ОДНОСТОЕЧНЫЙ ТОКАРНО-КАРУСЕЛЬНЫЙ СТАНОК МОДЕЛИ 1541, 1531М

Руководство к станкам

Внимание потребителя!

Завод-изготовитель гарантирует нормальную работу станка в течение I5 месяцев с момента пуска, но не более I8 месяцев со дня его отгрузки при условии соблюдения потребителем правил по транспортировке, хранению, монтажу и эксплуатации станка, а также сроков проведения осмотров и профилактических подналадок.

В течение гарантийного срока обо всех ненормальностях в работе или поломках, если таковые возникнут, потребитель должен сообщить заводу-изготовителю.

В случае разборки станка или его узлов без представителя завода до истечения гарантийного срока, с завода-изготовителя снимается всякая ответственность за работу станка. В этих случаях устранение неполадок и поломок может быть произведено заводом-изготовителем только за счет заказчика.

Перед установкой станка на фундамент и вводом его в эксплуатацию необходимо тщательно ознакомиться с Руководством к станку, так как от правильной установки и эксплуатации станка в значительной мере зависит продолжительность службы станка и длительное сохранение им точности.

Перед пуском станка в работу необходимо проверить действие всех его механизмов. С самого начала эксплуатации станка нужно особенно тщательно следить за его своевременной смазкой согласно имеющейся в Руководстве инструкции.

Перед упаковкой, для предохранения от коррозии, все обработанные поверхности станка покрываются антикоррозийной смазкой, действие которой рассчитано на срок не менее года. По истечении года станок, не находящийся в эксплуатации, должен быть подвергнут повторной консервации, для чего необходимо очистить все обработанные поверхности от старого покрытия, как указано в Руководстве, а затем вновь покрыть эти поверхности легким слоем защитной смазки. Для консервации рекомендуется применять ингибированное масло марки НГ-203А.

Перед работой на станке токарь-карусельщик должен тщательно изучить Руководство к станку!

I. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТАНКОВ

Одностоечные токарно-карусельные станки моделей I54I, I53IM являются универсальными карусельными станками и предназначены для обработки разнообразных изделий из черных и цветных металлов.

На станках можно производить следующие операции:

I. Цилиндрическую и коническую обточку и расточку.

2. Проточку плоскостей.

3. Сверление, зенкерование и развертывание.

При применении специальных приспособлений и устройств, которые изготовляются и поставляются заводом по особому заказу и за отдельную плату, на станке можно производить:

I. Нарезание резьбы и обработку конических поверхностей.

2. Обработку фасонных поверхностей тел вращения.

3. Обработку деталей по заданным размерам.

4. Обработку деталей с охлаждением.

Помимо этого завод может поставить станок с самоцентрирующей трехкулачковой планшайбой с ручным зажимом.

В связи с тем, что установка приспособлений на станке требует значительных конструктивных изменений всего станка в целом, заказы на изготовление приспособлений к ранее поставленным станкам заводом-изготовителем не могут быть выполнены. Приспособления поставляются только вместе со станком. При заказе станков, оснащенных несколькими приспособлениями, заказчик должен предварительно согласовать с заводом-изготовителем конструкцию станка, так как на одном станке конструктивно возможно установить лишь определенную комбинацию приспособлений.

Значительная мощность двигателя главного привода, высокая жесткость базовых деталей и достаточная прочность всех элементов кинематической цепи в сочетании с широким диапазоном чисел оборотов планшайбы позволяют вести на станках высокопроизводительную работу резцами, оснащенными твердыми сплавами, на скоростных режимах резания.

