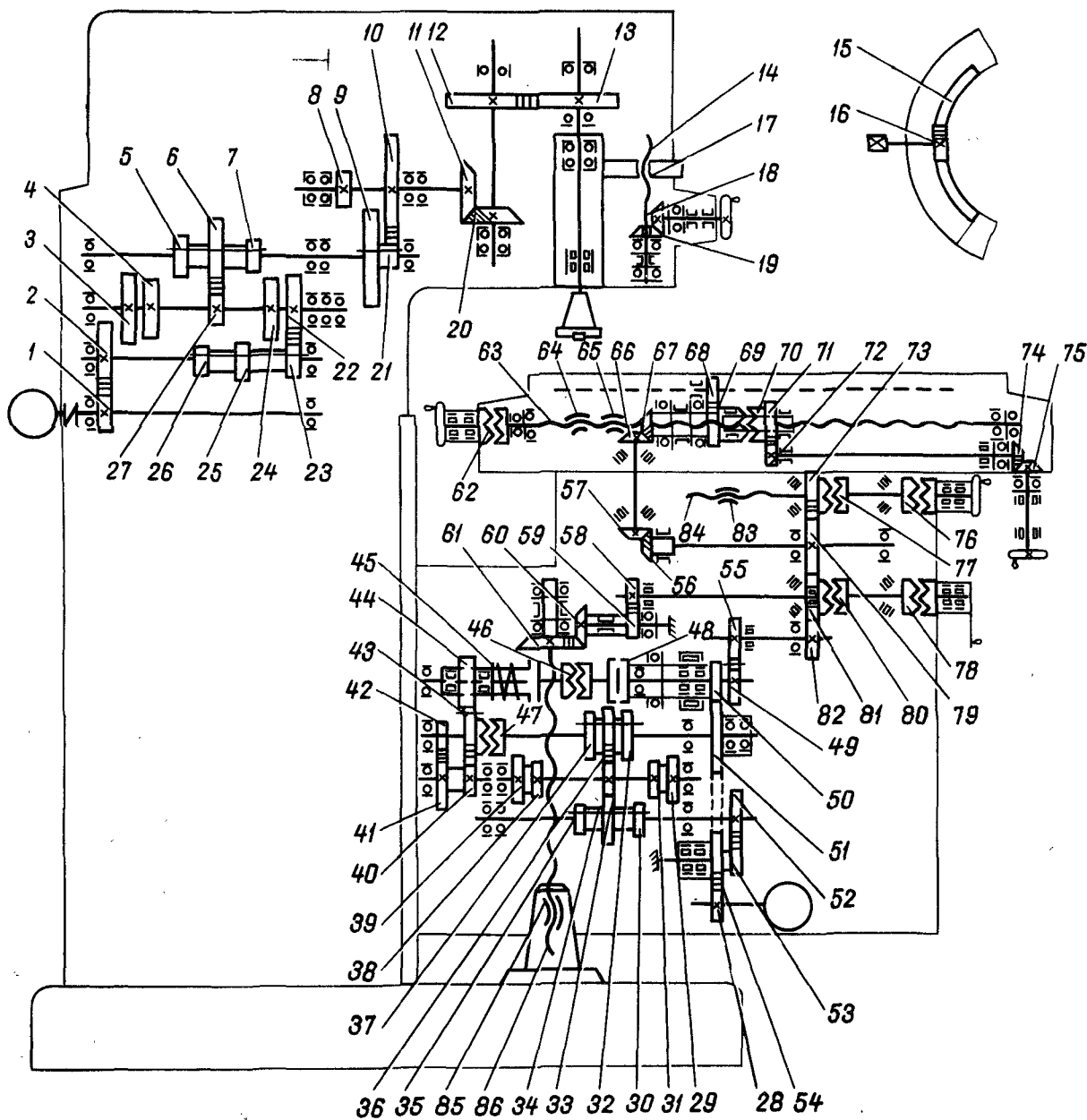


Рис. 3. Кинематическая схема

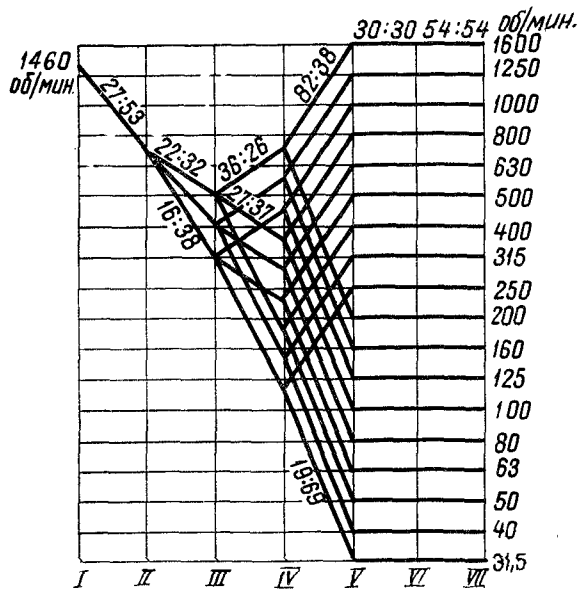


Рис. 4. График чисел оборотов шпинделя в минуту для станков моделей 6P12, 6P13

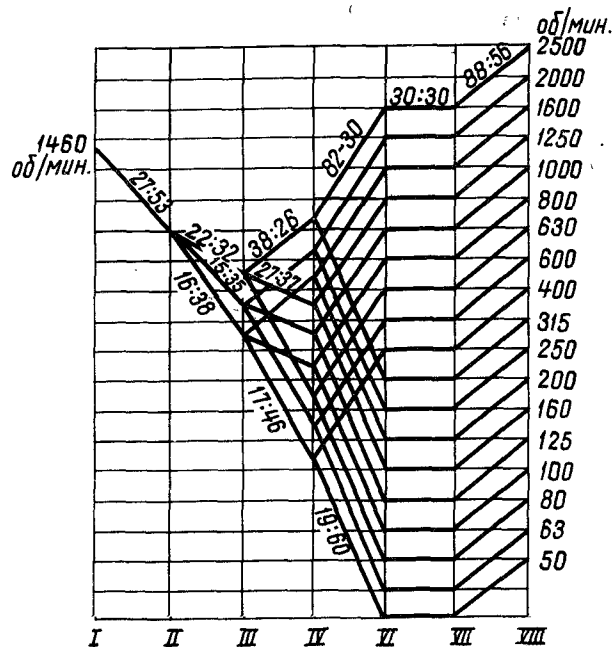


Рис. 5. График чисел оборотов шпинделя в минуту для станков моделей 6P12Б, 6P13Б

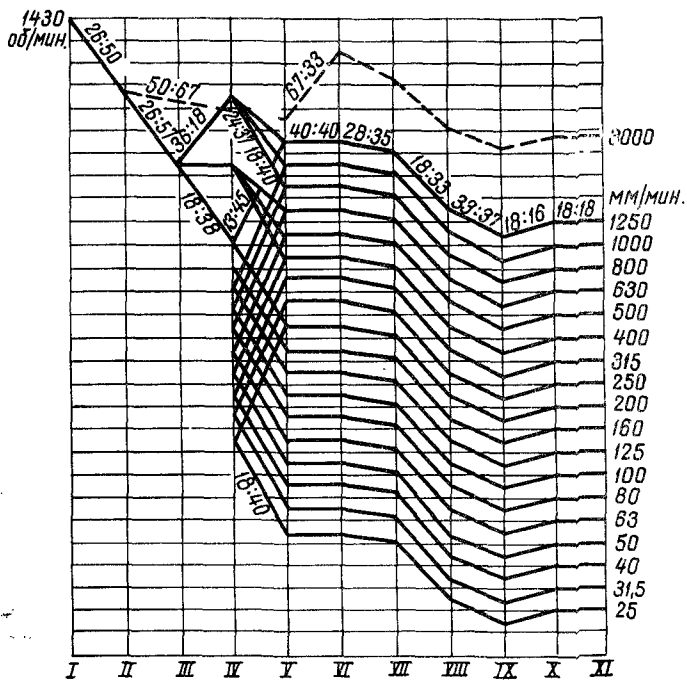


Рис. 6. График продольной и поперечной подач станков моделей 6P12, 6P13:

3000 мм/мин — быстрый ход

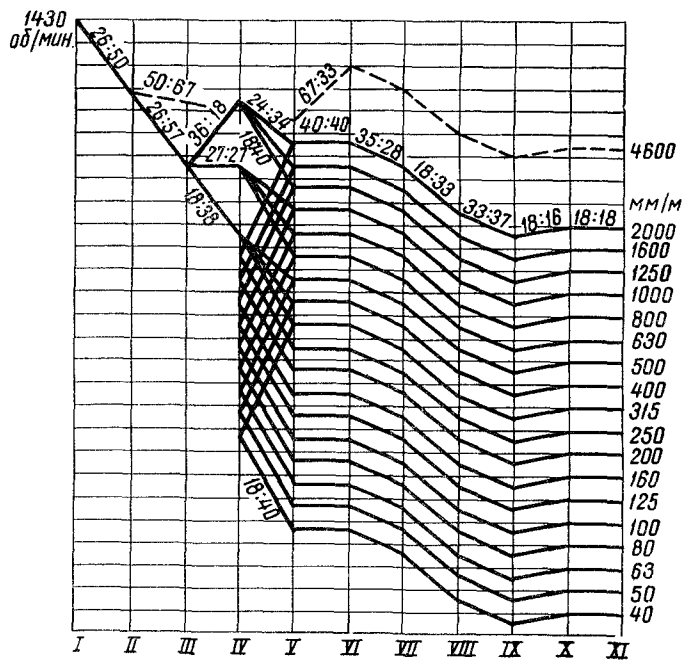


Рис. 7. График продольной и поперечной подач станков моделей 6P12Б, 6P13Б:

4600 мм/мин — быстрый ход

Фрикцион заблокирован с муфтой рабочих подач, что устраняет возможность их одновременного включения.

Графики, поясняющие структуру механизма подачи станка, приведены на рис. 6 и 7. Для станков моделей 6P12Б, 6P13Б (рис. 7) вертикальные подачи в 3 раза меньше продольных.

1.3.5. Станина является базовым узлом, на ко-

тором монтируются остальные узлы и механизмы станка.

Станина жестко закреплена на основании и фиксирована штифтами.

1.3.6. Поворотная головка (рис. 8) центрируется в кольцевой выточке горловины станины и крепится к ней четырьмя болтами, входящими в T-образный паз фланца станины.



Таблица 4

Продолжение

## ПЕРЕЧЕНЬ К КИНЕМАТИЧЕСКОЙ СХЕМЕ СТАНКА

Узел	Номер по схеме	Число зубьев или заходов	Модуль или шаг
Коробка скоростей и поворотная головка	1	27	3
	2	53	3
	3	35	4
	4	27	4
	5	37	4
	6	46	4
	7	26	4
	8	38	3
	9	82	3
	10	69	4
	11	30	5,067
	12	54	4
	13	54	4
	14	1	4
	15	—	—
	16	25	2
	17	1	4
	18	31	1,5
	19	31	1,5
	20	30	5,067
	21	19	4
	22	38	3
	23	16	4
	24	32	4
	25	22	4
	26	19	4
	27	17	4
Коробка подач	28	26	2
	29	27	2,5
	30	27	2,5
	31	21	2,5
	32	37	2,5
	33	36	2,5
	34	18	2,5
	35	18	2,5
	36	40	2,5
	37	34	2,5
	38	24	2,5
	39	36	2,5
	40	18	2,5
	41	45	2,5
	42	13	2,5
	43	40	2,5

Узел	Номер по схеме	Число зубьев или заходов	Модуль или шаг
Коробка подач	44	40	2,5
	45	—	—
	46	—	—
	47	—	—
	48	—	—
	49	28	2,5
	50	33	2
	51	67	2
	52	57	2
	53	26	2
54	50	2	
Консоль и салазки	55	35	2,5
	56	18	4
	57	16	4
	58	22	3
	59	33	3
	60	23	2,91
	61	46	2,91
	62	—	—
	63	1	6
	64	1	6
	65	1	6
	66	18	3
	67	18	3
	68	15	3
	69	30	3
	70	—	—
	71	50	2
	72	25	2
	73	33	3
	74	18	2
	75	24	2
	76	—	—
	77	—	—
	78	—	—
79	33	3	
80	—	—	
81	33	3	
82	18	3	
83	1	6	
84	1	6	
85	1	6	
86	1	6	

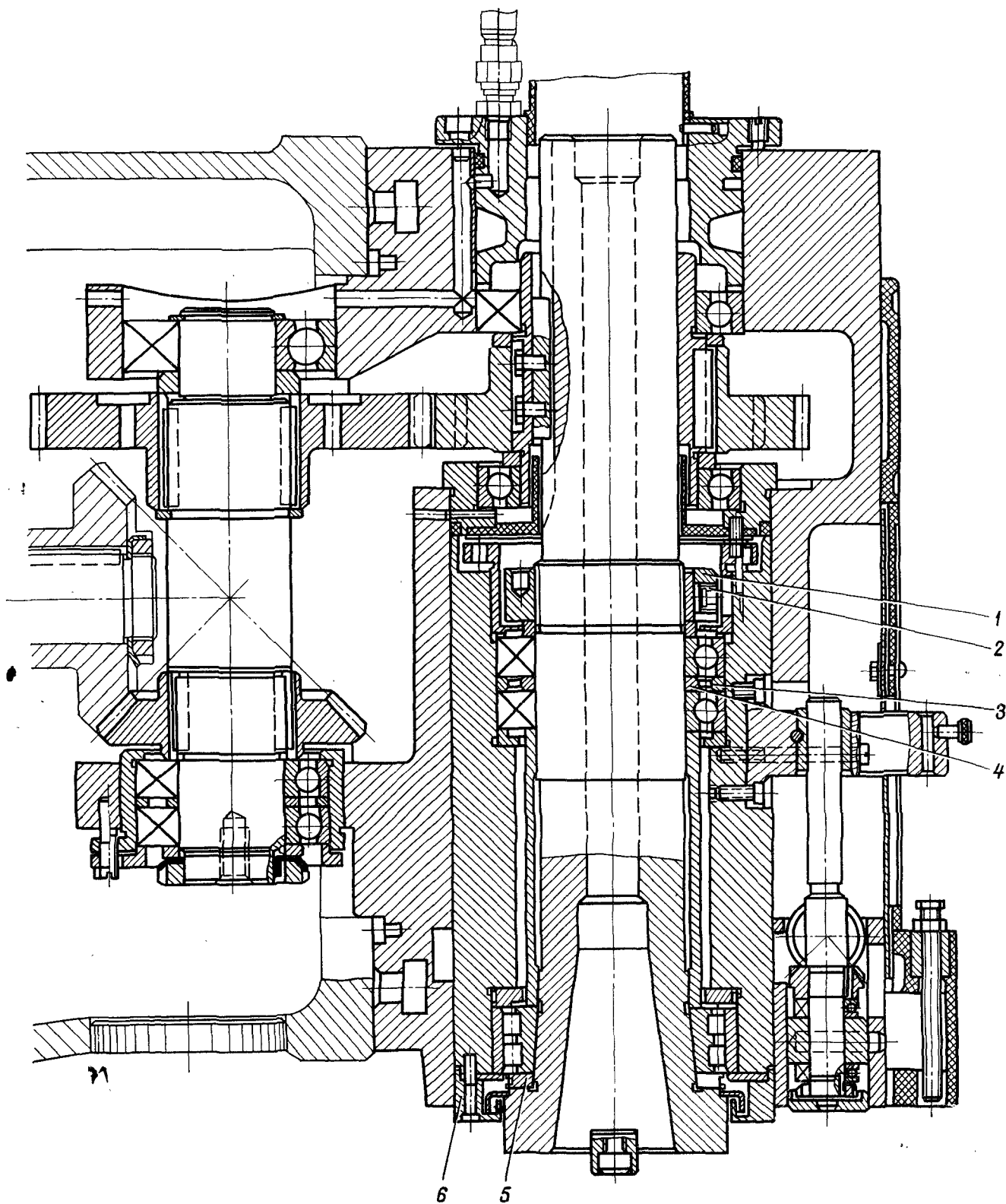


Рис. 8. Разрез поворотной головки

Шпиндель представляет собой двухпорный вал, смонтированный в выдвигной гильзе. Регулирование осевого люфта в шпинделе осуществляется подшлифовкой колец 3 и 4. Повышенный люфт в переднем подшипнике устраняют подшлифовкой полукольца 5 и подтягиванием гайки.

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 максимальном числе оборотов. При работе в течение часа нагрев подшипников не должен превышать  $60^{\circ}\text{C}$ ;

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  $0,01\text{ мм}$  полукольца необходимо подшлифовать примерно на  $0,12\text{ мм}$ .

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

Смазка подшипников и шестерен поворотной головки осуществляется от насоса станины, а смазка подшипников шпинделя и механизма перемещения гильзы — шприцеванием.

**1.3.7. Коробка скоростей** смонтирована непосредственно в корпусе станины. Соединение коробки с валом электродвигателя осуществляется упругой муфтой, допускающей несоосность в установке двигателя до  $0,5\text{--}0,7\text{ мм}$ .

Осмотр коробки скоростей можно произвести через окно с правой стороны.

Смазка коробки скоростей осуществляется от плунжерного насоса (рис. 9), приводимого в действие эксцентриком. Производительность насоса около  $2\text{ л/мин}$ . Масло к насосу подводится через фильтр. От насоса масло поступает к маслораспределителю, от которого по медной трубке отводится на глазок контроля работы насоса и по гибкому шлангу в поворотную головку. Элементы коробки скоростей смазываются разбрызгиванием масла, поступающего из отверстий трубки маслораспределителя, расположенного над коробкой скоростей.

**1.3.8. Коробка переключения скоростей** позволяет выбирать требуемую скорость без последовательного прохождения промежуточных ступеней.

Рейка 19 (рис. 10), передвигаемая рукояткой переключения 18, посредством сектора 15 через вилку 22 (рис. 11) перемещает в осевом направлении главный валик 29 с диском переключения 21.

Диск переключения можно поворачивать указателем скоростей 23 через конические шестерни 28 и 30. Диск имеет несколько рядов определенного размера отверстий, расположенных против штифтов реек 31 и 33.

Рейки попарно зацепляются с зубчатым коле-

сом 32. 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 шестерен. Для исключения возможности жесткого упора шестерен при переключении штифты 20 реек подпружинены.

Фиксация лимба при выборе скорости обеспечивается шариком 27, заскакивающим в паз звездочки 24.

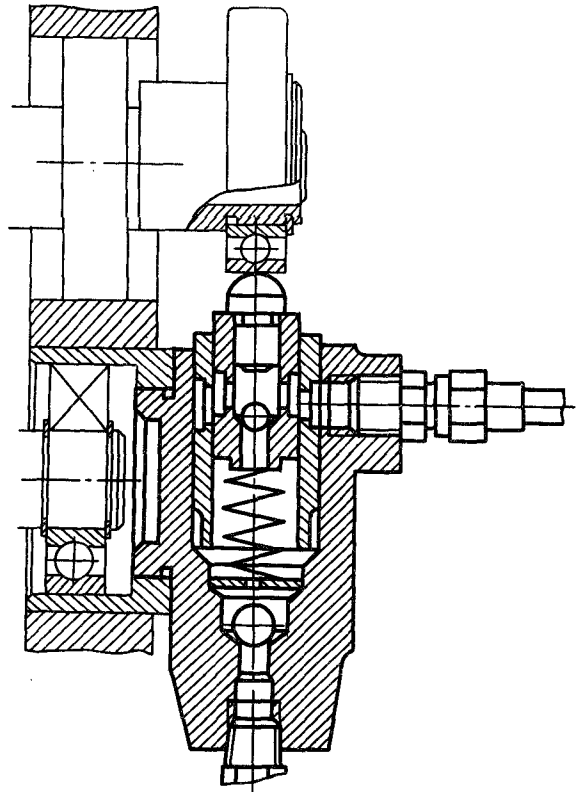


Рис. 9. Насос смазки коробки скоростей

Регулирование пружины 25 производится пробкой 26 с учетом четкой фиксации лимба и нормального усилия при его повороте.

Рукоятка 18 (см. рис. 10) во включенном положении удерживается за счет пружины 17 и шарика 16. При этом шип рукоятки входит в паз фланца.

Соответствие скоростей значениям, указанным на указателе, достигается определенным положением конических колес по зацеплению. Правильное зацепление устанавливается по кернам на торцах сопряженного зуба и впадины или при установке указателя в положение скорости  $31,5\text{ об/мин}$  и диска с вилками в положение скорости  $31,5\text{ об/мин}$  (для станков моделей 6P12Б и 6P13Б соответствующая скорость равна  $50\text{ об/мин}$ ). 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. Отсутствие масляного дождя может вызвать недопустимый нагрев щечек вилок пере-

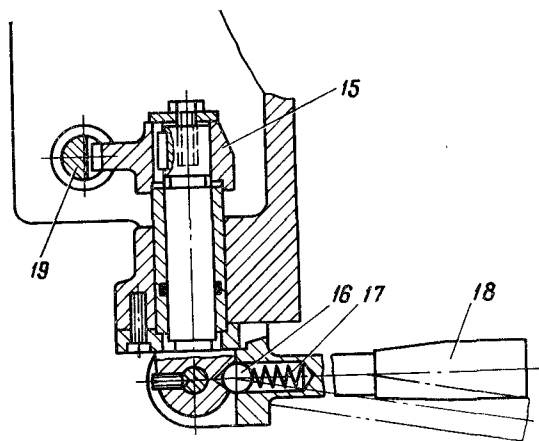


Рис. 10. Механизм рукоятки переключения скоростей

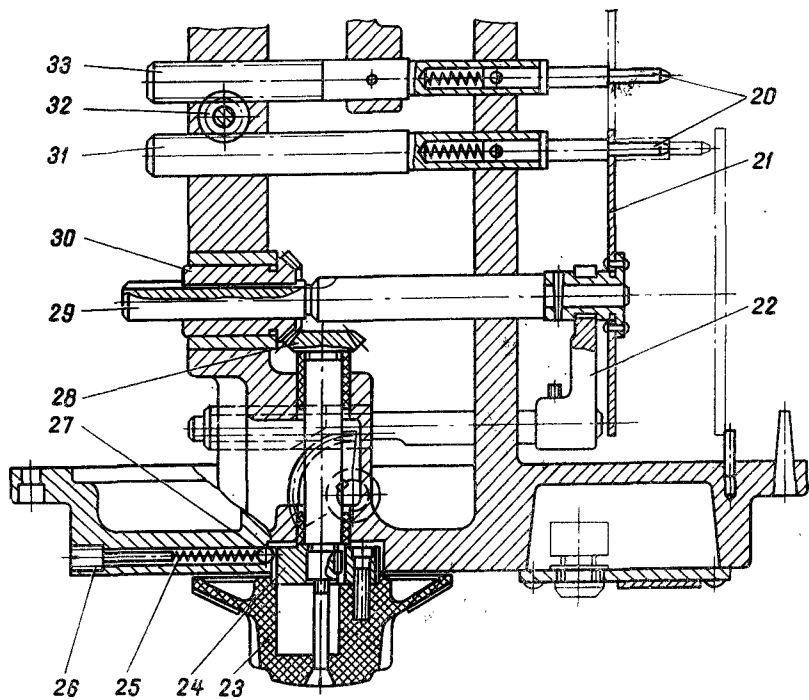


Рис. 11. Разрез по осям коробки переключения скоростей

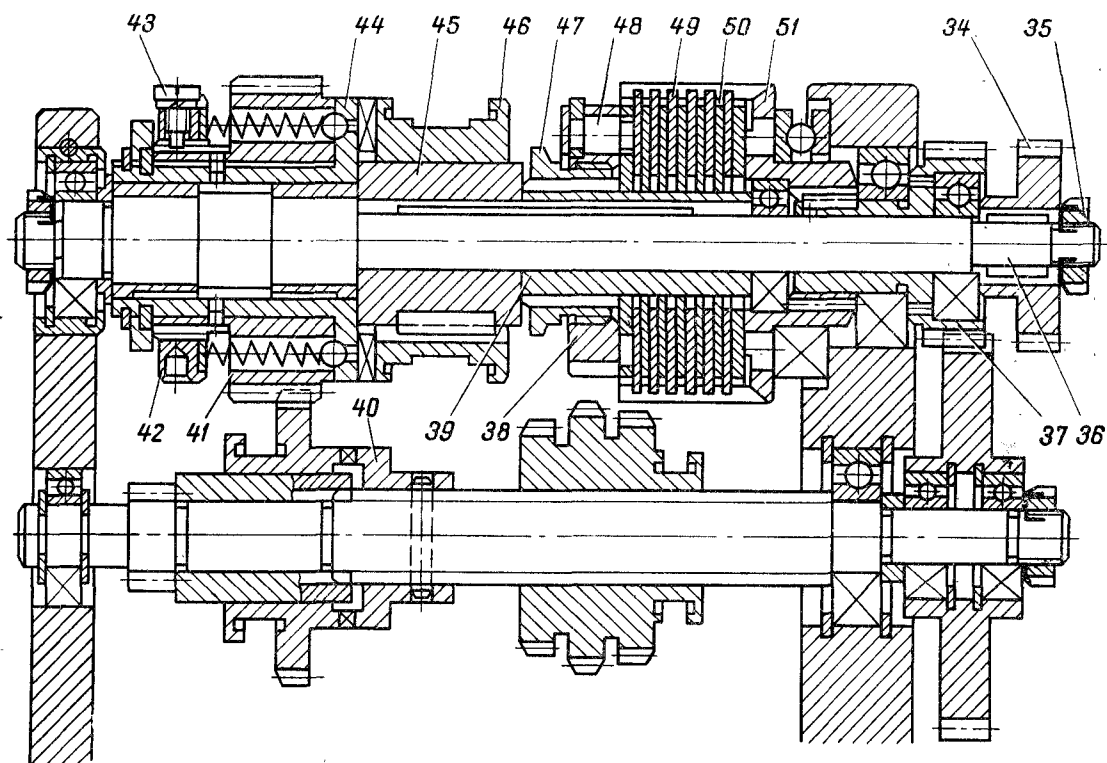


Рис. 12. Разрез по выходному валу коробки передач

ключения и привести к заеданию вилок, их деформации или поломке.

Плоскость разъема уплотняется прокладкой или бензиноупорной смазкой БУ, ГОСТ 7171—63.

1.3.9. Коробка передач обеспечивает получение рабочих передач и быстрых перемещений стола, салазок и консоли. Кинематику коробки передач см. на рис. 3.

проверить затяжку гайки 35. Корпус фрикционной муфты должен свободно вращаться между зубчатым колесом 34 и упорным подшипником.

Диски фрикциона через один связаны с корпусом фрикциона, который постоянно вращается, и втулкой 39, которая в свою очередь соединена шпонкой с выходным валом 36.

При нажатии кулачковой муфтой 46 на торец

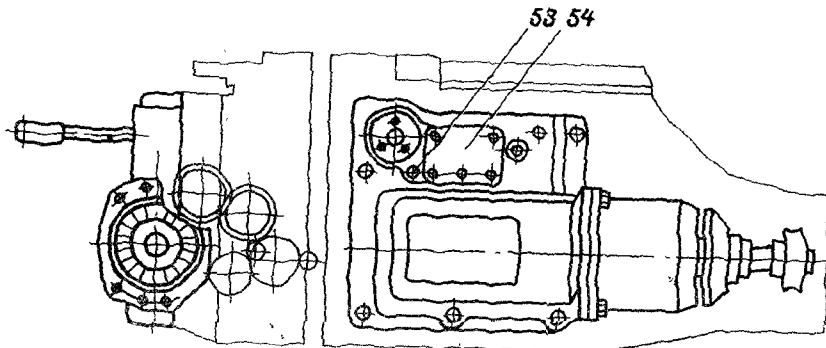


Рис. 13. Коробка передач

Получаемые в результате переключения блоков скорости вращения передаются на выходной вал 36 (рис. 12) через шариковую предохранительную муфту, кулачковую муфту 46 и втулку 45, соединенную шпонкой с кулачковой муфтой 46 и выходным валом 36.

втулки 47 и далее на гайку 38 диски 49 и 50 сжимаются и передают быстрое вращение выходному валу 36 и зубчатому колесу 34.

При регулировании предохранительной муфты снимается крышка 54 (рис. 13) и вывертывается пробка 53.

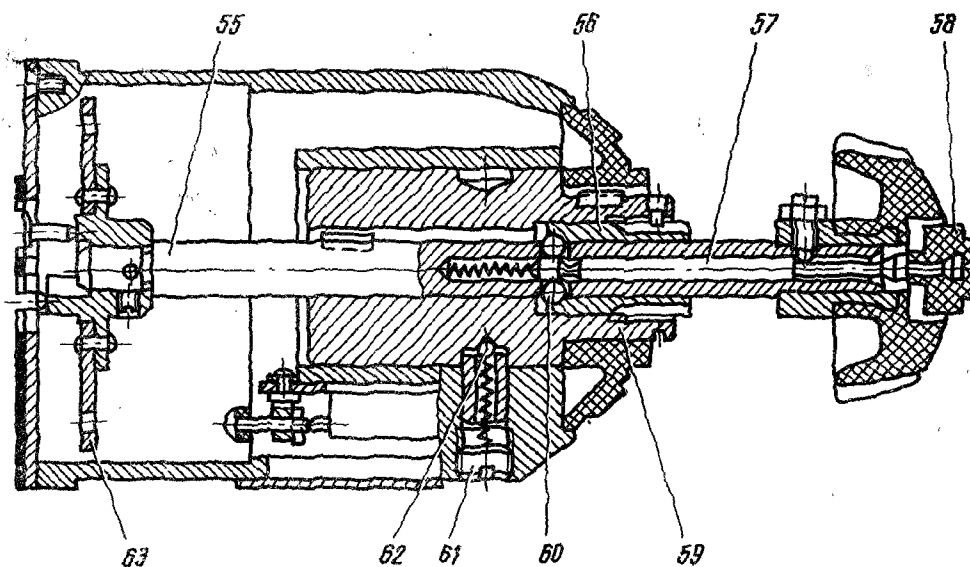


Рис. 14. Механизм переключения передач

При перегрузке механизма подачи шарики, находящиеся в контакте с отверстиями кулачковой втулки 44, сжимают пружины и выходят из контакта. При этом зубчатое колесо 41 проскальзывает относительно кулачковой втулки 44 и рабочая подача прекращается. Быстрое вращение передается от электродвигателя, минуя коробку передач, зубчатому колесу 37, которое сидит на хвостовике корпуса фрикциона 51 и имеет, таким образом, постоянное число оборотов. При монтаже необходимо

На место пробки вставляется стальной стержень так, чтобы конец его вошел в одно из отверстий на наружной поверхности гайки 42 (см. рис. 12), которая застопоривается. Плоским стержнем через окно крышки поворачивается за зубья зубчатое колесо 41. После регулировки гайка обязательно контрится от самопроизвольного отворачивания стопором 43.

Регулирование считается правильным, если при встречном фрезеровании цилиндрической фрезой

удаётся фрезеровать чугун марки СЧ15-32 при следующих параметрах режима резания:

	Модель	
	6Р12, 6Р12Б	6Р13, 6Р13Б
Диаметр фрезы, мм . . . . .	150	200
Число зубьев . . . . .	12	14
Ширина фрезерования, мм . . . . .	100	150
Глубина фрезерования, мм . . . . .	10	8
Число оборотов в минуту . . . . .	63	63
Продольная подача по лимбу, мм/мин . . . . .	315	50

При этих режимах муфта может периодически прощелкивать.

Регулирование зазора между дисками фрикциона производится гайкой 38, которая от самопроизвольного перемещения заперта фиксатором 48.

1.3.10. Коробка переключения передач входит в узел коробки передач. Принцип ее работы аналогичен работе коробки переключения скоростей.

Для предотвращения смещения диска 63 (рис. 14) в осевом направлении валик 55 запи-ченном положении шариками 60 и опадая в кольцевую проточку ва-

лика 57, шарики освобождают от фиксации валик 55 при нажиме на кнопку 58.

Фиксация поворота диска переключения 63 осуществляется шариком 62 через фиксаторную втулку 59, связанную шпонкой с валиком 55.

Регулирование усилия фиксации поворота диска переключения производится резьбовой пробкой 61.

Смазка коробки подач осуществляется разбрызгиванием масла, поступающего из системы смазки консоли. Кроме этого, в нижней части платика консоли имеется отверстие (сверление в нагнетательную полость насоса смазки), через которое смазка поступает к маслораспределителю коробки подач.

От маслораспределителя отводятся две трубки: на глазок контроля работы насоса и для смазки подшипников II оси. Непосредственно через маслораспределитель масло подается на смазку подшипников фрикционной муфты.

Для достижения плотности стыка коробки подач и консоли разрешается установка коробки подач, кроме прокладки, на бензинопорную смазку БУ, ГОСТ 7171—63, если прокладка не обеспечивает достаточной герметичности.

1.3.11. Консоль является базовым узлом, объе-

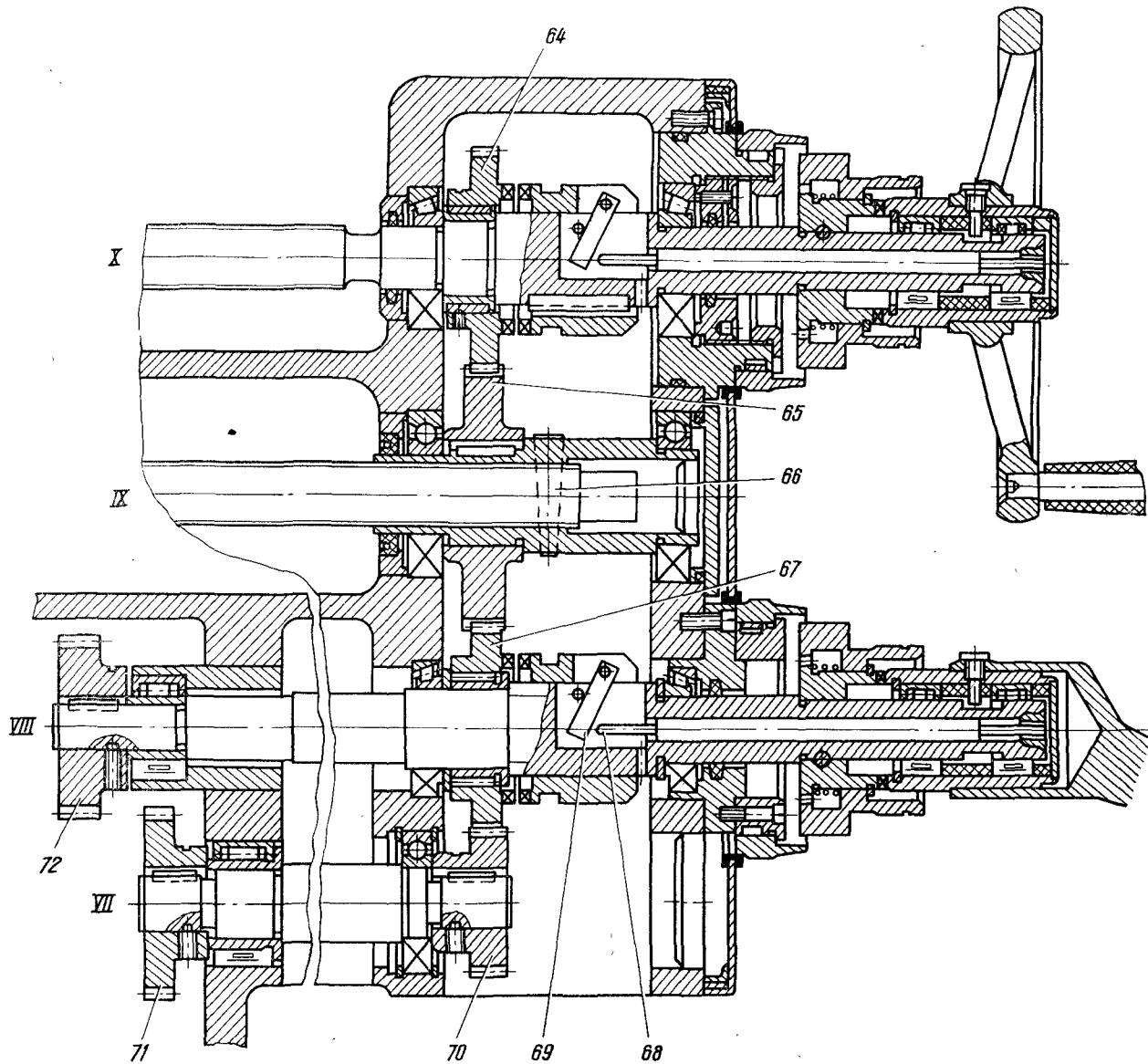


Рис. 15.

диняющим узлы цепи подач станка. В консоли смонтирован ряд валов и зубчатых колес, передающих движение от коробки подач в трех направлениях — к винтам продольной, поперечной и вертикальной подач, механизм включения быстрого хода, электродвигатель подач. В узел „консоль“ входит также механизм включения поперечных и вертикальных подач.

Зубчатое колесо 71 (рис. 15) получает движение от колеса 34 (см. рис. 12) и передает его на зубчатые колеса 70, 67, 65 и 64 (см. рис. 15). Зубчатое колесо 67 смонтировано на подшипнике и может передавать движение валу только через кулачковую муфту 69, связанную с валом. Далее через пару цилиндрических и пару конических колес движение передается на винт 77.

Зацепление конической пары 73 и 78 отрегулировано компенсаторами 75 и 76 и зафиксировано винтом, входящим в засверловку пальца 74.

Втулка 79 имеет технологическое значение и никогда не демонтируется.

Гайка вертикальных перемещений закреплена в колонке. Колонка установлена точно по винту и зафиксирована штифтами на основании станка.

Зубчатое колесо 65, смонтированное на гильзе, через шпонку и шлицы постоянно вращает шлицевой вал IX цепи продольного хода.

Винт поперечной подачи X получает вращение через зубчатое колесо 65 и свободно сидящее на валу колесо 64 при включенной кулачковой муфте поперечного хода.

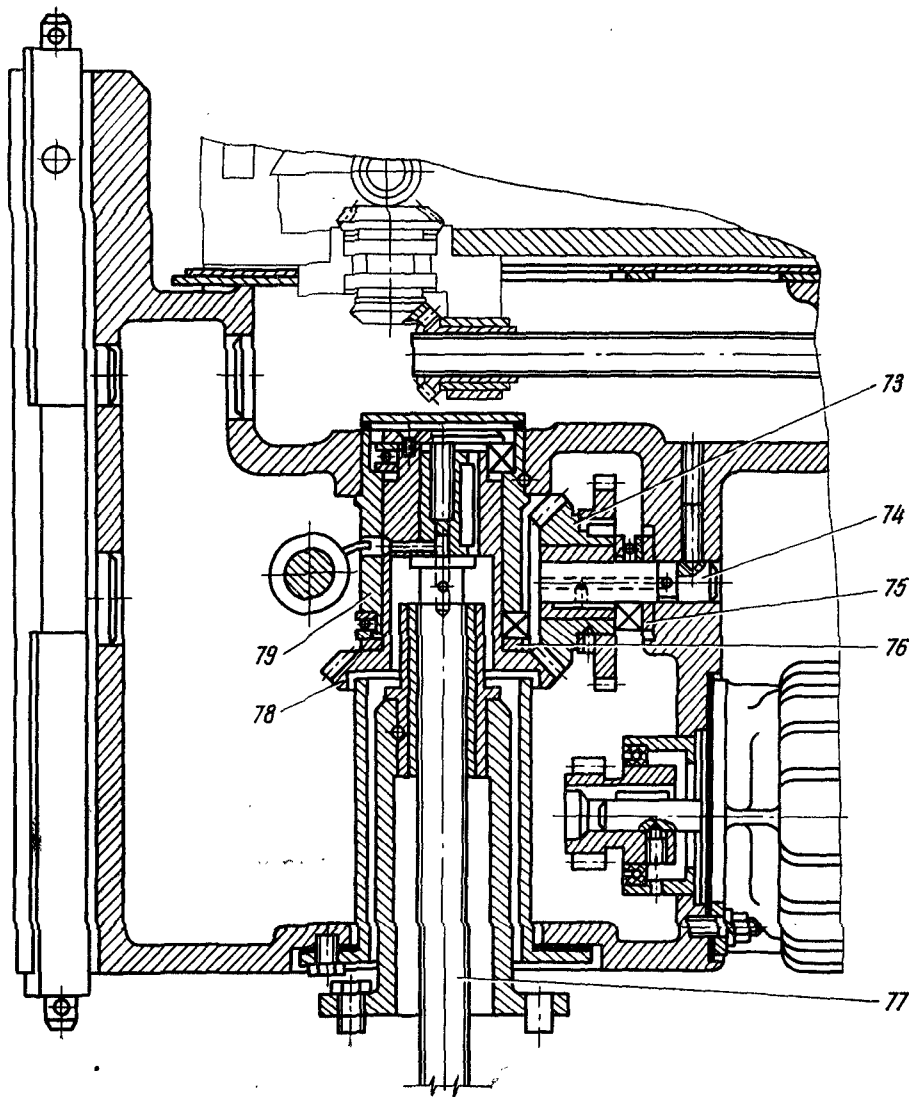
Для демонтажа валов VII и VIII необходимо снять коробку подач и крышку с левой стороны консоли, после чего через окно консоли вывернуть стопоры у зубчатых колес 71 и 72.

Демонтаж салазок можно произвести после демонтажа шлицевого вала IX, для чего необходимо снять верхний щиток на направляющих консоли, выбить штифт 66 и вытянуть шлицевой вал.

При демонтаже салазок необходимо также демонтировать кронштейн поперечного хода или винт поперечной подачи.

Для полного демонтажа вертикального винта необходимо предварительно снять узел „стол-салазки“.

**1.3.12. Механизм включения быстрого хода** включает кулачковую муфту подачи 46 и сжимает диски 49 и 50 фрикционной муфты (см. рис. 12).



(развертка и разрез)

Рычаг 84 (рис. 16) посажен на ось 87 и связан с ней штифтом; ось давлением пружины 89 отжимается в направлении зеркала станины. На оси 87 имеется две пары гаек. Правые гайки 85 предназначены для регулирования усилия пружины. Ле-

втулки рычаг 84 перемещается и сжимает пружину 89. Ось 91 на втором конце имеет мелкий зуб, обеспечивающий возможность монтажа рычага 92, соединяющего ось 91 с тягой электромагнита, под необходимым углом.