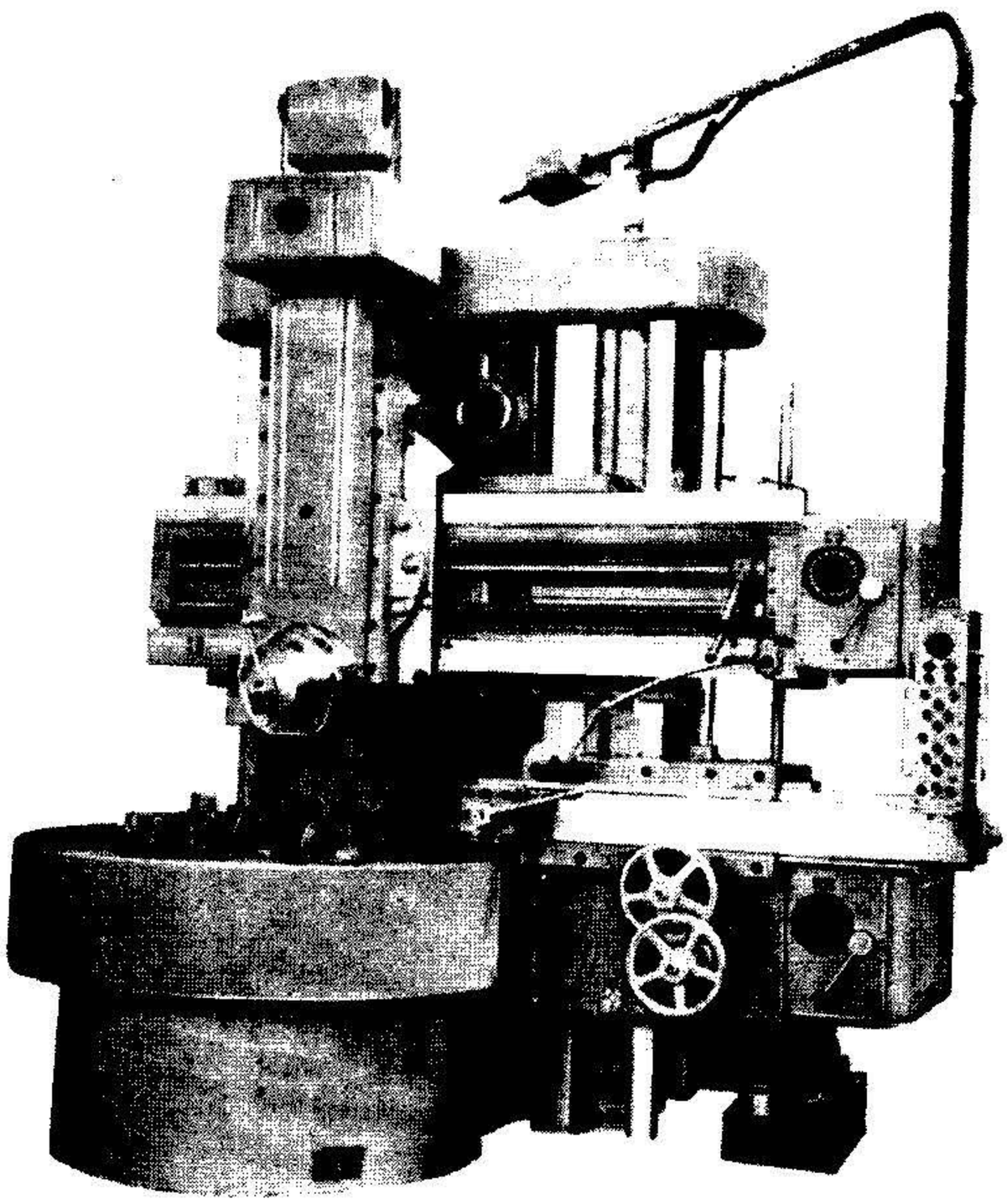


Рис.I. Общий вид токарно-карусельного станка модели I54I

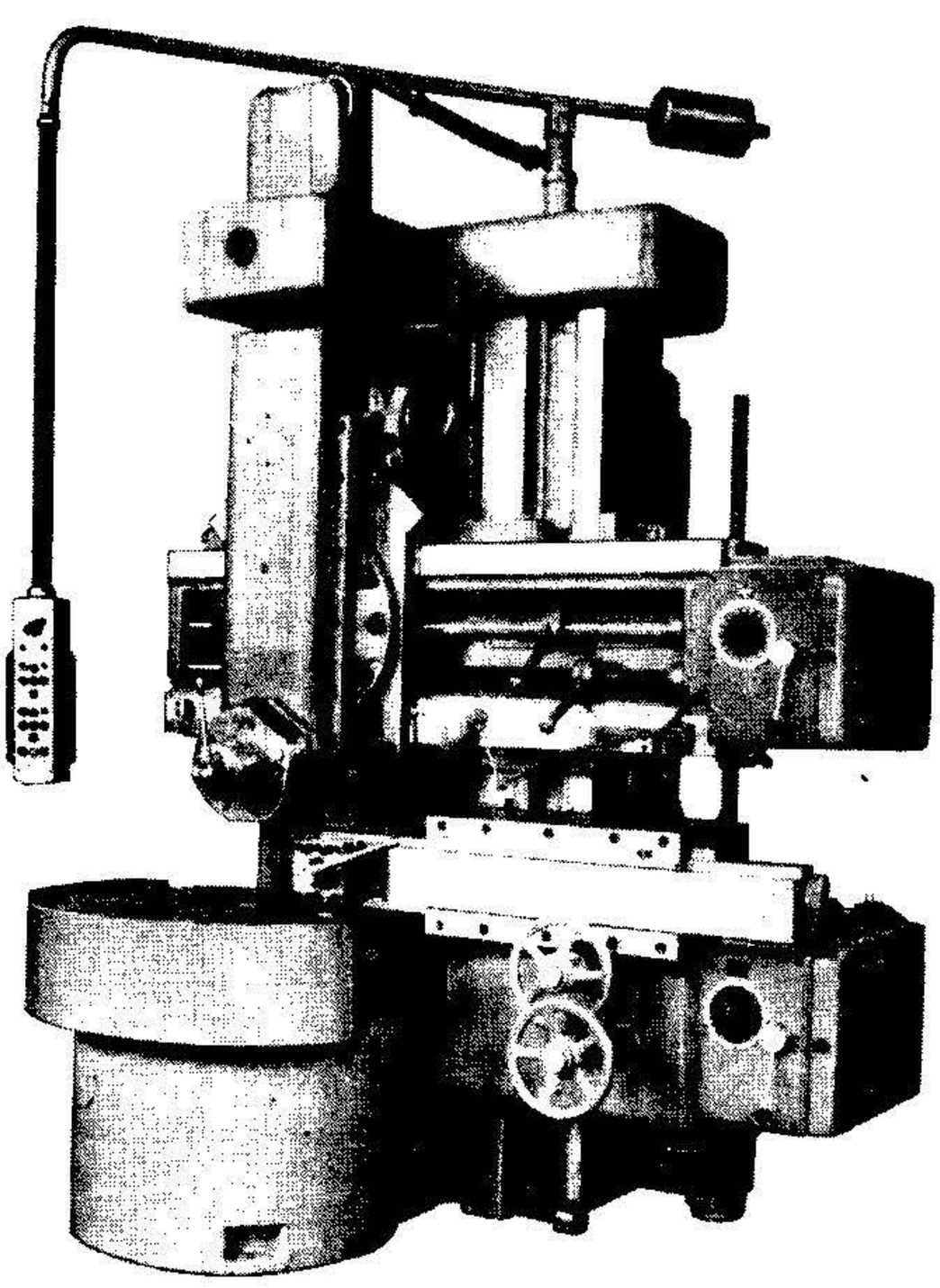


Рис.2. Общий вид токарно-карусельного станка модели I53IM

II. ТРАНСПОРТИРОВКА И РАСПАКОВКА СТАНКОВ

Станки транспортируются к месту установки в упакованном виде. Для подъема упакованного станка нужно открыть люк в верхней части ящика и пропустить стальной канат через специальное окно в станине станка или прикрепить канат к установленному для этой цели рым-болту.

Транспортировка станка в обхват за упаковку и под упаковку воспрещается!

Распаковку доставленного на место станка нужно начинать с верха ящика.

Станок снимается с салазок (нижнего щита ящика) перед установкой его на фундамент.

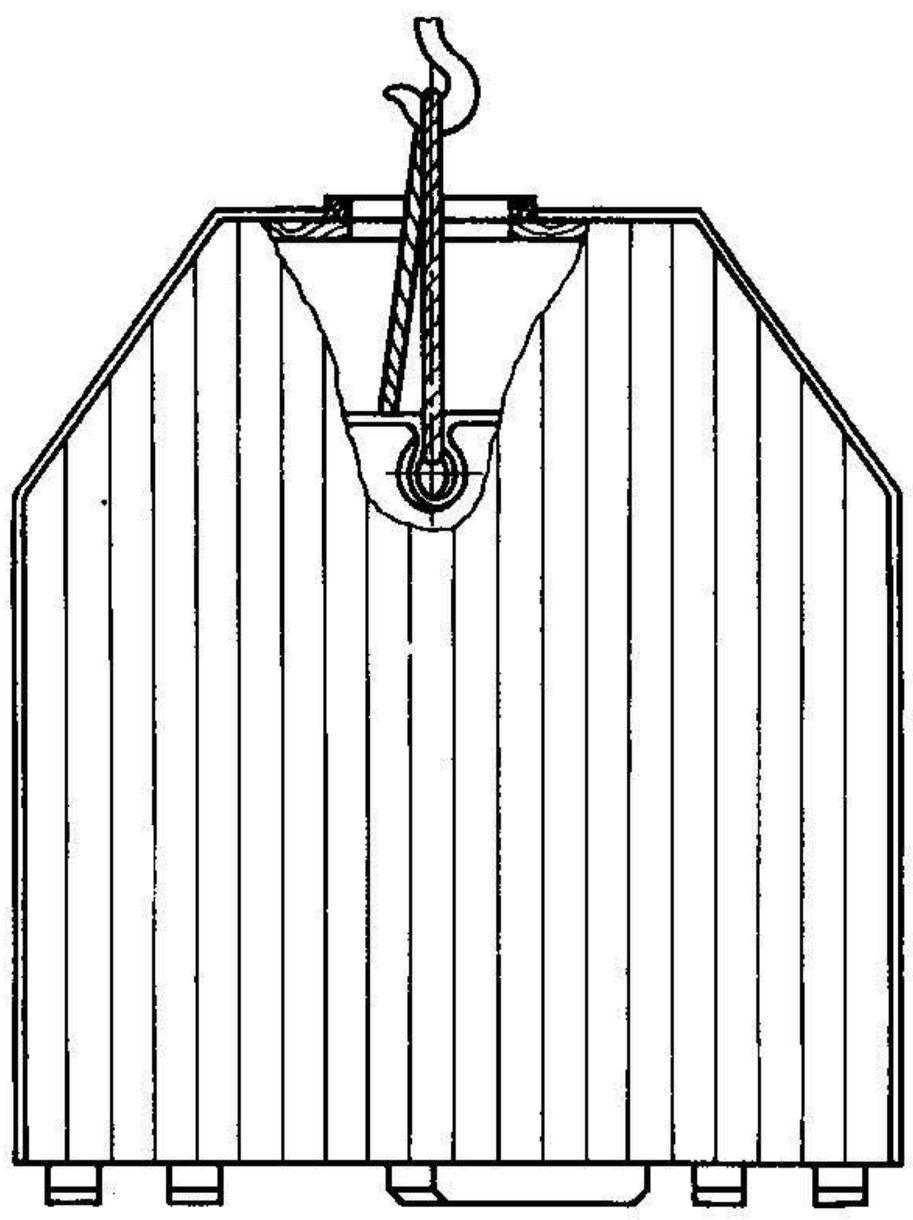


Рис.3. Схема транспортировки станка

III. ФУНДАМЕНТ И УСТАНОВКА СТАНКОВ

ФУНДАМЕНТ СТАНКОВ

Место для установки станка необходимо выбирать с таким расчетом, чтобы можно было свободно производить демонтаж коробки скоростей, а ползун бокового суппорта мог отходить в крайнее положение.

Станок устанавливается на фундаменте.

Основные требования к фундаменту

I. Фундамент должен быть выложен на грунте, не подверженном осадке, и защищен от проникновения грунтовых вод. Глубина заложения фундамента зависит от рода грунта и назначается по местным условиям.

2. Фундамент должен достаточно выстоять и окрепнуть. Для этого его выкладывают не менее чем за I0 дней до начала установки станка. Пустоты и трещины в затвердевшем фундаменте не допускаются.

3. Фундамент изготовляется, исходя из условия установки станка, на уровне с полом цеха.

4. При изготовлении фундамента необходимо предусмотреть прокладку труб для подвода проводов и шины для заземления согласно местным условиям.

5. Марка бетона для заливки фундамента не ниже М-I50, для заливки шахт не ниже М-200.