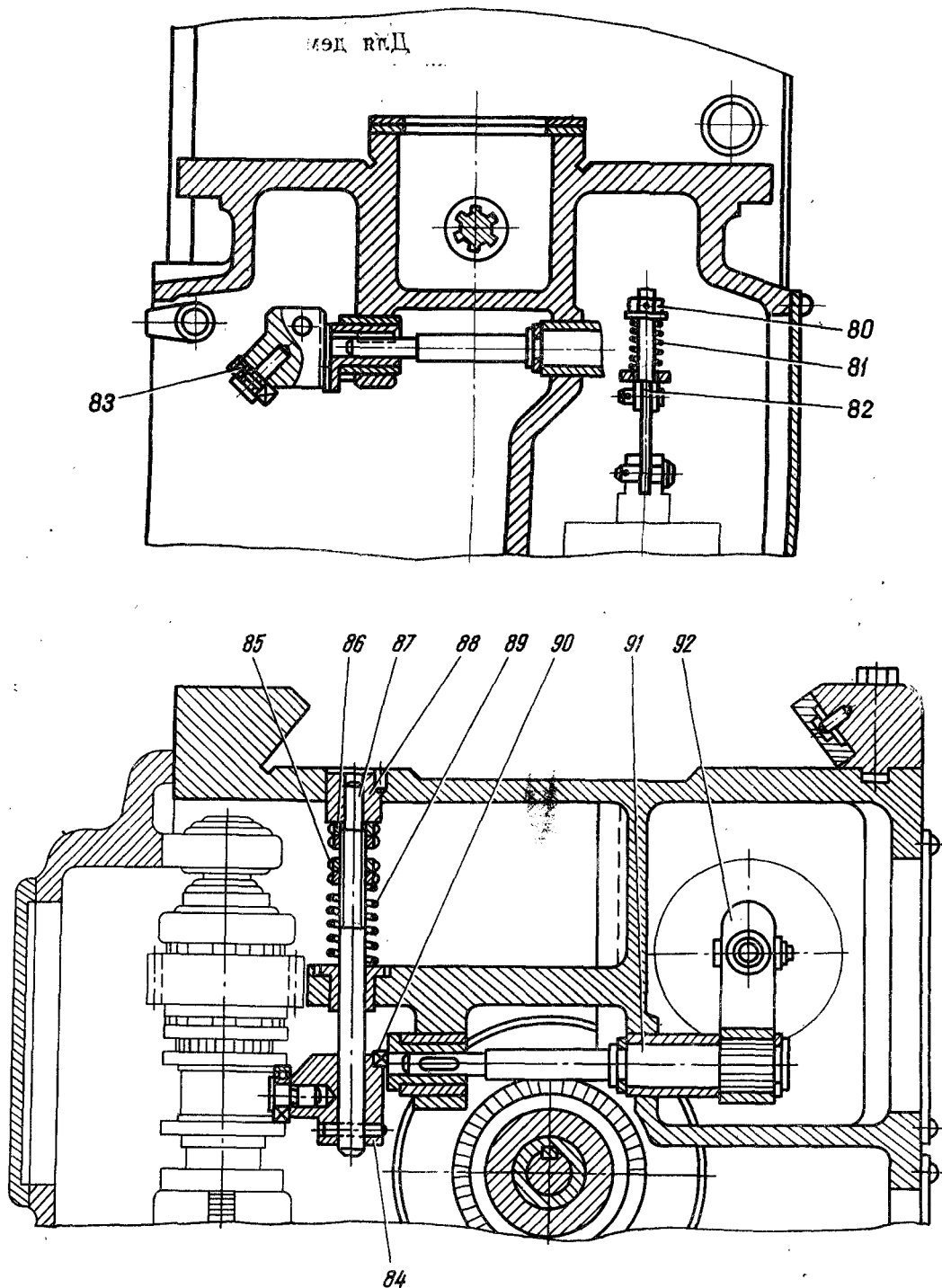


Рис. 16. Разрез по механизму включения электромагнита

вые 86, упираясь в торец втулки 88, закрепленной в стенке консоли, служат для ограничения и регулирования хода оси, что необходимо для облегчения ввода подшипника в паз кулачковой муфты во время монтажа коробки подач на консоли, а также для устранения осевых ударных нагрузок на подшипник вала при включении кулачковой муфты.

Рычаг имеет на задней стенке уступ, в который упирается шип фланца втулки 90. При повороте

Электромагнит через тягу и шарниры скреплен с вилкой 82, от которой через гайку 80 и пружину 81 усилие передается на рычаг 92. Таким образом, независимо от усилия, развиваемого электромагнитом, усилие на рычаге определяется степенью затяжки пружины 81.

Цепь включения быстрого хода от электромагнита до фрикционной муфты должна удовлетворять следующим условиям:



общий зазор между дисками фрикциона в выключенном состоянии должен быть не менее 2—3 мм;

во включенном положении фрикциона диски должны быть плотно сжаты и сердечник электромагнита полностью втянут. При этом сжатие пружины 81 допускается до положения, определяемого зазором от низа рычага 92 до торца вилки 82 в 1—1,5 мм;

пружина 81 должна развивать усилие, немногим меньше усилия электромагнита. Гайка 80 регулируется так, чтобы сердечник электромагнита во включенном положении был полностью втянут. Усилие сжатия дисков определяется величиной натяга пружины 81 и не зависит от величины зазора в дисках.

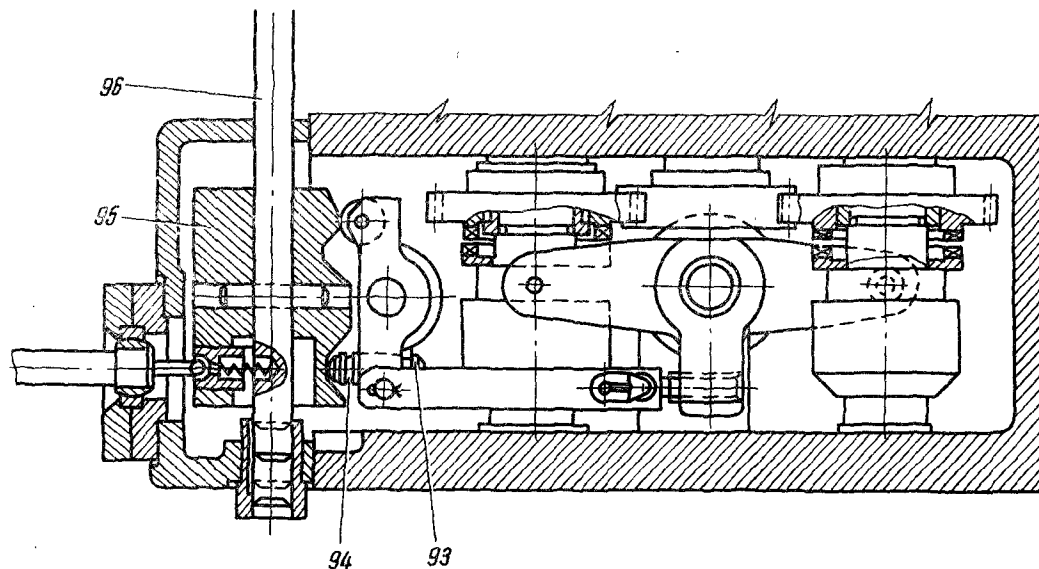


Рис. 17. Механизм включения вертикальной и поперечной подач

**РЕГУЛИРОВАТЬ ЗАЗОР В ДИСКАХ, ПОЛАГАЯ, ЧТО ЭТО УВЕЛИЧИТ СИЛУ СЖАТИЯ ДИСКОВ, ЗАПРЕЩАЕТСЯ.**

Усилия электромагнита при включении, передаваемые через рычаги, могут расшатывать систему, поэтому при осмотрах и ремонте необходимо проверять сохранность шплинтов, крепление гайки 80, посадку шпонок и крепление самого электромагнита на крышке консоли. Износ подшипника 83 увеличивается, если усилие его прижима не ограничивается гайками 85 и 86.

**1.3.13. Механизм включения вертикальной и поперечной подач** выполнен в отдельном корпусе и управляет включением и отключением кулачковых муфт поперечной и вертикальной подач и электродвигателя подач.

При движении рукоятки вправо или влево, вверх или вниз связанный с ней барабан 95 (рис. 17) совершает соответствующие движения и своими скосами управляет через рычажную систему включением кулачковых муфт, а через штифты — конечными выключателями мгновенного действия, расположенными ниже механизма и предназначенными для реверса электродвигателя подачи.

Тяга 96 связывает барабан с дублирующей рукояткой. В своей средней части на ней закреплен

рычаг, на который действуют кулачки, ограничивающие поперечный ход. В конце тяга имеет рычаг для ограничения вертикальных перемещений. При включениях и выключениях поперечного хода тяга перемещается поступательно, а вертикального хода — поворачивается.

Блокировка, предохраняющая от включения маховички и рукоятки ручных перемещений при включении механической подачи, включает в себя коромысло 69 и штифт 68 (см. рис. 15).

При включении кулачковой муфты рукояткой подачи коромысло 69 при перемещении муфты поворачивается, передвигает штифт, который упирается в дно кулачковой муфты маховичка или рукоятки, и отодвигает их, не давая возможности кулачкам сцепиться.

Если система имеет повышенный люфт, необходимо выпрессовать пробку вала VII, расконтрить гайку 93 (см. рис. 17) и подвернуть винт 94. После проверки люфта необходимо тщательно законтрить гайку 93.

Система смазки консоли включает в себя плунжерный насос (рис. 18), золотниковый распределитель (рис. 19), маслораспределитель и отходящие от него трубки, подающие масло к подшипникам, зубчатым колесам, винтам поперечного и вертикального перемещений. Плунжерный насос смазки консоли, коробки подач, механизмов узла „стол-салазки“ засасывает масло через сетку фильтра из масляной ванны и подает его по трубке к золотниковому распределителю.

От золотникового распределителя отводятся трубки: для смазки вертикальных направляющих консоли, на штуцер гибкого шланга смазки узла „стол-салазки“ и к маслораспределителю консоли. Производительность насоса около 1 л/мин.

При нажмем на кнопки 5 или 6 (см. рис. 2) доступ масла к маслораспределителю перекрывается и оно от насоса поступает соответственно на вертикальные направляющие консоли или для смазки узла „стол-салазки“.

Смазка на вертикальный винт поступает через отверстия в зубчатом колесе и в самом винте.

1.3.14. Стол и салазки обеспечивают продольные и поперечные перемещения стола.

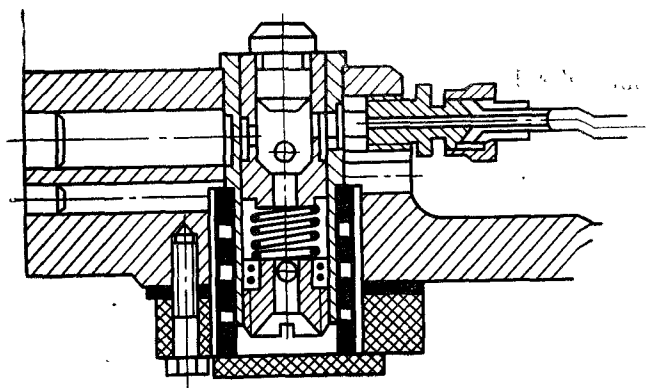


Рис. 18. Насос смазки консоли

Ходовой винт 98 (рис. 20) получает вращение через скользящую шпонку гильзы 106, смонтированную во втулках 102 и 104. Гильза через щели

зубчатое колесо привода круглого стола. Кулачковая муфта 103 имеет зубчатый венец для осуществления вращения винта продольной подачи при перемещениях от маховичка. Зубчатое колесо 121 (рис. 24) подпружинено на случай попадания зуба на зуб. Зацепление с шестерней 121 может быть только в случае расцепления муфты 103 с втулкой 102 (см. рис. 20).

Таким образом, маховичок 122 (см. рис. 24) блокируется при механических подачах.

Гайки 99 и 100 ходового винта (см. рис. 20) расположены в левой части салазок. Правая гайка 100 зафиксирована двумя штифтами в корпусе салазок, левая гайка 99, упираясь торцом в правую при повороте ее червяком выбирает люфт в винтовой паре. Для регулирования зазора необходимо ослабить гайку 107 (рис. 21) и, вращая валик 108 произвести подтягивание гайки 99 (см. рис. 20). Выбор люфта необходимо производить до тех пор пока люфт ходового винта, проверяемый поворотом маховичка продольного хода, окажется не более  $3-5^\circ$  и пока при перемещении стола вручную не произойдет заклинивание винта на каком-либо участке, необходимом для рабочего хода.

После регулировки нужно, затянув контргайку

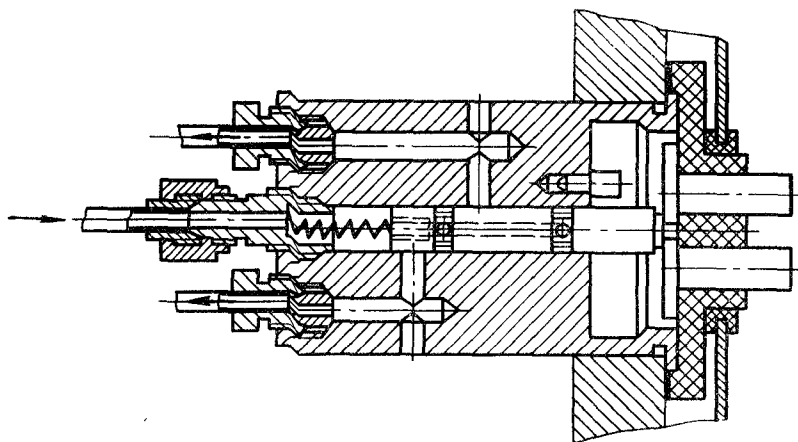


Рис. 19. Золотниковый распределитель

получает вращение от кулачковой муфты 103 при сцеплении ее с кулачками втулки 102, жестко связанной с коническим зубчатым колесом 101. Втулка 102 имеет зубчатый венец, с которым сцепляется

107 (см. рис. 21), зафиксировать валик 108 в установленном положении.

Стол в своих торцах соединяется с ходовым винтом через кронштейны, установка которых про-

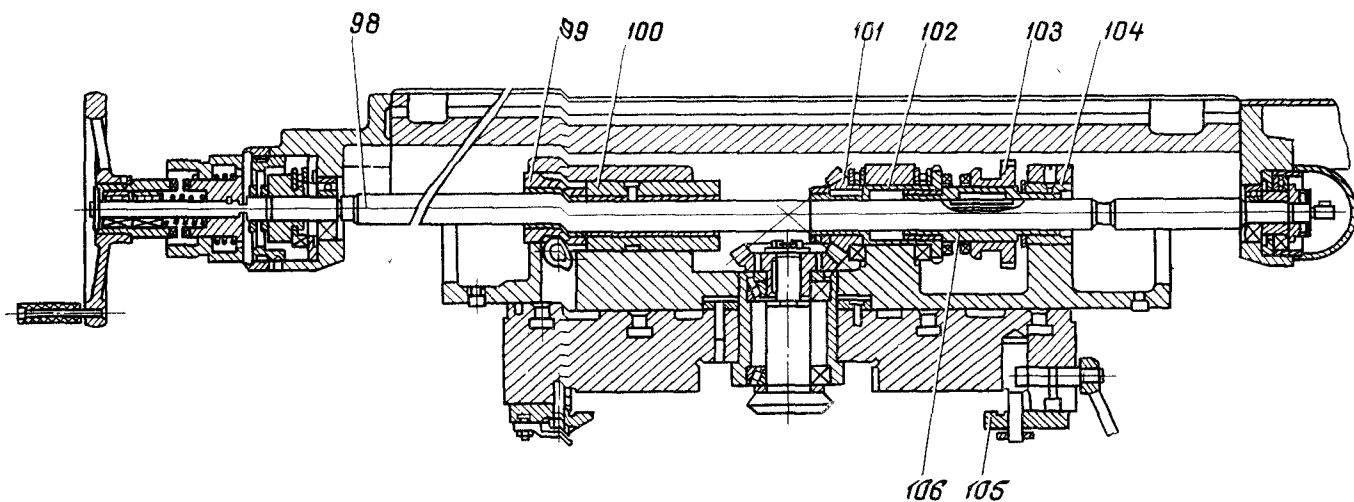


Рис. 20. Разрез по ходовому винту

изводится 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 100—125 кг.

Зазор в направляющих стола и салазок выбирается клиньями. Регулирование клина 109 стола (рис. 22) производится при ослабленных гайках 110 и 112 подтягиванием винта 111 отверткой. После проверки регулирования ручным перемещением стола гайки надежно затягиваются.

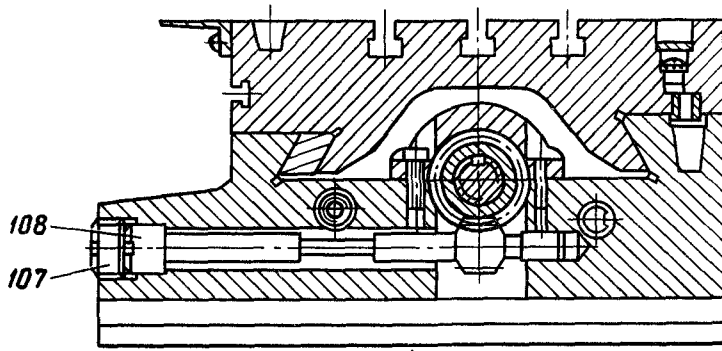


Рис 21 Регулирование зазора в ходовом винте

ном положении рычага ролик находится в средней впадине, при включенном — в одной из боковых впадин.

Движение ролика через рычаг 128 передается штоку 137 и через зубчатое колесо 139 — рейке 138 и вилке 140, ведущей кулачковую муфту.

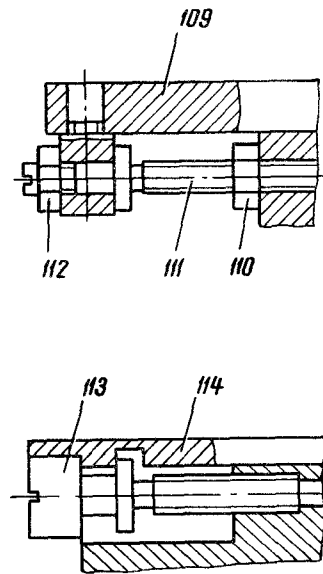


Рис 22 Регулирование клиньев

Зазор в направляющих салазок регулируется клином 114 при помощи винта 113. Степень регулирования проверяется перемещением салазок вручную.

Зажим салазок на направляющих консоли обеспечивается планкой 105 (см. рис. 20).

Пружина 134, регулируемая пробкой 133, постоянно нажимает на шток 137. Пружина 136 обеспечивает возможность включения рукоятки при попадании зуба на зуб кулачковой муфты. Регулирование пружины 136 производится винтом 135 при помощи ключа, который вставляется через от-

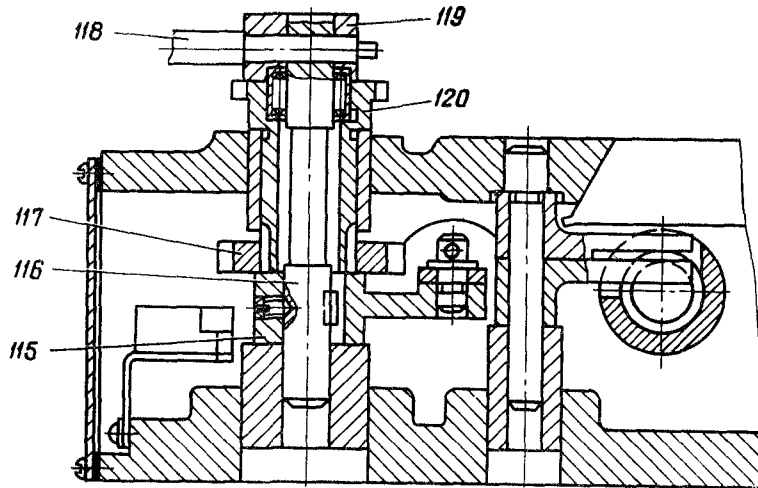


Рис 23. Разрез по рукоятке включения продольной подачи

**1.3.15. Механизм включения продольной подачи** осуществляет включение кулачковой муфты продольного хода, а также включение, выключение и реверсирование электродвигателя подачи.

Рукоятка 118 (рис. 23) жестко соединена с осью 116 и поворачивает рычаг 115, по криволинейной поверхности которого в процессе переключения катится ролик 127 (рис. 24). При нейтраль-

верстие пробки 133. Чрезмерное сжатие пружины 134 ослабляет действие пружины 136. На одной оси с рычагом 128 сидит рычаг 130, который служит для выключения кулачковой муфты кулачком 131, прикрепленным к тяге 132. Тяга соединяет основную рукоятку продольного хода с дублирующей.

Включение и реверсирование электродвигателя подачи производится конечными выключателями 129.

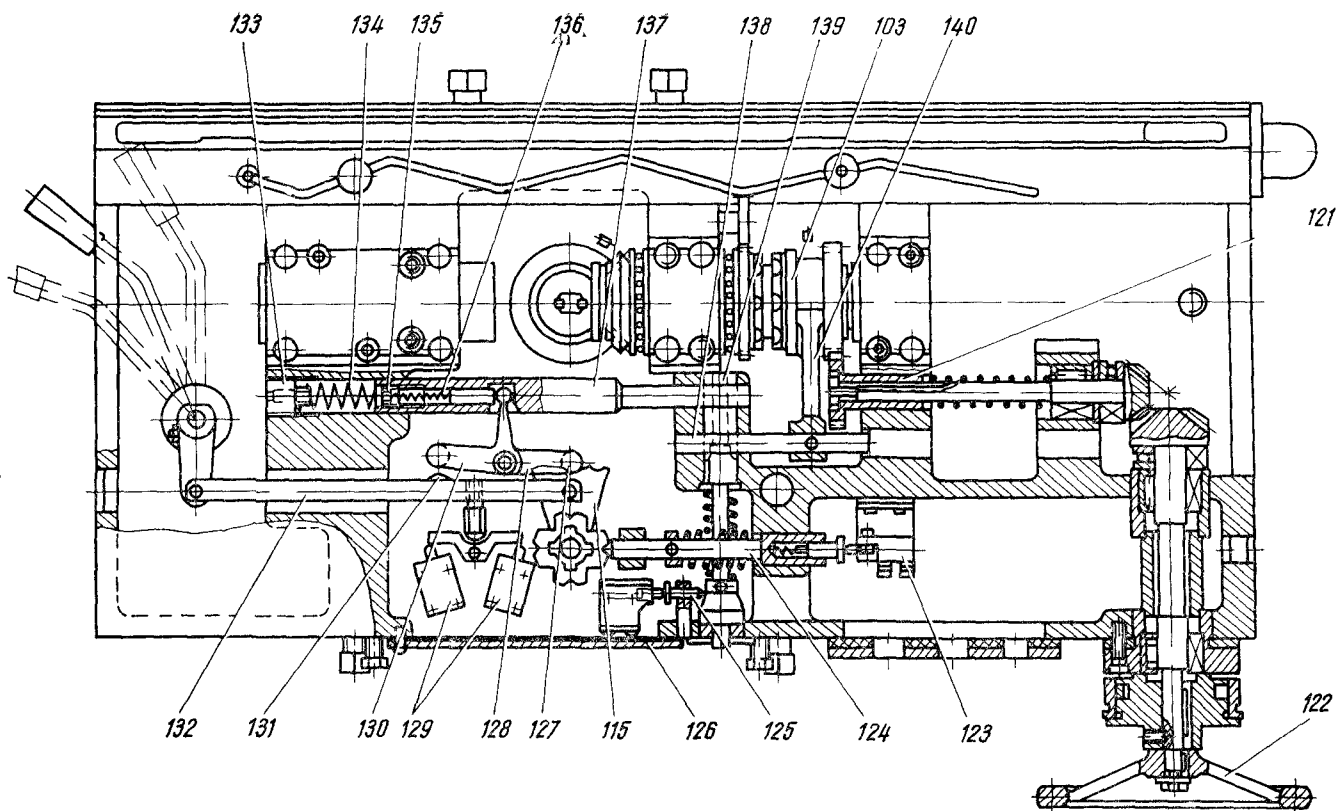


Рис 24 Общий вид салазок

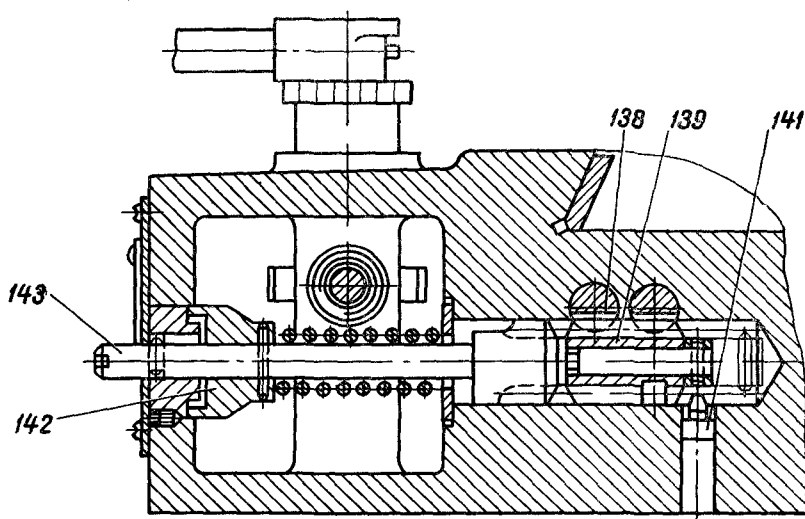


Рис 25 Механизм запертия муфты

Отключение двигателя происходит после выключения кулачковой муфты.

На ступице 119 (см. рис. 23) рукоятки продольного хода имеются выступы, на которые воздействуют кулачки ограничения продольного хода или (при автоматических циклах) управления продольным ходом.

При снятой крышке 126 (см. рис. 24) можно проверить работу контактов конечных выключателей и при необходимости очистить их от пригара.

**1.3.16. Механизм автоматического цикла** обеспечивает возможность управления столом от кулачков. На оси рукоятки продольного хода смонтированы жестко связанные между собой звездочки 120 и 117 включения быстрого хода при работе станка на автоматическом цикле (см. рис. 23). Звездочка 120 получает вращение от возвратного пружинного кулачка, установленного на лицевой стороне стола в Т-образном пазу. Нижняя звездочка 117 имеет различную глубину впадин, что при повороте ее на 45° дает различный ход штоку 124 (см. рис. 24), который воздействует на конечный выключатель 123 и включает электромагнит быстрого хода. Конечный выключатель имеет две пары контактов, обеспечивающих переключение с быстрого хода на подачу и наоборот.

При быстром ходе шток 124 входит в глубокие впадины, включает быстрый ход и одновременно фиксирует обе звездочки от произвольного поворота.

При повороте кулачком верхней и, соответственно, нижней звездочек шток выходит на участок постоянной кривизны нижней звездочки и замыкает вторую пару контактов. Попадая во впадины этих криволинейных участков, шток фиксирует звездочки в новом положении, когда оба контакта разомкнуты (включается рабочая подача).

Механизм запирания муфты (рис. 25) позволяет подготовить станок для работы в автоматическом цикле.

При нажатии на валик-шестерню 143 рейка 138 расцепляется с зубчатым колесом 139 и зацепляется с валиком-шестерней 143. Поворотом валика 143 кулачковая муфта 103 (см. рис. 20) перемещается, входит в зацепление с кулачковым зубчатым колесом и с этого момента уже не может быть выключена рукояткой продольного хода.

Запирание муфты можно произвести только при среднем (нейтральном) положении рукоятки. Это обеспечивается Т-образным пазом в зубчатом колесе 139 (см. рис. 25) и штифтом 141, установленным в корпусе салазок.

При нажатии на валик-шестерню 143 конусом 142 и пальцем 125 (см. рис. 24) размыкаются контакты конечного выключателя, блокирующего цепь включения поперечной и вертикальной подачи. Этим исключается возможность включения при запертой кулачковой муфте продольного хода одновременно двух движений — стола и салазок или стола и консоли.

Система смазки стола и салазок питается от насоса, расположенного в консоли, при нажатии на кнопку золотникового распределителя. При этом масло подается и смазывает следующие точки:

- направляющие стола (4 точки);
- коническое колесо 101 (см. рис. 20);
- гайки винта продольного хода;

подшипник конического колеса центрального кронштейна;

- подшипник конического колеса;
- подшипник зубчатого колеса привода круглого стола;
- кулачковую муфту и вилку включения;
- гайку винта поперечного хода;
- направляющие салазок (2 точки).

## 1.4. СИСТЕМА СМАЗКИ

1.4.1. Схема расположения точек смазки показана на рис. 26. В таблице 5 указан перечень элементов системы и точек смазки.

1.4.2. Описание работы системы смазки.

Внимательное отношение к смазке, нормальная работа систем смазки являются гарантией безотказной работы станка и его долговечности.

На станке имеются две изолированные централизованные системы смазки:

- зубчатых колес, подшипников коробки скоростей и элементов коробки переключения скоростей;
- зубчатых колес, подшипников коробки подачи, консоли, салазок, направляющих консоли, салазок и стола.

Масляный резервуар и насос смазки коробки скоростей находятся в станине. Масло в резервуар заливается через крышку 5 до середины маслоуказателя 9. При необходимости уровень масла должен пополняться. Слив масла производится через патрубков 6.

Контроль за работой системы смазки коробки скоростей осуществляется маслоуказателем 7.

Масляный резервуар и насос смазки узлов, обеспечивающих движение подачи, расположены в консоли. Масло в резервуар заливается через угольник 2 до середины маслоуказателя 1. Превышать этот уровень не рекомендуется: заливка выше середины маслоуказателя может привести к подтекам масла из консоли и коробки подачи. Кроме того, при переполненном резервуаре масло через рейки затекает в корпус коробки переключения, что может привести к порче конечного выключателя кратковременного включения двигателя подачи. При снижении уровня масла до нижней точки маслоуказателя необходимо пополнить резервуар. Слив масла из консоли производится через пробку 3 в нижней части консоли с левой стороны. Контроль за работой системы смазки коробки подачи и консоли осуществляется маслоуказателем 10.

Работа системы смазки считается удовлетворительной, если масло каплями вытекает из подводящей трубки; наличие струйки или заполнение ниши указателя маслом свидетельствует о хорошей работе масляной системы.

Направляющие стола, салазок, консоли и механизмы привода продольного хода, расположенные в салазках, смазываются периодически от насоса, расположенного в консоли. Масло для смазки этих узлов поступает из резервуара консоли. Смазка направляющих консоли осуществляется от кнопки 11, а смазка направляющих салазок, стола и механизмов привода продольного хода — от кнопки 12.

Достаточность смазки оценивается по наличию масла на направляющих.

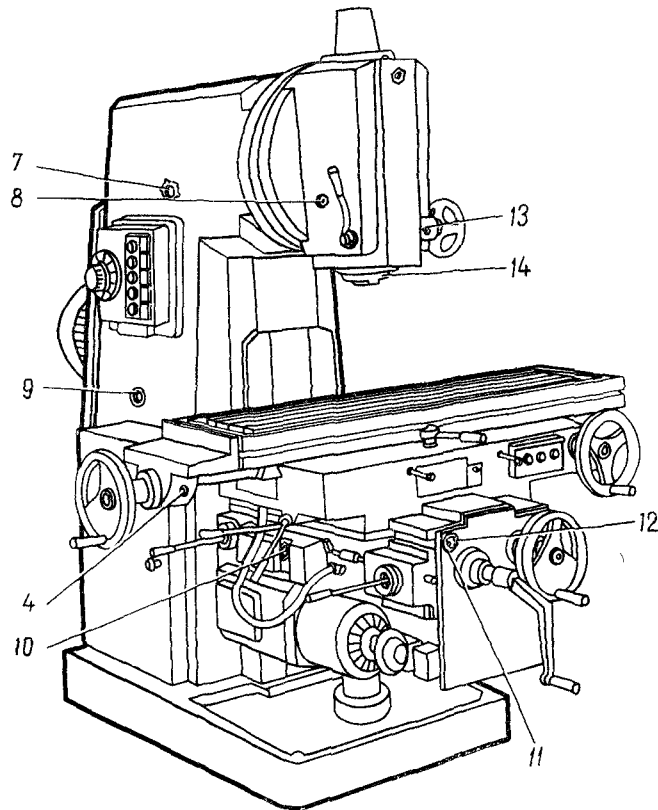
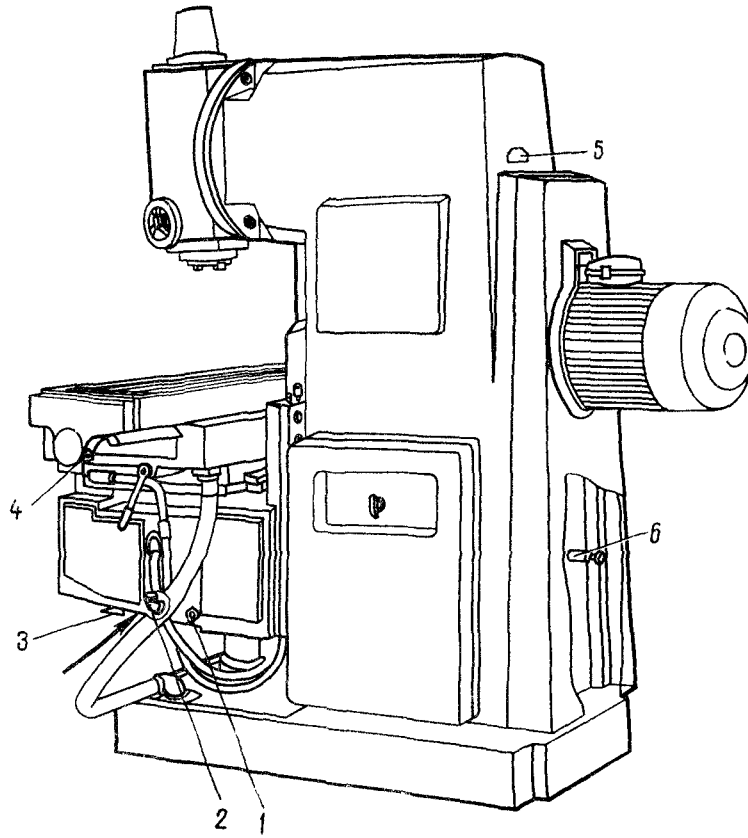


Рис 26 Схема смазочной станки

Смазка должна производиться с учетом степени загрузки станка, как правило, перед работой (ориентировочно два раза в смену при длительности 15—20 сек).

Смазка подшипников концевых опор (точки 4) винта продольной подачи производится шприцеванием.

Таблица 5

**ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ СМАЗКИ**

Номер позиций на рис. 26	Наименование элементов смазки	Способ обслуживания	Периодичность обслуживания	Смазочный материал	Норма расхода, л
2	Залив масла в резервуар консоли	Вручную	Менять: первый раз через 15 дней, второй раз через 30 дней, далее каждые 3 месяца	Масло ИС-30, ГОСТ 8675—62	6
3	Слив масла из резервуара консоли	—	—	—	—
1	Указатель уровня масла в резервуаре консоли	—	—	—	—
10	Контроль работы насоса консоли	—	—	—	—
11	Кнопка для смазки вертикальных направляющих консоли	—	—	—	—
12	Кнопка для смазки механизма и направляющих узла „стол-салазки“	—	—	—	—
4	Пресс-масленка для смазки концевых подшипников стола	Шприцем	1 раз в месяц	Смазка 1-13, ГОСТ 1631—61	—
13	Пресс-масленка для смазки подшипников механизма перемещения гильзы	„	1 раз в месяц	Смазка 1-13, ГОСТ 1631—61	—
14	Пресс-масленка для смазки верхних подшипников шпинделя	Шприцем (гильзу выдвинуть)	1 раз в месяц	Смазка ЦИАТИМ 201, ГОСТ 6267—59	—
8	Пресс-масленка для смазки переднего подшипника шпинделя	Шприцем	1 раз в месяц	То же	—
7	Контроль работы насоса коробки скоростей	—	—	—	—
5	Залив масла в резервуар станины	Вручную	Менять: первый раз через 15 дней, второй раз через 30 дней, далее через каждые 3 месяца	—	12—14
6	Слив масла из резервуара станины	—	—	—	—
9	Указатель уровня масла в резервуаре станины	—	—	—	—

**Примечания:** 1. По мере расхода масла на смазку направляющих и механизмов салазок уровень масла в резервуаре консоли следует периодически пополнять.

2. Вязкость смазки 1-13, ГОСТ 1631—61 при 0° С и среднем градиенте скорости деформации 10<sup>-1</sup> сек в паузах не более 5000. Температура каплепадения не ниже 120° С.

3. Помимо указанных смазок, могут быть использованы и другие взаимозаменяемые масла. Так, масло ИС-30, ГОСТ 8675—62 вязкость в условных градусах Энглера 3,81—4,59 при 50° С можно заменить маслами:

- Shell Vitrea oil 29
- Shell Vitrea oil 31
- Shell Tellus 29
- Shell Turbo oil 29
- Shell Topna oil 29

4. Вязкость смазки ЦИАТИМ 201 при 50° С и среднем градиенте скорости деформации 10<sup>-1</sup> сек в паузах не более 11000. Температура каплепадения не ниже 170° С.

**2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**2.1. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

2.1.1. Необходимо соблюдать общие правила техники безопасности при работе на металлорежущих станках. К работе на станке допускаются лица, знакомые с общими положениями условий техники безопасности при фрезерных работах, а так же изучившие особенности станка и меры

предосторожности, приведенные в данном руководстве и руководстве по эксплуатации электрооборудования станка.

2.1.2. Периодически проверять правильность работы блокировочных устройств.

2.1.3. Ограждение фрез. Ввиду большого многообразия видов фрезерных работ и обрабатываемых деталей конструкция ограждения к станкам может

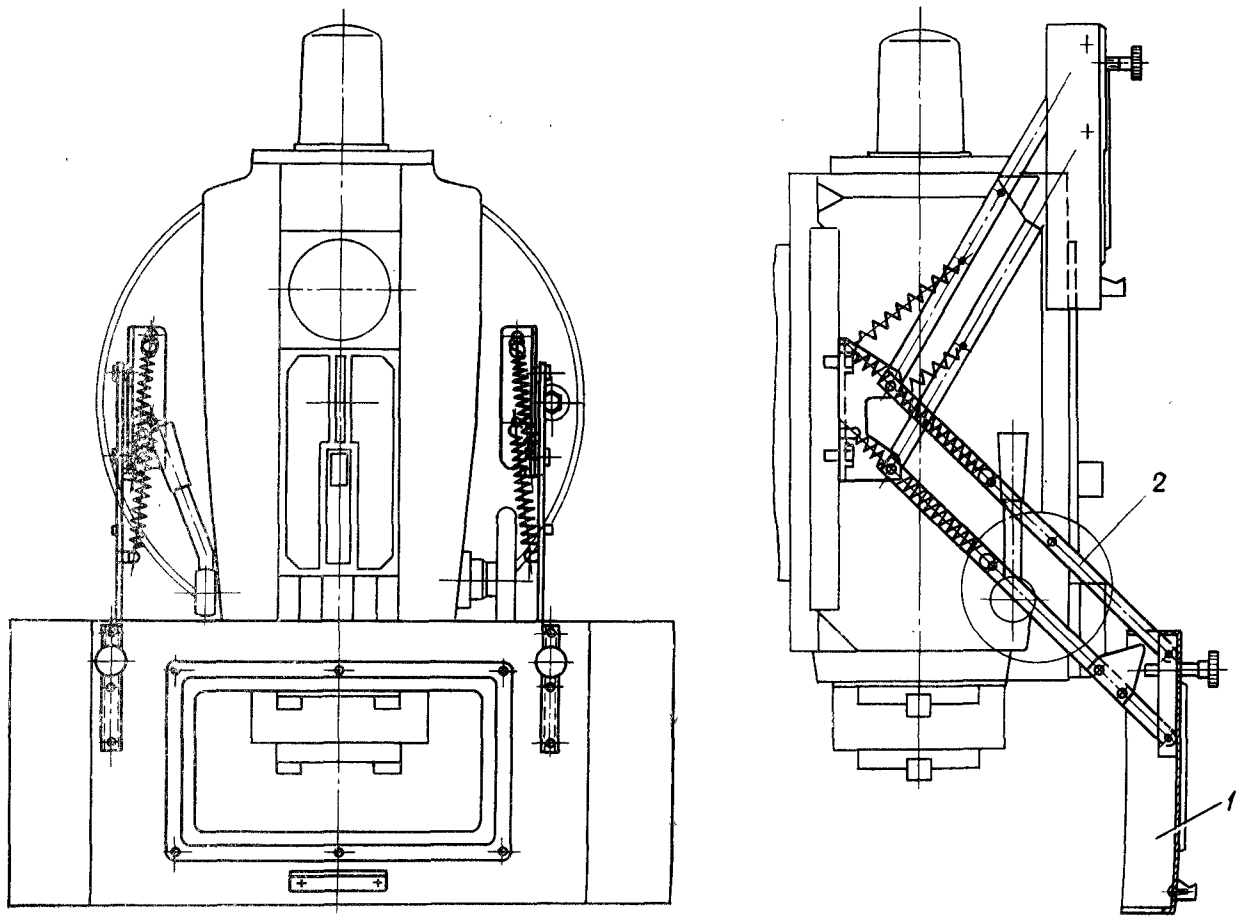


Рис. 27. Ограждение фрез

быть различной в зависимости от конкретных условий обработки.

Один из вариантов ограждения, устанавливаемого на поворотную головку станка, показан на рис. 27. Ограждающее устройство состоит из отражательного щитка 1 и шарнирного четырехзвенника 2 для его перемещения и установки по высоте.

Ограждающее устройство со станком не поставляется, но при необходимости потребителю может быть выслан комплект чертежей на данное устройство.

## 2.2. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

2.2.1. Распаковка. При распаковке сначала снять верхний щит упаковочного ящика, а затем — боковые. Необходимо следить за тем, чтобы не повредить станок упаковочным инструментом.

2.2.2. Транспортирование (рис. 28). При транспортировке упакованного станка канаты следует располагать в соответствии с обозначением мест стропки на упаковочном ящике.

При транспортировке краном канат должен быть выбран с учетом веса брутто упакованного станка.

Для транспортирования распакованного станка используется пеньковый канат  $\varnothing 65$  мм, ГОСТ 483—55.

Перед транспортировкой проверьте надежность зажима всех перемещающихся узлов. Салазки со

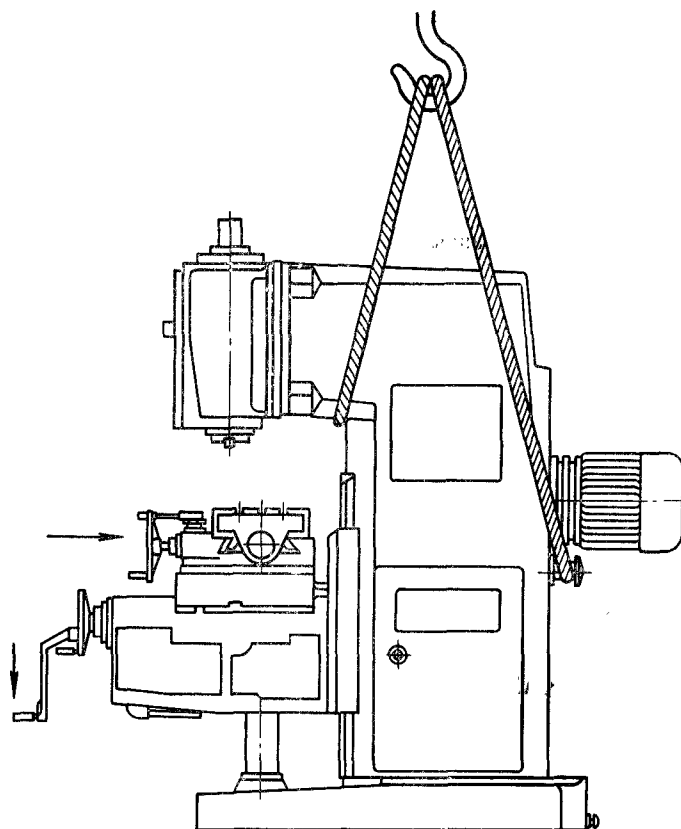


Рис. 28. Схема транспортировки станка



столом должны быть придвинуты к козырьку консоли.

Канат не должен касаться рукояток станка. Следите, чтобы канатом или случайным столкновением при перемещении не повредили выступающие детали станка. В случае подъема станка тросом примите меры к сохранению окраски станка в местах расположения троса. При транспортировке и установке на место не подвергайте станок сильным толчкам и сотрясениям.

2.2.3. Перед установкой станок должен быть очищен от антикоррозийных покрытий, нанесенных на неокрашенные поверхности, ветошью, смоченной в уайт-спирите. После снятия защитной смазки неокрашенные поверхности трения во избежание коррозии смазываются тонким слоем масла ИС-30, ГОСТ 8675—62.

2.2.4. Монтаж. Схема установки приведена в разделе „Паспорт“.

2.2.5. 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 чертежам.

Глубина заложения фундамента выбирается в зависимости от грунта.

В фундаменте необходимо предусмотреть колодцы под анкерные болты. Глубина колодцев принимается не менее 400 мм.

2.2.6. Точность работы станка зависит от правильности его установки на фундаменте и должна составлять 0,02—0,04 мм на 1000 мм.

Выверка станка по уровню производится стальными клиньями. Окончательно выверенный станок подливается раствором цемента и после его затвердевания закрепляется фундаментными болтами.

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

Болт заземления находится с правой стороны, на основании станка.

2.2.7. Подготовка к первоначальному пуску и первоначальный пуск.

Заземлить станок подключением к общей цеховой системе заземления.

2.2.8. Прежде чем приступить к эксплуатации станка, необходимо проверить и подтянуть все ослабевшие во время транспортировки внешние винтовые соединения и крепления, следует также проверить и подтянуть винты крепления электроаппаратов и электродвигателей.

2.2.9. Заполняются масляные резервуары станины, консоли и производится смазка шприцеванием (см. раздел 1.4.2). Проверяется отсутствие течи масла из-под крышек, фланцев и прочих соединений. В случае работы на станке с охлаждением резервуар в основании станка заполняется охлаждающей жидкостью (см. раздел 2.4).

2.2.10. Устанавливаются на свои места маховики перемещения стола, салазок, рукоятка ручного перемещения консоли, лампа местного освещения.

2.2.11. Производится опробование ручных перемещений стола, салазок, консоли на всю длину рабочих ходов. При этом рукоятки включения перемещений стола, салазок, консоли должны находиться в среднем (нейтральном) положении, а переключатели 17 и 35 (см. рис. 2) — установленными в положение „ручное управление“.

## ВСЕ РУЧНЫЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ УЗЛОВ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОТЖАТЫХ РУКОЯТКАХ ЗАЖИМА СТОЛА, САЛАЗОК, КОНСОЛИ.

При ручных перемещениях узлов опробуйте действие ограничительных упоров и блокировку маховичков и рукоятки ручных перемещений.

2.2.12. Проверяется четкость фиксации рукояток включения продольной, поперечной или вертикальной подачи.

2.2.13. На вводные клеммы станка подается питание от сети.

2.2.14. Первоначальный пуск станка производится в следующем порядке:

2.2.15. Переключателем 33 станок включается в сеть.

2.2.16. Включением перемещения стола, салазок или консоли убеждаются в правильности подключения станка.

Правильное фазирование при подключении станка определяется соответствием направления перемещения узла с направлением поворота рукояток включения подачи.

2.2.17. После освоения назначения органов управления (см. раздел 2.3) опробуется поочередно включение главного движения и подачи. При пробных включениях необходимо проверить исправность работы систем смазки станка и смазать направляющие консоли, салазок стола (см. раздел 1.4.2).

2.2.18. Произвести пробные переключения скоростей шпинделя.

2.2.19. Произвести пробные переключения подачи.

2.2.20. Проверить работу установленных на станке переключателей, рукояток и кнопок на всех возможных режимах работы станка.

2.2.21. Проверить действие кнопок 1 и 16 „Стоп“.

По неполадкам, связанным с неправильным подключением станка к сети, неправильной установкой или небрежной эксплуатацией станка, завод-изготовитель претензий не принимает.

2.2.22. Температура в помещении, где установлен станок, должна быть в пределах от 10 до 30° С, относительная влажность не выше 80% при 10° С или не выше 60% при 30° С. Запыленность воздуха не должна превышать санитарной нормы.

Два раза в год станок подвергается генеральной уборке, которую желательно совмещать с плановым профилактическим осмотром. Обтирочные материалы, которыми очищается станок, не должны оставлять следов и ворса на протираемых поверхностях.

При работе в условиях повышенного содержания в окружающей среде абразивной или чугунной пыли (работа вблизи шлифовальных станков или обработка чугуна) необходимо в целях сохранения точности и долговечности тщательно удалять пыль с направляющих станка.

## 2.3. НАСТРОЙКА, НАЛАДКА И РЕЖИМЫ РАБОТЫ

2.3.1. Управление станком — кнопочно-рукояточное. Основными движениями в станке можно управлять с двух мест — спереди и сбоку.

2.3.2. Расположение органов управления см. на рис. 2 и в табл. 2.

2.3.3. Расшифровка принятых графических символов управления станком приведена в табл. 3.

2.3.4. Работающий на станке может пользоваться только переключателями, расположенными с наружной стороны дверок электрошкафов.

**ОТКРЫВАТЬ ЭЛЕКТРОШКАФЫ РАЗРЕШАЕТСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ЭЛЕКТРИКАМ.**

Включение станка в сеть осуществляется переключателем 33. По окончании работы или при продолжительном перерыве станок необходимо отключить от сети.

2.3.5. Включение шпинделя производится кнопками 2 или 15 „Пуск шпинделя“ в зависимости от места управления станком. Кнопками 1 или 16 отключают вращение шпинделя. Изменение направления вращения шпинделя производится переключателем 31.

Торможение шпинделя происходит при нажатии кнопки 1 или 16 „Стоп“. Время останова шпинделя для станков 6Р12 и 6Р13 при  $n=1600$  об/мин составляет около 3,5 сек; для станков 6Р12Б и 6Р13Б при  $n=2500$  об/мин — около 6 сек.

Отключение шпинделя сблокировано с подачей. При отключении шпинделя отключается движение подачи. Хорошая работа шпиндельного узла характеризуется соответствием люфта в подшипниках шпинделя установленному нормами точности и нормальным (не более 60—70°С) нагревом подшипников при обкатке на наибольшем числе оборотов в течение часа. Регулировку зазора в подшипниках шпинделя см. в разделе 1.3.6.

2.3.6. Включение продольной, поперечной и вертикальной подач осуществляется рукоятками. Направление поворота рукояток соответствует направлению перемещения узлов. Включение и выключение продольной подачи производится рукояткой 11, имеющей три фиксированных положения: вправо, влево, среднее (нейтральное) или дублирующей рукояткой 28 в случае управления станком сбоку.

Управление поперечными и вертикальными перемещениями производится рукояткой 26, имеющей пять фиксированных положений: среднее (нейтральное), к себе, от себя — перемещаются салазки, вниз, вверх — перемещается консоль. Рукоятке 26 соответствует дублирующая ее рукоятка 29.

На станке электрической блокировкой исключается возможность одновременного включения продольной и поперечной или вертикальной подач. Одновременное включение поперечной и вертикальной подач исключается конструкцией механизма.

Быстрое перемещение узлов происходит при нажатии кнопки 5 или 14 „Быстро“ при включенном положении рукоятки в направлении необходимого перемещения и прекращается, если отпустить кнопку.

При этом движение рабочей подачи продолжается до выведения рукоятки в нейтральное положение.

2.3.7. Ручные продольные, поперечные и вертикальные перемещения осуществляются соответственно маховичками 13, 30, 18 и рукояткой 21.

Установка лимбов отсчета перемещений в начальное для отсчета положение производится следующим образом: лимб 19 нажимом смещается „от себя“ и в этом положении поворачивается до совмещения нулевой риски лимба с указателем начала отсчета перемещений на кольце 20. Точное

совмещение риска лимба и указателя достигается поворотом кольца 20.

Маховичок 30 блокирован от произвольного включения его при механической подаче пружиной Маховичок 18 и рукоятка 21 при включении механической подачи отключаются и предохраняются от произвольного включения специальным блокирующим устройством (см. рис. 17).

Маховичок 13 отключается при включении рукоятки продольных механических перемещений стола.

В процессе эксплуатации станка следите за исправностью этих устройств, а также за состоянием поверхностей трения маховичков, рукоятки и шеек валов, на которые они посажены.

**РАБОТА НА СТАНКЕ ПРИ НЕИСПРАВНЫХ БЛОКИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВАХ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.**

Усилия при ручных перемещениях узлов в значительной степени зависят от правильности регулирования клиньев. Неправильное регулирование (неравномерная затяжка клиньев консоли, наличие люфта или перетяжка) вызывает увеличение усилия перемещения.

Ввиду этого необходимо, особенно для консоли, периодически (раз в месяц) проверять регулировку клиньев. При наличии неплавного или тугого хода необходимо регулирование.

Крайние положения стола при поперечных и вертикальных перемещениях ограничиваются с обеих сторон упорами, которые в процессе движения нажимают на соответствующие рычаги и выводят рукоятку в нейтральное положение. Продольные перемещения ограничиваются упорами, нажимающими на выступы рукоятки включения продольных перемещений. Выключающие упоры могут перемещаться в пазах планок и стола и устанавливаются с расчетом выключения подачи в нужном месте.

Крайние положения упоров ограничены расположенными внутри паза винтами, не позволяющими перемещать упоры за пределы ходов, оговоренных в паспорте станка.

**РАБОТА НА СТАНКЕ СО СНЯТЫМИ УПОРАМИ ИЛИ НЕИСПРАВНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ, ВЫКЛЮЧАЮЩИМИ ПОДАЧУ, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.**

Поворот головки осуществляется вращением шестигранника 8. Необходимый угол поворота определяется по шкале на фланце поворотной головки и нулевой риски, нанесенной на горловине станины. Нулевое положение головки фиксируется штифтом.

После поворота головка надежно закрепляется. Выдвижение гильзы поворотной головки производится маховичком 37. Величина перемещения определяется по лимбу. За один оборот маховичка гильза выдвигается на 4 мм. Точную настройку перемещения гильзы можно производить по индикатору, который устанавливается на кронштейне гильзы или за счет регулируемого упора.

2.3.8. Зажим узлов с целью повышения жесткости системы осуществляется:

гильза шпинделя — рукояткой 9;

салазки на направляющих консоли — рукоятками 27;

консоль на направляющих станины — рукояткой 36.

Зажим стола в направляющих салазок при работе поперечной подачей или некоторый поджим стола при силовых режимах на продольной подаче осуществляется винтами 12.

### ВКЛЮЧАТЬ МЕХАНИЧЕСКИЙ ХОД УЗЛА ПРИ ЗАЖАТЫХ РУКОЯТКАХ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

2.3.9. Переключение чисел оборотов шпинделя осуществляется следующим образом:

движением рукоятки 34 вниз она выводится из фиксирующего паза и движением „на себя“ поворачивается до отказа;

вращением указателя скоростей 4 в любую сторону устанавливается необходимое число оборотов против стрелки-указателя 3. Правильная фиксация лимба сопровождается характерным щелчком фиксатора;

рукоятка поворачивается в сторону первоначального положения до заметного упора, включается кнопка „импульс шпинделя“ и дальнейшим плавным движением рукоятка досылается в первоначальное положение, после чего фиксируется в пазу.

В связи с перегрузкой двигателя от пусковых токов нельзя допускать слишком частого переключения скоростей. Допускается производить два-три переключения подряд, а дальнейшие с промежутками 3—5 минут. Во избежание выхода из зацепления шестерен коробки скоростей в процессе работы следите за надежностью фиксации рукоятки в фиксирующем пазу.

### ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СКОРОСТЕЙ ШПИНДЕЛЯ НА ХОДУ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

2.3.10. Переключение подач осуществляется следующим образом:

нажимается кнопка 22, грибок 23 отводится „на себя“ до отказа;

вращением указателя подач 24 в любую сторону за грибок устанавливается требуемая величина подачи против стрелки-указателя 25;

плавным движением грибок досылается вперед до отказа и проверяется его фиксация.

### ДОВЕДИТЕ ГРИБОК ДО КОНЦА И ПРОВЕРЬТЕ ФИКСАЦИЮ.

Несоблюдение этого правила приводит к неполному зацеплению зубчатых колес коробки подач и самопроизвольному включению подачи.

С целью исключения упора зубчатых колес при переключении на станке предусмотрено кратковременное включение электродвигателя подачи при отводе грибка „на себя“. При движении грибка вперед электродвигатель отключается и переключение происходит при проворачивающихся по инерции зубчатых колесах.

Электродвигатель не может включаться при переключении подач, если какая-либо из рукояток включения продольной, поперечной или вертикальной подач выведена из нейтрального положения. Это исключает возможность перемещения узлов в момент переключения подач.

Указанные на указателе подач значения относятся к продольной и поперечной подачам.

2.3.11. Установка и крепление инструмента. Качество инструмента и оправок во многом определяет спокойную работу станка, точность и чистоту обработки.

В зависимости от вида применяемых фрез крепление их может выполняться несколькими спосо-

бами: на оправке при помощи фланца или шпонки, переходными втулками и др.

Оправка вставляется в конус шпинделя и надежно затягивается шомполом. Выступающий конец шомпола закрывается предохранительным колпаком.

2.3.12. Работа на станке и подготовка его к работе в зависимости от настройки механизмов и переключателей электрооборудования может выполняться:

В наладочном режиме при установке переключателя направления вращения шпинделя 31 в нулевое (отключенное) положение, а переключателя 35 в положение ручного управления. При этом допускается возможность включения подач при выключенном шпинделе. Кнопки 1 и 16 „Стоп“ в этом случае не работают. Отключение подачи возможно только посредством рукояток.

При управлении от рукояток подача станка включается только после включения шпинделя. Если какая-либо из рукояток включения подачи (продольной, поперечной или вертикальной) находится во включенном положении, то с включением кнопок 2 или 15 „Пуск шпинделя“ одновременно включается соответствующая подача. Кнопками 1 или 16 „Стоп“ отключаются все движения в станке.

Отключение станка кнопками „Стоп“ в процессе резания производится в крайне необходимых случаях, так как это может привести к поломке, чаще всего инструмента, из-за движения стола по инерции.

В обычных условиях сначала рукояткой отключается подача, затем кнопкой — вращение шпинделя. Кнопками 5 или 14 „Быстро“ включается быстрое перемещение стола, салазок или консоли в направлении поворота рукоятки включения подачи.

Возможность работы продольного круглого стола с приводом его от механизма подач при неподвижном столе станка обеспечивается включением переключателя 35. Включение и выбор направления вращения осуществляется рукояткой, расположенной на круглом столе.

Шпиндель универсальной делительной головки получает вращение от ходового винта станка, имеющего на правом торце шейки со шпонкой, закрытому съемным колачком.

Для установки привода круглого стола или гитары делительной головки кожух на правом торце стола станков необходимо снять.

В автоматическом цикле управление продольными перемещениями осуществляется от кулачков, закрепленных в пазу стола, которые в процессе движения воздействуют на выступы рукоятки включения продольной подачи 11 и звездочку 10.

Стол может настраиваться на следующие автоматические циклы:

полуавтоматический скачкообразный: быстро вправо — подача вправо — быстро назад (влево) — стоп и т. д. В тех случаях, когда возвращать обработанное изделие под фрезой нежелательно, можно работать по циклу быстро — подача — быстро — стоп в правую или левую сторону с возвращением стола в исходное положение (после снятия детали) на быстром ходу от кнопки;

автоматический маятниковый цикл: быстро вправо — подача вправо — быстро влево — подача влево — быстро вправо и т. д.

Для того, чтобы настроить станок на автоматическую работу, необходимо:

отключить станок от сети переключателем 33,  
поставить переключатели 17 и 35 в положение „Автоматическое управление“,

включить станок переключателем 33;

произвести установку кулачков в зависимости от принятого цикла согласно приведенной схеме (рис. 29) или табличке, расположенной на станке.

со станка, так как они ограничивают крайние положения стола.

Переключение с подачи на быстрый ход или с быстрого хода на подачу (при движении стола вправо или влево) производится кулачками № 3 и 4, которые воздействуют на звездочку.

Правый и левый кулачки различаются лишь положением рычага. При необходимости рычаг можно переставить в другую сторону.

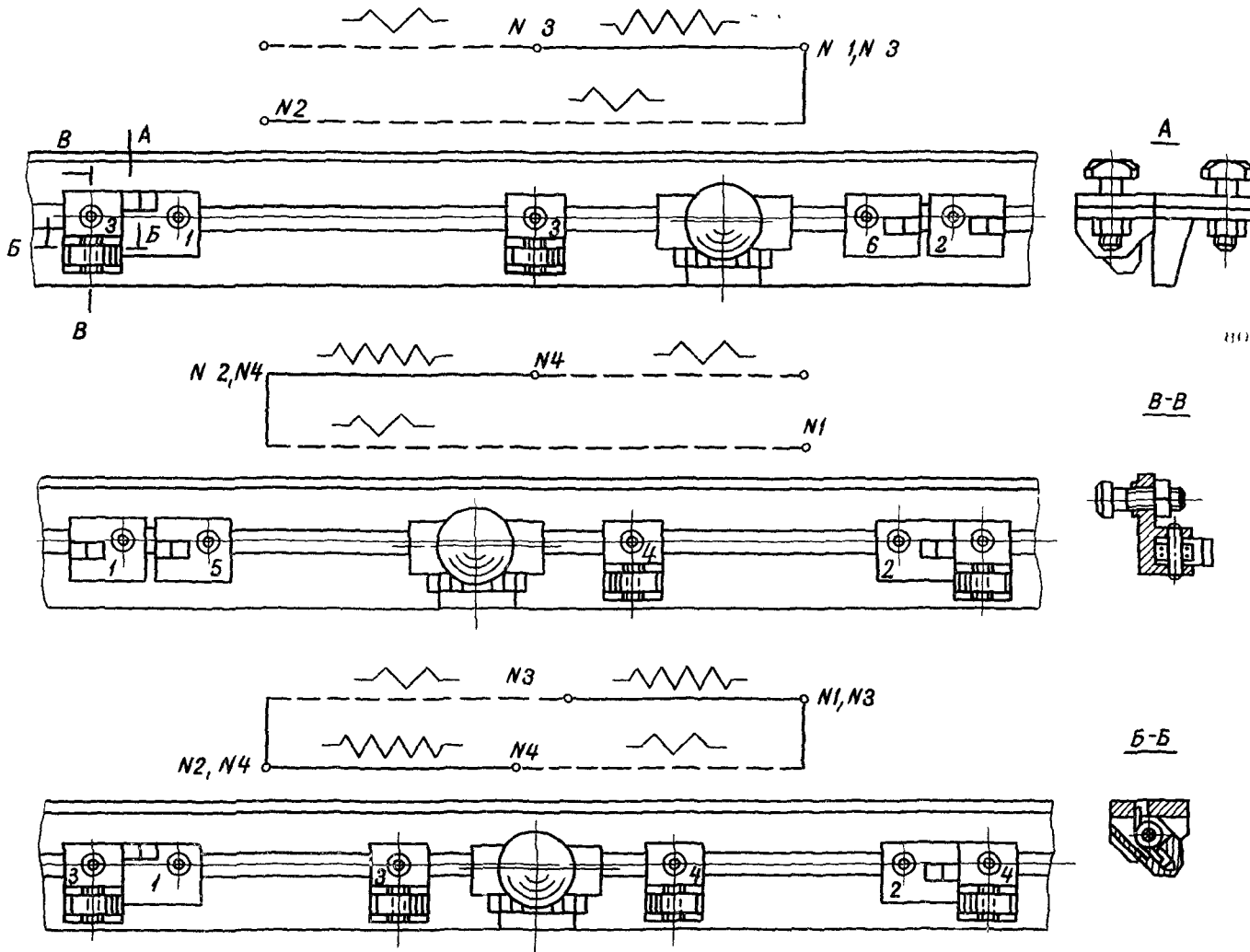


Рис 29 Настройка станка на автоматические циклы

При настройке на автоматическую работу необходимо иметь в виду, что переключение с подачи на быстрый ход или с быстрого хода на подачу осуществимо в любом месте хода и при любом направлении движения и ограничивается лишь возможностью установки кулачков в данной точке.

Установка переключателя 17 производится при нейтральном положении рукоятки продольного хода нажатием на него отверткой до упора и поворотом в фиксированное положение „Автоматическое управление“ Если переключатель не фиксируется, надо маховичком на торце стола немного повернуть винт продольного хода.

Остановка движения стола вправо или влево производится кулачками № 5 или 6, которые воздействуют на выступы рукоятки продольного хода. Кулачки № 1 и 2 никогда не должны сниматься

При работе с ручным управлением кулачки № 3 и 4 рекомендуется с целью предохранения механизма от неоправданного износа снимать или переставлять на неработающую часть стола.

При работе станка в автоматическом цикле необходимо иметь в виду следующее:

1. Включение цикла производится при включенном вращении шпинделя рукояткой продольного хода в сторону подвода детали. Установка рукоятки в положение „Стоп“ (нейтральное) дает включение подачи или быстрого хода во всех случаях независимо от настройки станка на автоматический цикл или ручное управление за исключением момента поворота звездочки кулачком. В этот момент стол можно остановить только кнопками 1 или 16 „Стоп“. Перед включением стола после такой оста-

новки необходимо проверить зафиксирована ли звездочка.

2. В условиях автоматического цикла кнопки 5 и 14 „Быстро“ не работают.

## 2.4. ОХЛАЖДЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА

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

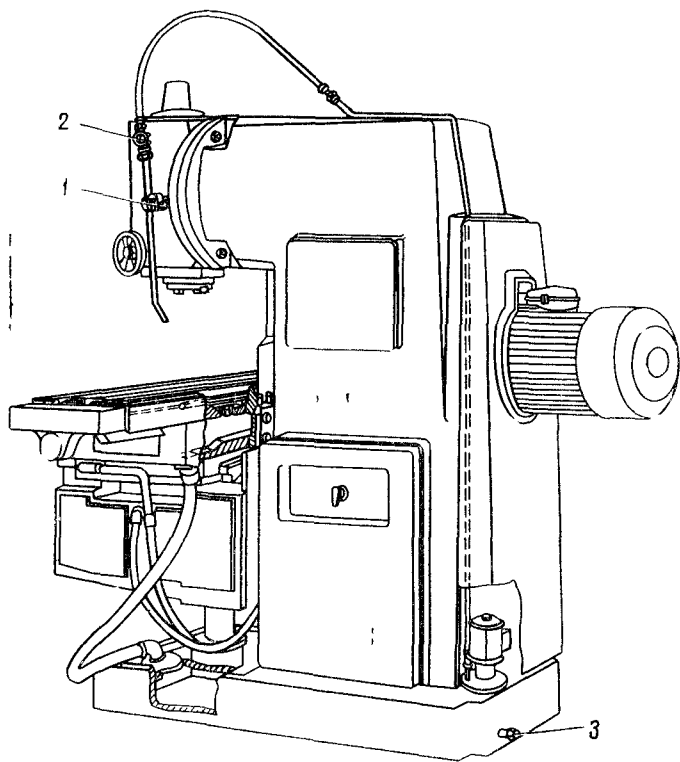


Рис 30 Охлаждение инструмента

Подвод эмульсии непосредственно в зону резания обеспечивается достаточной маневренностью системы подвода сопла. При ослабленной гайке 1 (рис. 30) сопло можно поворачивать под любым углом и устанавливать по высоте. При установке следите, чтобы сопло не попало под фрезу.

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.

**СНИМАТЬ КРЫШКУ НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ ИЗ-ЗА ВОЗМОЖНОСТИ ЗАСОРЕНИЯ РЕЗЕРВУАРА И ПОРЧИ НАСОСА ОХЛАЖДЕНИЯ.**

Включение и выключение насоса охлаждения осуществляется переключателем. Регулятором расхода эмульсии является кран 2, которым можно перекрыть подачу эмульсии, если время выключения не превышает 10 минут. При более длительном отключении эмульсии 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 по другую сторону головки.

**СОПЛО ДОЛЖНО БЫТЬ НАДЕЖНО ЗАКРЕПЛЕНО; ПОПРАВЛЯТЬ, ПЕРЕСТРАИВАТЬ УСТАНОВКУ СОПЛА В ПРОЦЕССЕ ФРЕЗЕРОВАНИЯ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.**

## 2.5. РЕГУЛИРОВАНИЕ

2.5.1 В процессе эксплуатации возникает необходимость в регулировании отдельных узлов и элементов станка с целью восстановления их нормальной работы.

Методы регулирования изложены в соответствующих разделах описания конструкции станка:

Зазор в переднем подшипнике шпинделя	1.3.7
Пружины фиксатора лимба скоростей	1.3.8
Пружины фиксатора лимба подачи	1.3.9
Предохранительная муфта коробки подачи	1.3.9
Механизм быстрого хода	1.3.12
Клинья стола, салазок, консоли	1.3.14
Зазор в винте продольного хода	1.3.14
Пружины включения кулачковой муфты продольного хода	1.3.15

2.5.2 В процессе транспортировки и работы вследствие износа, неправильной регулировки, эксплуатации и т.д. на станке могут возникнуть неполадки в работе или потребность в регулировании отдельных узлов и элементов. Неполадки могут возникнуть от нескольких причин сразу, поэтому при выявлении причины следует учитывать все факты, включая инструмент, условия обработки и др.

Особое внимание станку следует уделять при выполнении осмотров и ремонта.

## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ В СТАНКЕ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Признаки	Вероятная причина	Способ устранения
<p>Смазка коробки скоростей или смазка узлов, обеспечивающих движение подачи, не осуществляется</p>	<p>Поступление масла в глазок контроля работы насосов не наблюдается или совсем незначительно. Направляющие стола смазываются недостаточно или не смазываются</p>	<p>В резервуаре нет масла. Засорился фильтр насоса смазки</p> <p>Неисправность насоса или системы</p>	<p>Залить масло до середины маслоуказателя</p> <p>Очистить фильтр насоса</p> <p>Проверить работу насоса, элементов системы и при необходимости демонтировать для ремонта</p>
<p>Повышенный нагрев подшипников шпинделя</p>	<p>Нагрев корпуса в месте расположения подшипников более 50—60° С (рука не терпит продолжительного прикосновения)</p>	<p>Подшипники перетянуты. На передний подшипник не поступает смазка</p>	<p>Провести регулировку подшипников.</p> <p>Отрегулировать поступление масла на передний подшипник</p>
<p>При включении подачи проскакивает предохранительная муфта и электродвигатель подачи останавливается от перегрузки</p>	<p>При реверсировании подачи включение, как правило, нормальное</p>	<p>Вышел из строя фиксатор, запирающий гайку регулирования зазора в дисках. При включении подачи гайка самопроизвольно заворачивается и затягивает диски фрикционной муфты, т. е. имеет место одновременное включение фрикциона быстрого хода и муфты подачи</p>	<p>При необходимости заметить фиксатор.</p> <p>Отрегулировать зазор между дисками</p>
<p>В начале фрезерования проскакивает предохранительная муфта</p>	<p>Слышен треск внутри коробки подач. Условия фрезерования (припуск, материал, инструмент) обычные</p>	<p>Ослабление поджима шариков предохранительной муфты</p>	<p>Отрегулировать предохранительную муфту</p>
<p>При установке рукоятки включения поперечной и вертикальной подач в среднее положение механическая подача прекращается, но маховичком или рукояткой ручных перемещений проворачивать цепь невозможно</p>		<p>Увеличился люфт в цепи включения кулачковых муфт поперечной и вертикальной подач, отвернулась гайка</p>	<p>Отрегулировать люфт и законтрить гайку</p>
<p>Электродвигатель подачи работает, но движения подачи нет</p>	<p>Быстрый ход осуществляется</p>	<p>Не до конца включен грибок и не сцепилась кулачковая муфта 40 (см. рис. 12)</p>	<p>Дослать грибок до фиксированного положения</p>
<p>Двигатель подачи работает с перегрузкой</p>	<p>При снятии крышки виден дым</p>	<p>Мал зазор в дисках фрикциона, диски сильно нагреваются</p>	<p>Дать остыть дискам и отрегулировать зазор</p>
<p>При установке рукоятки поперечной и вертикальной подач в среднее положение подача прекратилась, но двигатель продолжает работать</p>	<p>Слышна работа двигателя</p>	<p>Нарушилась регулировка рычагов включения выключателей поперечной или вертикальной подач</p>	<p>Отрегулировать рычаги</p>
<p>При включении кнопками „быстро“ электромагнит включается, но быстрый ход не идет</p>	<p>Включение электромагнита прослушивается</p>	<p>Отвернулась гайка и сердечник опустился вниз</p>	<p>Отрегулировать гайку</p>
<p>При включении быстрого хода фрикционная муфта проскальзывает</p>		<p>Наличие лишних сопрогиблений в направляющих: плохая смазка, следы ржавчины, неправильная регулировка клиньев. Ослабла пружина</p>	<p>Проверить смазку и состояние направляющих, провести регулировку клиньев, отрегулировать пружину</p>
<p>Кулачковая муфта продольного хода при включении проскакивает</p>		<p>Ослабла пружина</p>	<p>Отрегулировать пружину</p>
<p>При включении механической подачи маховичок или рукоятку ручных перемещений прихватывает при вращении вала</p>		<p>Неисправность в блокировке отключения маховичка или рукоятки, забоины на посадочных местах, грязь в подшипнике маховичка или рукоятки</p>	<p>Прекратить работу на станке. Проверить при включенном станке включением рукоятки поперечной или вертикальной подач блокировку маховичка и рукоятки.</p> <p>Касание или зацепление кулачков обязательно устранить. Исключить причины повышенного трения маховичка или рукоятки на посадочных местах</p>

## 2.6. СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОДШИПНИКОВ

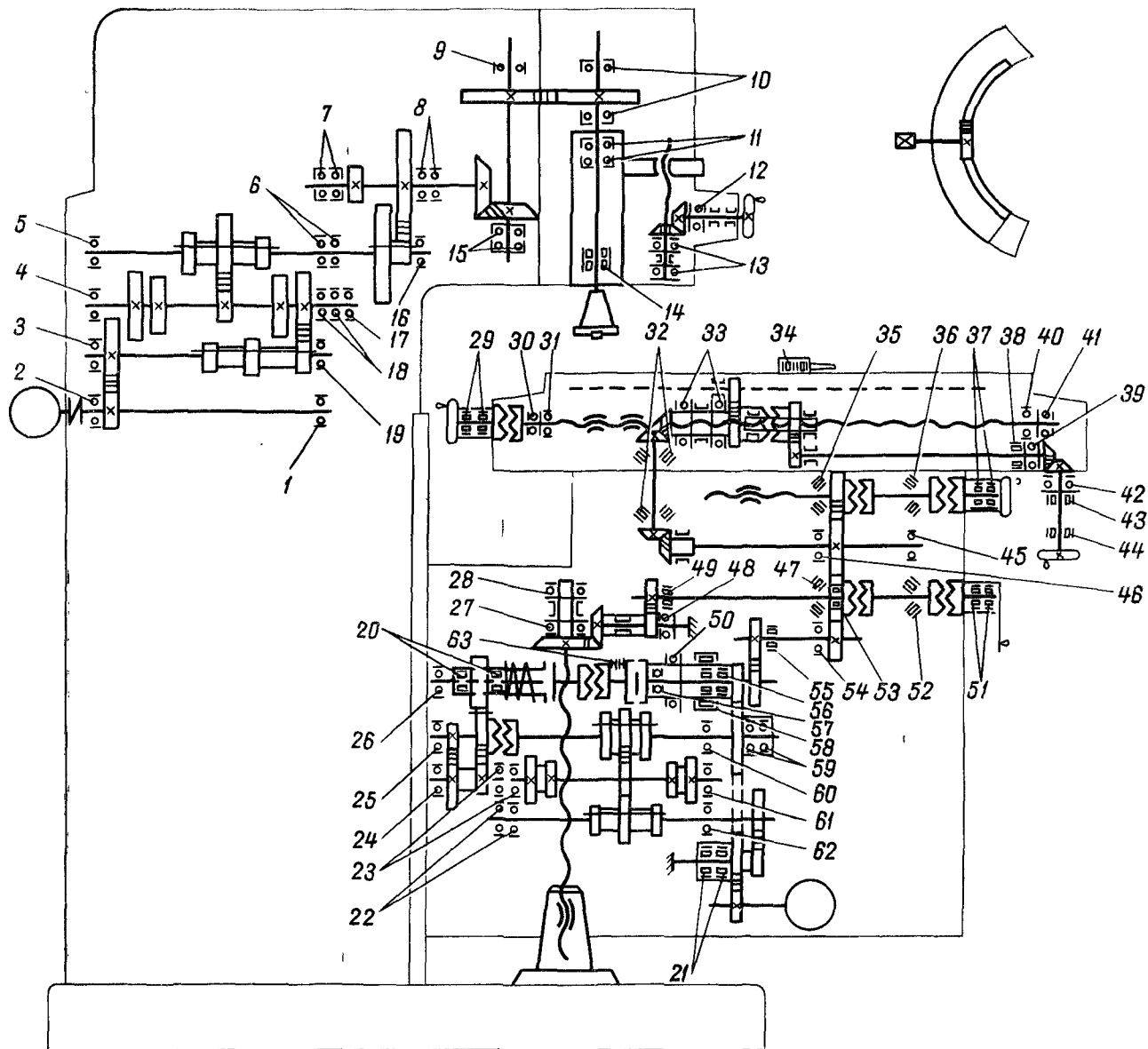


Рис 31 Схема расположения подшипников качения

## 2.6.1. ПЕРЕЧЕНЬ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ

Номер подшипника или обозначение по ГОСТ	Класс точности	Размер, мм	Количество		Номер на рис 31
			6P12 6P12Б	6P13 6P13Б	
203	H	17 × 40 × 12	1	1	63
204	H	20 × 47 × 14	5	5	22, 24, 59
205	H	25 × 52 × 15	5	5	23, 25, 26, 62
206	H	30 × 62 × 16	1	1	54
60206	H	30 × 62 × 16	2	2	31, 40
208	H	40 × 80 × 18	1	1	46
209	H	45 × 85 × 19	1	1	45
210	H	50 × 90 × 20	1	1	17
212	H	60 × 110 × 22	2	3	2, 6
305	H	25 × 62 × 17	2	2	60, 61
307	H	35 × 80 × 21	2	2	1, 19
308	H	40 × 90 × 23	1	2	18
309	H	45 × 100 × 25	2	2	4, 5
311	H	55 × 120 × 29	2	2	16, 9
312	H	60 × 130 × 31	1	2	8
407	H	35 × 100 × 25	1	1	3
46117	B	85 × 130 × 22	2	2	11
46120	H	100 × 150 × 24	2	2	10
46212	H	60 × 110 × 22	4	4	7, 15
3182118	A	90 × 140 × 37	1	1	14
8104	H	20 × 35 × 10	2	2	13
8105	H	25 × 42 × 11	3	3	39, 42, 12, 57
8106	H	30 × 47 × 11	1	1	48
8111	H	55 × 78 × 16	1	1	28
8112	H	60 × 85 × 17	1	1	50
8113	H	65 × 90 × 18	2	2	33
8116	H	80 × 105 × 19	1	1	27
8209	H	45 × 73 × 20	2	2	30, 41
2007106	H	30 × 55 × 16,8	1	1	52
2007107	H	35 × 62 × 17,2	1	1	47
7206	H	30 × 61 × 17,5	1	1	35
7208	H	40 × 80 × 20	2	2	32
7306	II	30 × 72 × 19	1	1	36
942/30	H	30 × 38 × 24	2	2	20
941/25	H	25 × 36 × 16	4	4	37, 51
942/20	H	20 × 26 × 20	3	3	34, 21
942/32	II	32 × 40 × 24	1	—	49
943/25	H	25 × 32 × 25	7	7	43, 29, 38, 56 44
4024107	H	35 × 62 × 27	1	1	58
943/40	H	40 × 50 × 38	1	2	55, 49
Ролик игольчатый ГОСТ 6870—54	—	3 × 24	50	50	53

## 3. ПАСПОРТ СТАНКА

## 3.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Инвентарный номер \_\_\_\_\_

Пех \_\_\_\_\_

Завод \_\_\_\_\_

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



### 3.2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.2.1. Техническая характеристика (основные параметры и размеры согласно ГОСТ 165—65).  
Класс точности Н, ГОСТ 8—71.

Наименование параметров	Модели			
	6P12	6P12Б	6P13	6P13Б
СТОЛ Размеры рабочей поверхности (длина×ширина), мм	1250 × 320		1600 × 400	
Число Т-образных пазов . . . . .	3		3	
Размеры Т-образных пазов, мм . . . . .	Рис 32		Рис. 32	
Наибольшее перемещение стола, мм:				
продольное механическое . . . . .	800		1000	
продольное вручную . . . . .	800		1000	
поперечное механическое . . . . .	<del>240</del> 240		320	
поперечное вручную . . . . .	<del>280</del> 250		300	
вертикальное механическое . . . . .	410		410	
вертикальное вручную . . . . .	420		420	
Наименьшее и наибольшее расстояния от торца шпинделя до стола при ручном перемещении, мм . . . . .	30—450*		30—500*	
Расстояние от оси шпинделя до вертикальных направляющих станины, мм . . . . .	350		<del>420</del>	
Перемещение стола на одно деление лимба (продольное, поперечное, вертикальное), мм . . . . .	0,05		0,05	
Перемещение стола на один оборот лимба, мм:				
продольное и поперечное . . . . .	6		6	
вертикальное . . . . .	2		2	
Наибольшая масса обрабатываемой детали, кг . . . . .	250		300	
ШПИНДЕЛЬ. Эскиз конца шпинделя . . . . .	Рис. 33		Рис 33	
система . . . . .	ГОСТ 836—62		ГОСТ 836—62	
размер . . . . .	№ 3		№ 3	
Наибольшее осевое перемещение пиноли шпинделя, мм . . . . .	70		80	
Перемещение пиноли на один оборот лимба, мм . . . . .	4		4	
Перемещение пиноли на одно деление лимба, мм . . . . .	0,05		0,05	
Наибольший угол поворота шпиндельной головки, град . . . . .	±45		±45	
Цена одного деления шкалы поворота головки, град . . . . .	1		1	
НАПРАВЛЯЮЩИЕ СТАНИНЫ. Эскиз . . . . .	Рис. 34		Рис. 34	
МЕХАНИКА СТАНКА. Механика главного движения . . . . .	Табл. 8		Табл. 8	
Механика подачи . . . . .	Табл. 9		Табл. 9	
Выключающие упоры подачи (продольной, поперечной, вертикальной) . . . . .	Есть		Есть	
Блокировка ручной и механической подачи (продольной, поперечной, вертикальной) . . . . .	Есть		Есть	
Блокировка раздельного включения подачи . . . . .	Есть		Есть	
Автоматическая прерывистая подача:				
продольная . . . . .	Есть		Есть	
поперечная и вертикальная . . . . .	Нет		Нет	
Торможение шпинделя . . . . .	Есть		Есть	
Предохранение от перегрузки (муфта) . . . . .	Есть		Есть	
ПРИВОД, ГАБАРИТ, ВЕС. Электродвигатель привода главного движения:				
тип . . . . .	АО2-51-4-С1	АО2-52-4-С2	АО2-52-4-С1	АО2-61-4-С2
мощность, квт . . . . .	7,5	10,0	10,0	13,0
число оборотов в минуту . . . . .	1460	1460	1460	1460

\* Размер 30 мм обеспечивается за счет выдвижения шпинделя на 20 мм

Наименование параметров	Модели			
	6P12	6P12Б	6P13	6P13Б
Электродвигатель привода подачи:				
тип . . . . .	АО2-31-4-С2		АО2-32-4-С2	
мощность, кВт . . . . .	2,2		3,0	
число оборотов в минуту . . . . .	1430		1450	
Электронасос подачи охлаждающей жидкости.				
тип . . . . .	ПА-22		ПА-22	
мощность, кВт . . . . .	0,125		0,125	
число оборотов в минуту . . . . .	2800		2800	
производительность, л/мин . . . . .	22		22	
Габарит станка, мм:				
длина . . . . .	2305	2340	2560	2600
ширина . . . . .	1950	1950	2260	2260
высота . . . . .	2020	2020	2120	2120
Вес станка, т . . . . .	3,12	3,18	4,20	4,27

**Примечания:** 1. Полную величину указанных в паспорте ходов можно использовать только при отсутствии деталей и устройств, ограничивающих перемещение стола, салазок или консоли, например

—при использовании поворотного круглого стола с приводом, а также делительной головки с гитарой продольный ход сокращается,

—при установке в шпинделе оправки с фрезой сокращается вертикальный ход;

—при установке обрабатываемой детали или приспособления, свисающих между столом и зеркалом станины, сокращается поперечный ход салазок. При этом необходимо установить ограничительные упоры с учетом отключения подачи в пределах ограничения перемещения стола, салазок или консоли.

Во всех случаях использования полных паспортных ходов с механической подачей необходимо проверить возможность работы на холостом ходу и при обработке внимательно наблюдать за работой станка.

2. В связи с наличием перебегов перемещаемых узлов по инерции фактическая величина механических ходов уменьшена на величину 10—20 мм в соответствии с чем предусмотрены ограничительные кулачки.

3. Приведенные габаритные размеры станков характеризуют „упаковочные“ или наибольшие их размеры при условии установки перемещаемых узлов в среднее положение.

4. Для станков с частотой тока 60 гц число оборотов электродвигателей равно:  
главного движения — 1750  
привода подачи — 1730  
насоса охлаждения — 3360

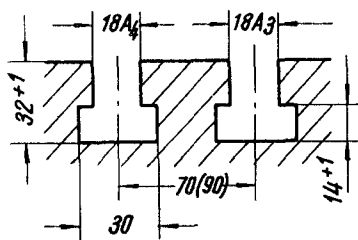


Рис 32 Эскиз Т образных пазов стола

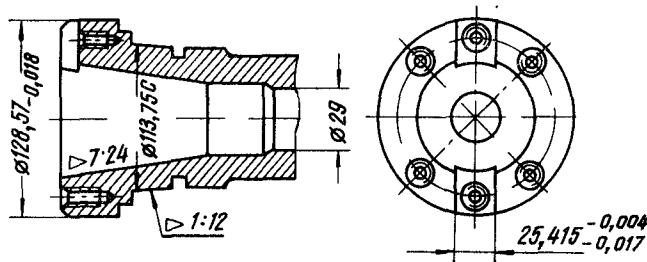


Рис 33 Эскиз конца шпинделя

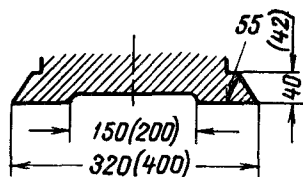


Рис. 34. Эскиз направляющих

3 2 2 Установочные размеры станков  
приведены на рис 35, 36

3 2 3 МЕХАНИКА СТАНКА

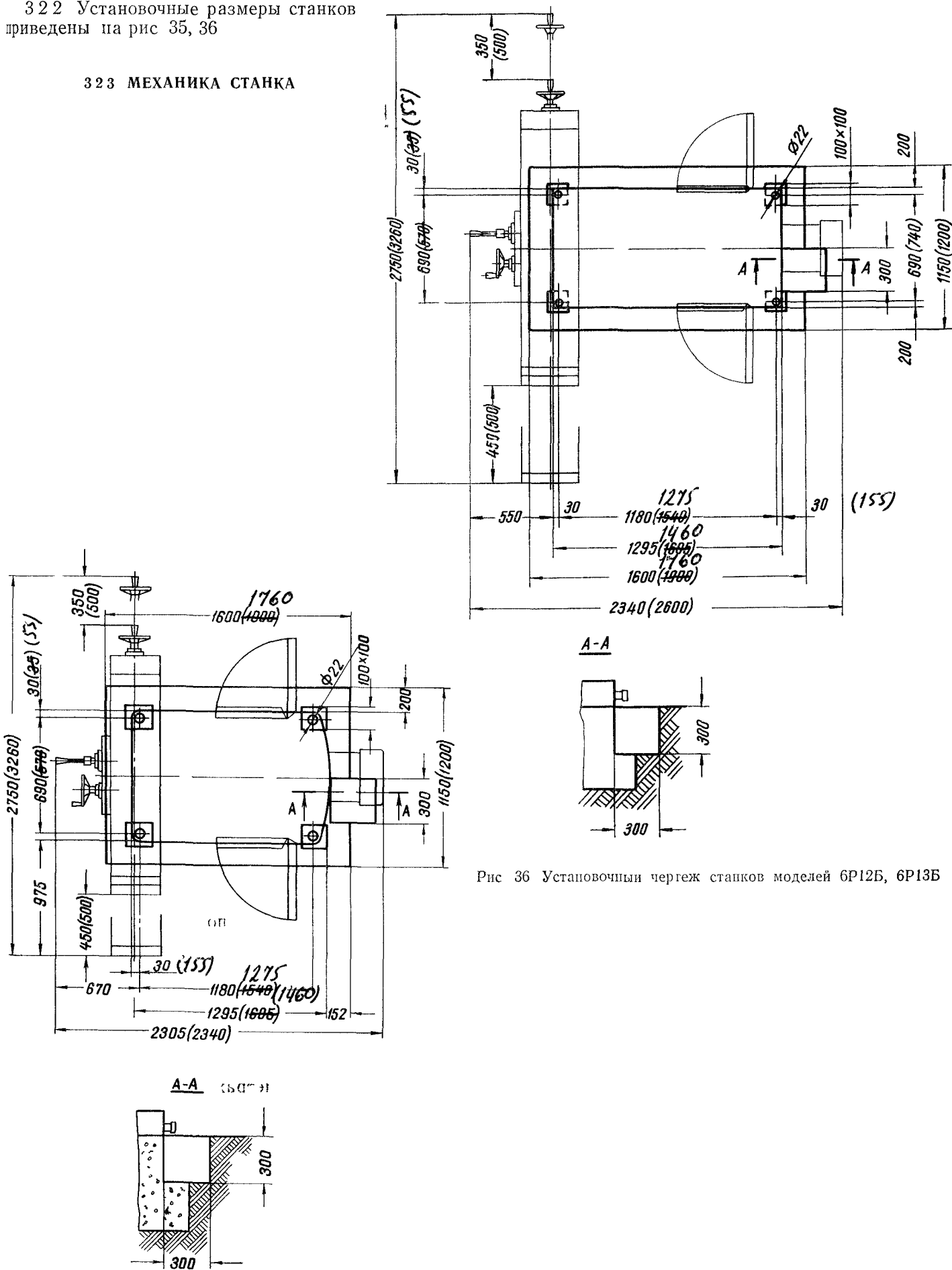


Рис 36 Установочный чертеж станков моделей 6P12Б, 6P13Б

Рис 35 Установочный чертеж станков моделей 6P12, 6P13

## МЕХАНИКА ГЛАВНОГО ДВИЖЕНИЯ

Число оборотов шпинделя в минуту	Наибольший допустимый крутящий момент на шпинделе, кгс·м				Мощность на шпинделе по приводу, квт			
	6P12	6P12Б	6P13	6P13Б	6P12	6P12Б	6P13	6P13Б
31,5	101	—	137	—	6,56	—	8,89	—
40	101	—	137	—	6,55	—	8,87	—
50	101	86,7	137	86,2	6,55	8,93	8,87	8,89
63	101	86,7	137	137,4	6,55	8,93	8,87	8,89
80	79,7	86,7	107,9	86,2	6,55	8,91	8,87	8,85
100	63,6	86,7	86,2	86,2	6,53	8,91	8,86	8,85
125	50,8	69,4	69,0	68,8	6,53	8,91	8,84	8,84
160	39,6	54,0	53,8	53,8	6,52	8,89	8,84	8,84
200	31,6	43,2	42,8	42,9	6,50	8,88	8,80	8,81
250	25,3	34,5	34,2	34,2	6,50	8,86	8,80	8,79
315	20,0	27,2	27,2	27,2	6,48	8,80	8,78	8,79
400	15,7	21,5	21,2	21,3	6,48	8,84	8,70	8,78
500	12,5	17,0	16,9	17,0	6,44	8,82	8,68	8,77
630	10,0	13,5	13,2	13,4	6,41	8,77	8,57	8,71
800	7,7	10,6	10,3	10,5	6,36	8,71	8,46	8,66
1000	6,0	8,4	8,0	8,3	6,24	8,66	8,32	8,59
1250	4,7	6,7	6,2	6,5	6,08	8,64	8,00	8,44
1600	3,6	5,0	4,6	5,0	5,93	8,36	7,57	8,27
2000	—	3,9	—	3,8	—	8,02	—	7,94
2500	—	2,9	—	2,9	—	7,60	—	7,50

Графики чисел оборотов шпинделя станка, поясняющие структуру механизма главного движения, см на рис. 4 и 5.

Таблица 9

## МЕХАНИКА ПОДАЧ

Номер ступени	Модель станка			
	6P12, 6P13		6P12Б, 6P13Б	
	Подача стола, мм/мин		Подача стола, мм/мин	
	продольная, поперечная	вертикальная	продольная, поперечная	вертикальная
1	25	8,3	40	13,3
2	31,5	10,5	50	16,6
3	40	13,3	63	21,0
4	50	16,6	80	26,6
5	63	21,0	100	33,3
6	80	26,6	125	41,6
7	100	33,3	160	53,3
8	125	41,6	200	66,6
9	160	53,3	250	83,3
10	200	66,6	315	105,0
11	250	83,3	400	133,0
12	315	105,0	500	166,6
13	400	133,3	630	210,0
14	500	166,6	800	266,6
15	630	210,0	1000	333,3
16	800	266,6	1250	416,6
17	1000	333,3	1000	533,3
18	1250	416,6	2000	666,6
Быстрые ходы	3000	1000	4600	1530

## 3.2.4 ПРЕДЕЛЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТАНКА ПО МОЩНОСТИ И СИЛОВЫМ НАГРУЗКАМ.

При работе на низких числах оборотов шпинделя (свыше 63 об/мин для станков 6P12 и 6P13 и 100 об/мин для станков 6P12Б и 6P13Б) пределы использования привода главного движения станков ограничиваются номинальной мощностью установленного электродвигателя.

Наибольшее усилие резания, допускаемое механизмом подачи, соответственно для продольной, поперечной и вертикальной подач составляет:

для станков 6P12 и 6P12Б — 1500, 1200, 500 кг;  
для станков 6P13 и 6P13Б — 2000, 1200, 800 кг.

Наибольший допустимый диаметр фрез при черновой обработке составляет:

для станков 6P12, 6P12Б — 160 мм;  
для станков 6P13, 6P13Б — 200 мм.

В случае возникновения признаков вибрации при некоторых параметрах режима резания рекомендуется увеличить подачу на зуб или применить фрезы с неравномерным шагом.

При работе на низких числах оборотов шпинделя (при  $n < 63$  об/мин для станков 6P12 и 6P13 и  $n < 100$  об/мин для станков 6P12Б и 6P13Б) лимитирующим фактором является жесткость и прочность привода главного движения. В этих случаях рекомендуется работать с ограничением мощности для привода главного движения в соответствии с таблицей 8.

3.3.1. График и состав ремонтно-профилактических работ. При работе станка в условиях нормальной эксплуатации и соблюдения всех правил эксплуатации и обслуживания, указанных в настоящем руководстве, межремонтный цикл (срок службы до капитального ремонта) при двухсменной работе составляет при преимущественной обработке стали не менее 8,5 лет и аналогично чугуна — не менее 7,5 лет.

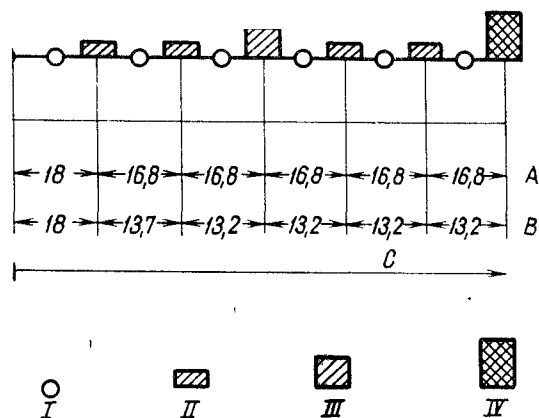


Рис. 37. График ремонтных работ:

A — для стали; B — для чугуна; C — месяцы  
I — осмотр; II — малый ремонт; III — средний ремонт; IV — капитальный ремонт

Ремонтно-профилактические работы рекомендуется проводить согласно графику ремонтных работ (рис. 37).

При этом выполняются следующие основные работы:

#### ОСМОТР

1. Наружный осмотр (без разборки для выявления дефектов) состояния и работы станка в целом и по узлам.
2. Осмотр и проверка состояния механизмов привода главного движения и подач.
3. Регулирование зазоров ходовых винтов стола.
4. Регулирование подшипников шпинделя.
5. Проверка работы механизмов переключения скоростей и подач.
6. Регулирование механизмов включения кулачковых муфт подач и фрикционной муфты ускоренного хода.
7. Регулирование клиньев стола, салазков, консоли и хобота.
8. Осмотр направляющих, зачистка забоин и задиrow.
9. Подтяжка ослабевших крепежных деталей.
10. Проверка исправности действия ограничительных кулачков.
11. Проверка состояния и мелкий ремонт систем охлаждения и смазки.
12. Проверка состояния и ремонт ограничительных устройств.
13. Выявление деталей, требующих замены при ближайшем ремонте (начиная со второго малого ремонта).

#### МАЛЫЙ РЕМОНТ

1. Частичная разборка узлов.
2. Промывка всех узлов.
3. Регулирование или замена подшипников качения.
4. Зачистка заусенцев и забоин на зубьях шестерен, сухарях и вилках переключения.
5. Замена и добавление фрикционных дисков муфты ускоренного хода (начиная со второго ремонта).
6. Пришабривание и зачистка клиньев и плашек.
7. Зачистка ходовых винтов и замена изношенных гаек.
8. Зачистка забоин и задиrow направляющих и рабочей поверхности стола.
9. Замена изношенных и сломанных крепежных деталей.
10. Проверка и регулирование механизмов включения скоростей и подач.
11. Ремонт систем смазки и охлаждения.
12. Испытание станка на холостом ходу, проверка на шум, нагрев и точность по обрабатываемой детали.

#### СРЕДНИЙ РЕМОНТ

1. Узловая разборка станка.
2. Промывка всех узлов.
3. Осмотр деталей разобранных узлов.
4. Составление дефектной ведомости.
5. Регулирование или замена подшипников шпинделя.
6. Замена или восстановление шлицевых валов.
7. Замена изношенных втулок и подшипников.
8. Замена дисков и деталей фиксатора фрикционной муфты ускоренного хода.
9. Замена изношенных зубчатых колес.
10. Восстановление или замена изношенных ходовых винтов и гаек.
11. Пришабривание или замена регулировочных клиньев.
12. Ремонт насосов и арматуры систем смазки и охлаждения.
13. Исправление шабрением или шлифованием поверхностей направляющих, если их износ превышает допустимый.
14. Окраска наружных поверхностей станка.
15. Обкатка станка на холостом ходу на всех скоростях и подачах (с проверкой на шум и нагрев).
16. Проверка станка на точность и жесткость по ГОСТ 13—54.

#### КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

Капитальный ремонт производится с полной разборкой всех узлов станка, по результатам которой в обязательном порядке составляется дефектно-сметная ведомость. В результате ремонта должны быть восстановлены или заменены все изношенные узлы и детали станка, а также восстановлена его первоначальная точность, жесткость и мощность. Характер и объем работ при данном виде ремонта определяется для конкретных условий эксплуатации единой системой планово-предупредительного ремонта.

## 3.5. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Наименование	Обозначение, ГОСТ	Количество на станок			
		6P12	6P12Б	6P13	6P13Б
<b>Станок в сборе</b>					
Входит в комплект и стоимость станка					
<b>Демонтированные части</b>					
Маховичок		3			3
Рукоятка		1			1
<b>Инструмент</b>					
Ключ специальный	6H82-ОП-45	1			1
Ключ гаечный торцовый с внутренним шести-гранником	6H82-ОП-30	1			1
Ключ гаечный двухсторонний 17-19	ГОСТ 2839—71	1			1
То же 22-24	ГОСТ 2839—71	1			1
” ” 27-30	ГОСТ 2839—71	—			1
” ” 32-36	ГОСТ 2839—71	1			1
Ключ со стержнем	40 ПИ 643	1			1
То же	25 ПИ 643	1			1
Стержень	2 ПИ 643	2			2
Отвертка с диэлектрической ручкой	—	1			1
Пассатижи	ДК 177	1			1
То же	ДК 178	1			1
<b>Принадлежности</b>					
Фрезерная оправка Ø 32	6222-0035, ГОСТ 13785—68	компл.			компл.
Фрезерная головка Ø 50	6222-0043, ГОСТ 13785—68	компл.			компл.
Шомпол шпинделя	№ 3 M20 × 600 ПИ651	компл.			—
То же	№ 3 M20 × 700 ПИ651	—			компл.
Переходная втулка	6103-0005	1			1
То же	ГОСТ 13780—68 6101-0077	1			1
Шприц для смазки	ГОСТ 13789—68 ГОСТ 3643—54	1			1
<b>Документы</b>					
Руководство по обслуживанию	—	1 экз			1 экз
Поставляют по особому заказу за отдельную плату					
<b>Сменные части</b>					
Кулачок правый в сборе	6M82-7-007	компл.			компл.
Кулачок левый в сборе	6M82-7-006	компл.			компл.
Кулачок	6M82-7-039А	1			1
То же	6M82-7-040А	1			1
Пазовый винт с гайкой	6M82-1-55	4 компл.			4 компл.
	ГОСТ 5927—62				
<b>Принадлежности</b>					
Тиски	7200-0220 ГОСТ 14904—69	компл.			компл.
Делительная головка	УДГ-Д-250	компл.			—
То же	УДГ-Н-160	—			компл.

**Примечания:** 1. Стержень 2 ПИ 643 предназначен для ключей 40 ПИ 643 и 25 ПИ 643.

2. Кулачки предназначаются для настройки маятникового цикла

3. Пазовый винт 6M82-1-55 предназначен для крепления кулачков, перечисленных выше.

4. Все прилагаемые к станку принадлежности и отдельные съемные части упаковывают в отдельный ящик, который помещается в ящике упаковки станка.

### 3.9. ГАРАНТИЯ

3.9.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие консольно-фрезерного станка модели . . . . . установленным требованиям и обязуется безвозмездно заменять или ремонтировать вышедший из строя станок при соблюдении потребителем условий эксплуатации станка, транспорти-

Срок гарантии 18 месяцев. Начало гарантийного срока исчисляется со дня пуска станка в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев для действующих и 9 месяцев для вновь строящихся предприятий с момента прибытия станка на станцию назначения или с момента получения его на складе предприя-

## ПРИЛОЖЕНИЕ. МАТЕРИАЛЫ ПО БЫСТРОИЗНАШИВАЕМЫМ ДЕТАЛЯМ

Таблица 13

### СПЕЦИФИКАЦИЯ БЫСТРОИЗНАШИВАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ

Наименование детали	Номер чертежа	Количество на станок		Материал	Номер рисунка	Узел
		6P12, 6P12Б	6P13, 6P13Б			
Сухарь Кольцо	6M82-6-201	2	2	Сталь 45	38	Консоль
	6M82-3-93А	1	—	Резина марки А средней твердости, ГОСТ 7338—65	39	Коробка скоростей
Муфта кулачковая Кольцо	6M82-4-39Г	1	1	Сталь 18ХГТ	40	Коробка подач
	6M83-3-91А	—	1	Резина марки А средней твердости ГОСТ 7338—65	41	Коробка скоростей
Зубчатое колесо	6M82-3-48Н	1	1	Сталь 40Х	42	То же
Ролик	6P82-6-290	1	1	Сталь 40Х	43	Консоль
Штифт	6M82-6-214	1	1	Сталь 45	44	То же
Муфта кулачковая	6M82-4-32Д	1	1	Сталь 18ХГТ	45	Коробка подач
Гайка биметаллическая	6M82-7-102	1	1	Биметалл	46	Стол и салазки
Шпонка	6M82-7-304	1	1	Сталь 45	47	То же
Гайка биметаллическая	6M82-7-101	1	1	Биметалл	48	" "
То же	6M82-7-103	1	1	Сталь 45	49	" "
" "	6M82-6-21А	1	1	Сталь 45	50	Консоль
Винт	6M83-6-42А	—	1	Сталь А40Г	51	То же
То же	6M82-6-34Б	1	—	Сталь А40Г	52	" "

▽4 (▽)

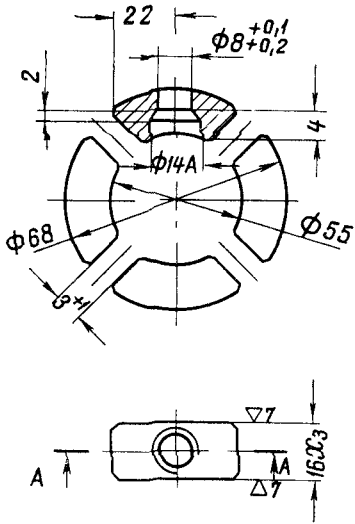


Рис 38 Сухарь  
Деталь 6M82 6 201  
Смещение оси отверстия  
относительно центра не  
более 0,2  
Материал — сталь 45

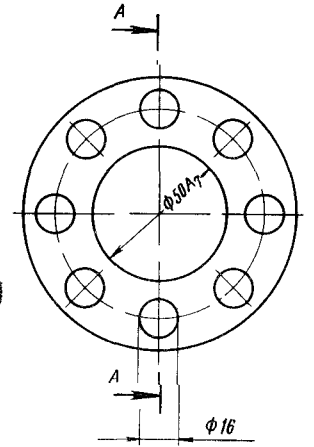
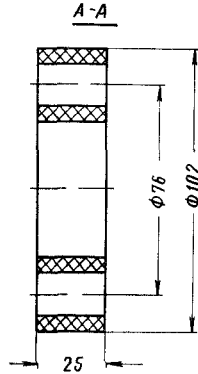


Рис 39 Кольцо Деталь 6M82 3 93A  
Ø 16—8 отв по окружности на равных расстояниях. Сме-  
щение от номинального положения ±0,25  
Материал — резина марки А средней твердости,  
ГОСТ 7338—65

▽4 (▽)

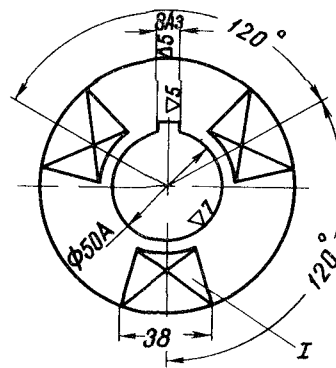
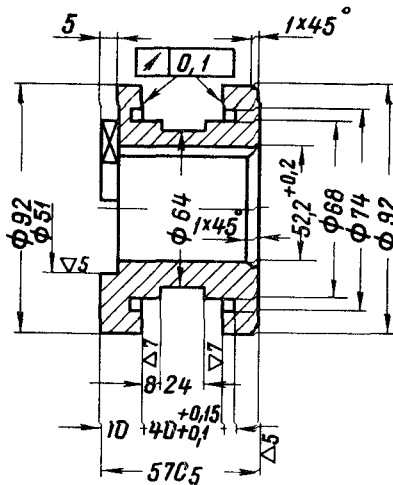


Рис 40 Муфта Деталь 6M82 4 39Г  
1×45°—2 фаски  
I—3 кулачка, боковые поверхности кулачков обработать ▽ 5  
Цементировать h=1,2, HRC 56 62  
Материал — сталь 18ХГТ



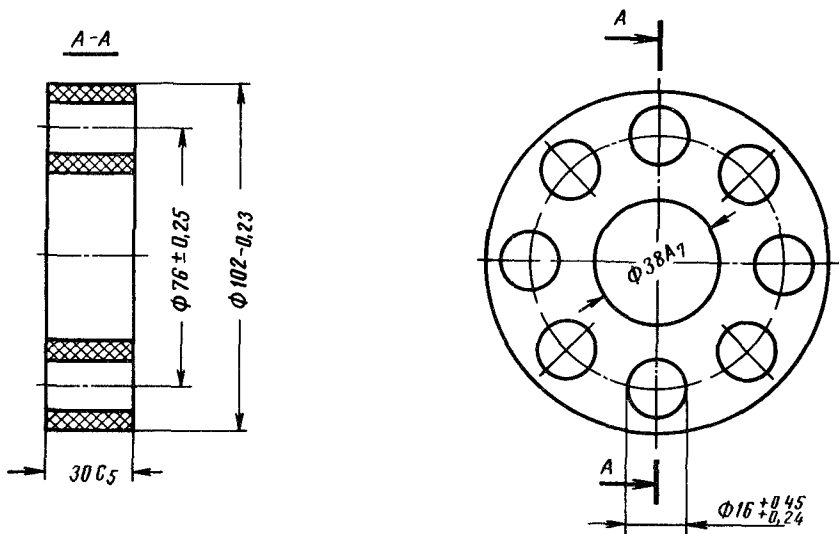


Рис 41 Кольцо Деталь 6М83 3 91А

$\varnothing 16 \begin{smallmatrix} +0,45 \\ +0,24 \end{smallmatrix}$  — 8 отв по окружности на равных расстояниях  
 Смещение от номинального положения  $\pm 0,25$   
 Материал — резина марки А средней твердости, ГОСТ 7338—65

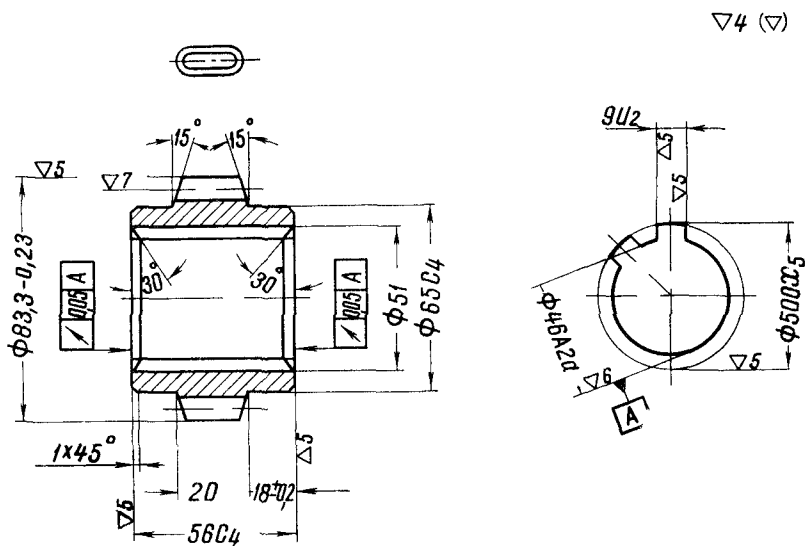


Рис 42 Зубчатое колесо Деталь 6М82 3-48Н

1x45°—2 фаски  
 Зубья закруглить Обработка ТВЧ НRC 48 52  
 Материал — сталь 40X

Модуль	m	4
Число зубьев	z	17
Исходный контур	—	—20° ГОСТ 13755—68
Коэффициент смещения исходного контура (коэффициент коррекции)	$\xi$	+1,0
Степень точности по ГОСТ 1643—56	—	8—7—7—Д
Диаметр делительной окружности	$d_e$	68
Максимальная окружная скорость, м/сек	V	1,75
Условное обозначение отверстия по ГОСТ 1139—58	8 × 46 × 50A <sub>2</sub>	
Число зубьев	z	8

▽6 (▽)

▽4 (▽)

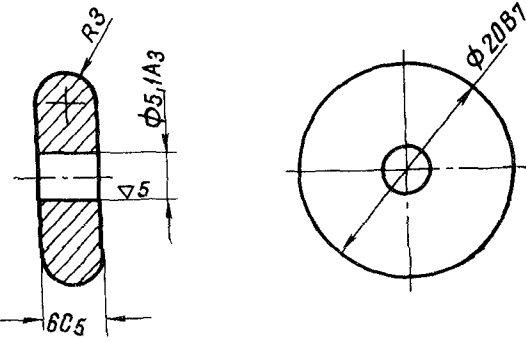


Рис. 43. Ролик. Деталь 6P82-6-290

Биение  $\varnothing 20B_7$  относительно  $\varnothing 5,1A_3$  не более 0,1  
Материал — сталь 40X, HRC 45...50

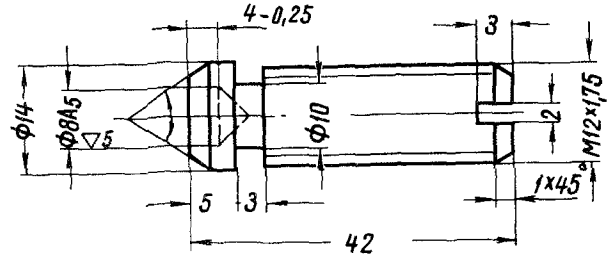


Рис. 44. Штифт. Деталь 6M82-6-214

Неконцентричность  $\varnothing 8A_5$  относительно  $M12 \times 1,75$  не более 0,25  
Улучшить HB 230...250  
Материал — сталь 45

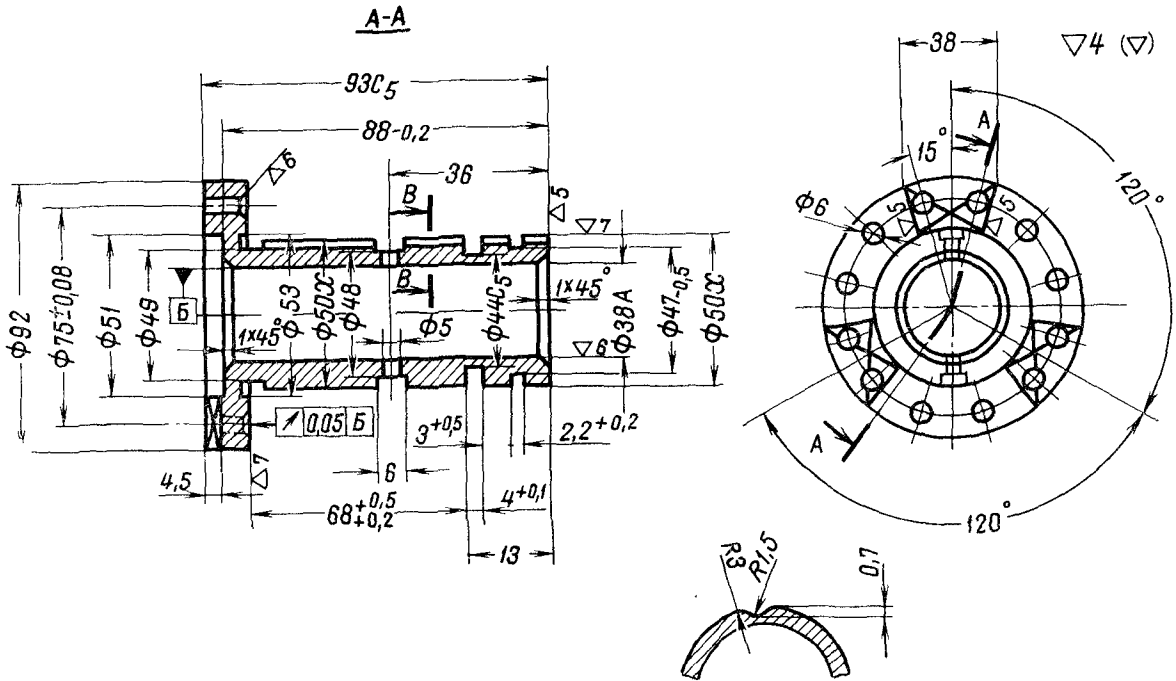


Рис. 45. Кулачковая муфта. Деталь 6M82-4-32Д

$\varnothing 6-12$  отв. с зенковкой  $\varnothing 10 \times 90^\circ$  по окружности на равном расстоянии друг от друга. Отклонение от номинала  $\pm 0,08$   
Кулачки, поверхность B и  $\varnothing 50X$  цементировать  $h=0,9$  HRC 56...62, кроме канавок  $4^{+0,1}$  и  $2,2^{+0,2}$   
Материал — сталь 18XГТ

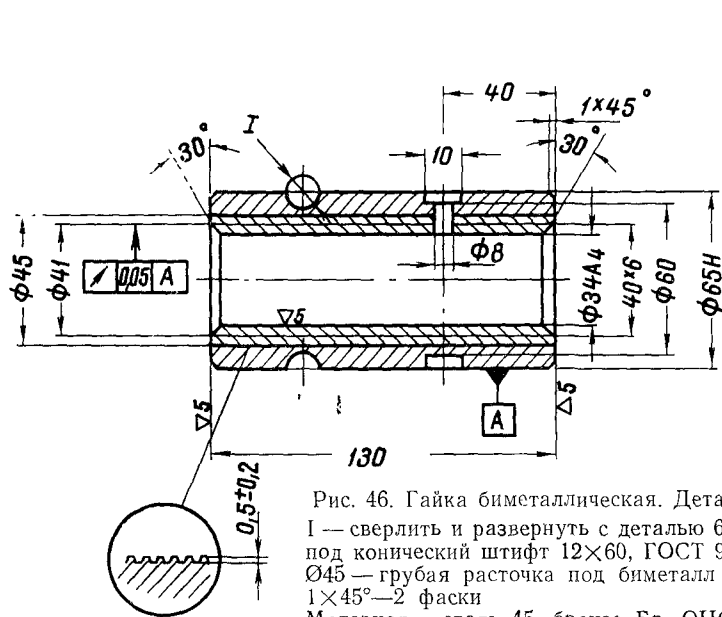


Рис. 46. Гайка биметаллическая. Деталь 6М82-7-102  
 I — сверлить и развернуть с деталью 6М82-7-022А  
 под конический штифт 12×60, ГОСТ 9464—70  
 Ø45 — грубая расточка под биметалл  
 1×45°—2 фаски  
 Материал — сталь 45, бронза Бр. ОЦС 5-5-5

▽4 (ш)

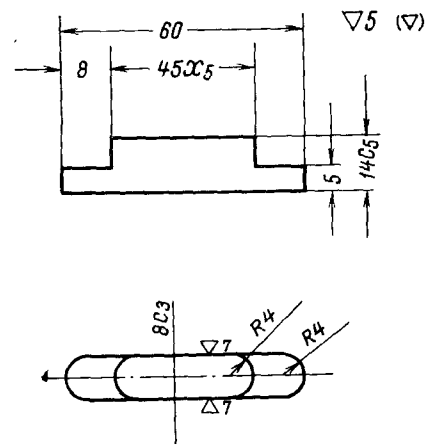


Рис. 47. Шпонка. Деталь 6М82-7-304  
 Нормализовать НВ 196...212

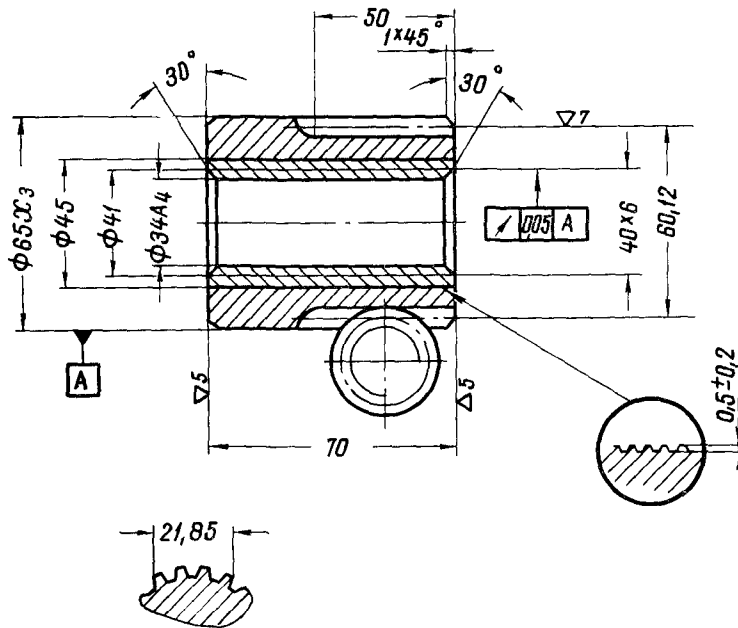


Рис. 48. Гайка биметаллическая. Деталь 6М82-7-101  
 1×45°—2 фаски  
 Резьба 40×6 — трапецидальная  
 Материал — сталь 45, бронза Бр. ОЦС 5-5-5

Модуль нормальный	ш	2
Число зубьев	z	30
Угол наклона зуба	β	3°42'
Направление зуба	—	левое
Исходный контур	—	—20° ГОСТ 13755—68
Коэффициент смещения исходного контура	ξ	+0,5
Степень точности по ГОСТ 1643—56	—	8—X

▽4 (▽)

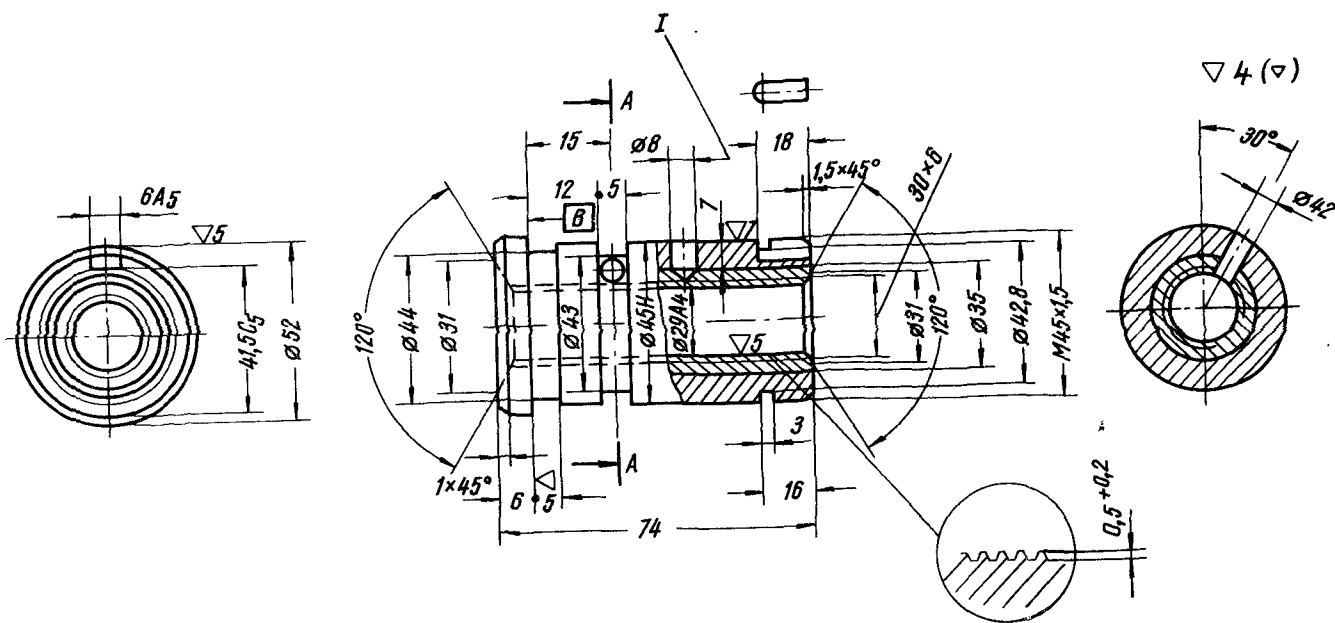


Рис. 49. Гайка биметаллическая. Деталь 6М82-7-103

I — сверлить по деталям 6М82-7-036А и 6М83-7-14  
 Резьба 30×6 трапецидальная левая  
 Размер М45×1,5 по кл. 2а  
 Биение торца В относительно  $\varnothing 45H$  не должно превышать 0,04  
 Биение  $\varnothing 45H$  на резьбовой оправке не более 0,05  
 Материал — сталь 45, бронза Бр. ОЦС 5-5-5

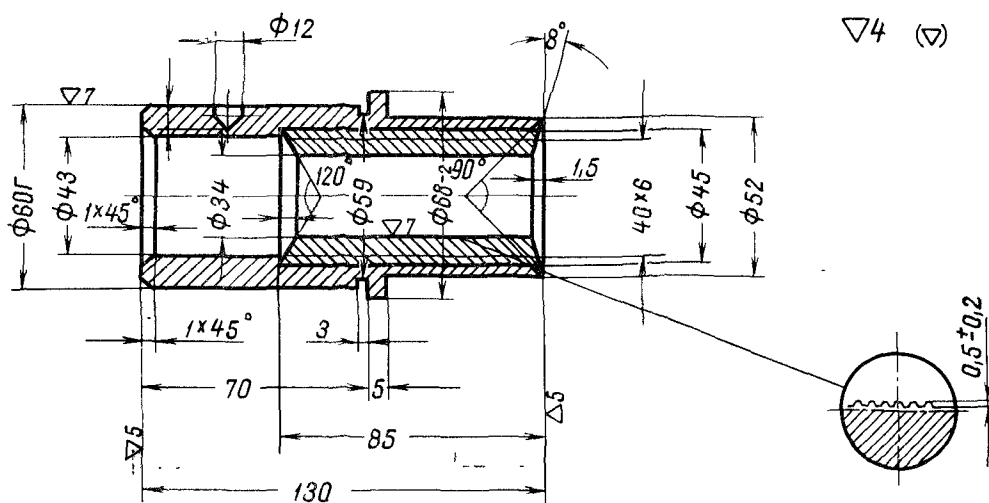


Рис. 50. Гайка биметаллическая. Деталь 6М82-6-21А

$\varnothing 12$  засверлить при сборке с колонкой  
 Резьба 40×6 — трапецидальная, ГОСТ 9484—60  
 1×45°—2 фаски  
 Биение среднего диаметра резьбы 40×6 относительно  $\varnothing 60Г$  не более 0,08  
 Материал — сталь 45, бронза Бр. ОЦС 5-5-5

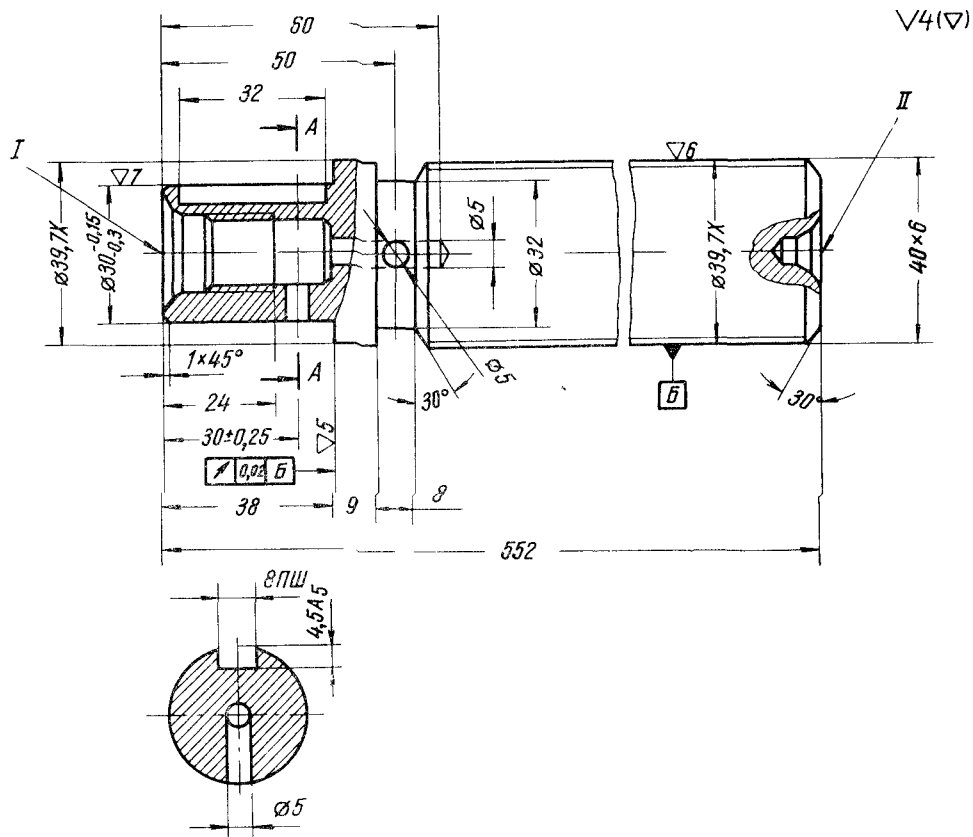


Рис. 51. Винт. Деталь 6М83-6-42А

I — отверстие центровое НМ16, ГОСТ 14034—68  
 II — отверстие центровое В5, ГОСТ 14034—68  
 $\varnothing 5$  — насквозь  
 Резьба 40×6 — трапецидальная Биение среднего диаметра резьбы 40×6 относительно  $\varnothing 30_{-0,3}^{-0,15}$  не более 0,08  
 Материал — сталь А40Г

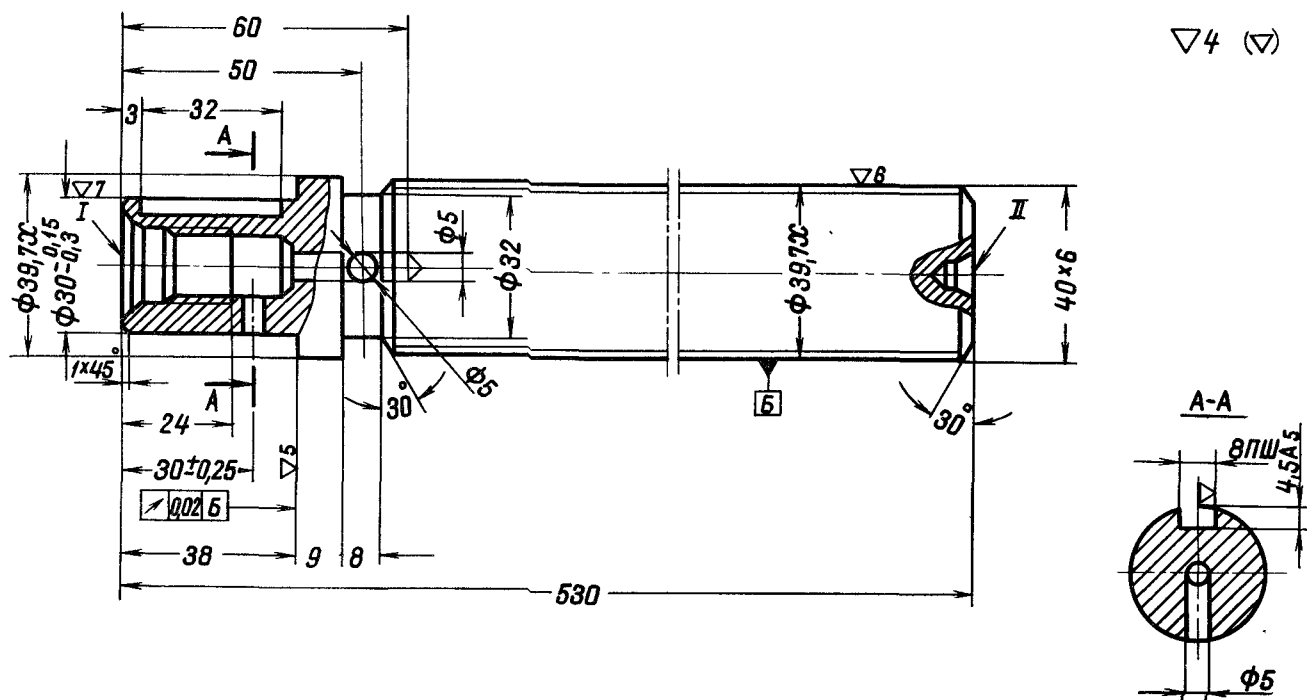


Рис. 52. Винт. Деталь 6М82-6-34Б

I — отверстие центровое НМ16, ГОСТ 14034—68  
 II — отверстие центровое В5, ГОСТ 14034—68  
 $\varnothing 5$  — насквозь  
 Резьба 40×6 — трапецидальная  
 Биение среднего диаметра резьбы 40×6 относительно  $\varnothing 30_{-0,03}^{-0,15}$  не более 0,08  
 Материал — сталь А40Г

## СОДЕРЖАНИЕ

Часть I Техническое описание	
Назначение и область применения . . . . .	3
Состав станка . . . . .	3
Устройство и работа станка и его составных частей . . . . .	4
Система смазки . . . . .	21
Инструкция по эксплуатации . . . . .	23
Указания мер безопасности . . . . .	23
Порядок установки . . . . .	24
Настройка, наладка и режимы работы . . . . .	25
Охлаждение инструмента . . . . .	29
Регулирование . . . . .	29
Схема расположения подшипников . . . . .	31
Паспорт станка . . . . .	32
Общие сведения . . . . .	32
Основные технические данные и характеристики . . . . .	33
Сведения о ремонте . . . . .	37
Сведения об изменениях в станке . . . . .	39
Комплект поставки . . . . .	40
Гарантия . . . . .	41
Приложение Материалы по быстроизнашиваемым деталям . . . . .	42
Часть II Руководство по эксплуатации электрооборудования № 6P82.00.000PЭ1	
Часть III Свидетельство о приемке № 6P82 00 000PЭ2	