УСТАНОВКА СТАНКОВ

После того, как станок снят с нижнего щита упаковочного ящика и поставлен на фундамент, необходимо произвести монтаж демонтированных на время транспортировки узлов станка.

На поворотных салазках вертикального суппорта шестью крепежными винтами крепится стойка с грузом, который уравновешивает ползун вертикального суппорта. Стальной канат, связывающий груз с ползуном, присоединяется к ползуну; для этого канат набрасывают на ось гайки, навернутой на верхний конец ходового винта ползуна.

На верхней плоскости станины станка устанавливается кронштейн подвесного кнопочного пульта и крепится ограждение механизма перемещения поперечины.

Груз, уравновешивающий боковой суппорт, находится во внутренней полости станины; на время транспортировки он отсоединен от суппорта. Для его присоединения необходимо удалить деревянные клинья, раскли нивающие груз, поднять его краном вверх; стальной канат, связывающий боковой суппорт с грузом, закрепить на боковом суппорте и убрать подкладки из-под груза внутри станины.

По окончании монтажа узлов станка необходимо подтянуть болты, гайки и уплотнение штифтов, соединяющих стол со станиной, для чего боковые крышки стола нужно снять, а по окончании работы вновь поставить на место.

Затем производится выверка станка по рамному уровню. Выверке подлежат следующие элементы:

I. Горизонтальность планшайбы. Допускаемое отклонение не более 0,04 мм на длине I000 мм в продольном и поперечном направлениях.

2. Перпендикулярность направляющих станины к верхней плоскости планшайбы. Допускаемое отклонение не более 0,04 мм на длине 1000 мм в продольном и поперечном направлениях (см. "Акт приемки станков").

Регулировка станка производится подклиниванием стола и станины стальными клиньями; при установке станка на башмаки производится регулировка башмаками.

На фундамент также устанавливается электродвигатель главного привода, смонтированный на салазках. Порядок монтажа электрооборудования приведен в разделе "Электрооборудование станков".

Монтаж гидрооборудования приведен в разделе "Гидрооборудование станков".

По окончании монтажа и выверки станка производится окончательная заливка шахт фундамента жидким цементным раствором.

После затвердевания цемента затягиваются гайки фундаментных болтов. Затяжка должна производиться плавно,без рывков, при постоянном контроле уровнем правильности положения станка.

Перед пуском станка в эксплуатацию надеваются и натягиваются клиновые ремни электродвигателя главного привода, устанавливается и крепится кожух ременной передачи.

П р и м е ч а н и е. Фундаментные болты заводом не поставляются.

IУ. ПАСПОРТ СТАНКОВ

Инвентарный №

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Тип станка: Одностоечный токарно-карусельный станок
Модель
Заводской №
Год выпуска
Завод
Цех
Место установки
Время пуска в эксплуатацию

Спецификация органов управления станков

Обозначение на общем виде станка	Наименование и назначение органов управления
I35	Рукоятка подключения станка к электросети
I36	Подвесной кнопочный пульт
I37	Рукоятка выбора величины подачи
I38	Рукоятка переключения подачи
I39	Рукоятка ручного вертикального перемещения ползуна вертикального суппорта
I40	Рукоятка ручного горизонтального перемещения вертикального суппорта
I4I	Квадрат червяка поворота ползуна вертикального суппорта
I42	Гайки крепления поворотных салазок вертикального суппорта
I43	Рукоятка поворота и крепления револьверной головки
I44	Винт зажима оправки режущего инструмента в гнезде револьверной головки
I45	Квадрат винта крепления вертикального суппорта на направляющих поперечины
I46	Квадрат винта крепления ползуна вертикального суппорта в направляющих суппорта
I47	Маховик ручного горизонтального перемещения ползуна бокового суппорта
I48	Маховик ручного вертикального перемещения бокового суппорта
I49	Рукоятка крепления резцовой головки бокового суппорта
I50	Квадрат винта крепления бокового суппорта на направляющих станины
I5I	Квадрат винта крепления ползуна бокового суппорта в направляющих суппорта
I52	Квадрат винта зажима наделия в кулачках
I54	Квадрат ручного вертикального перемещения ползуна вертикального суппорта
I55	Квадрат ручного горизонтального перемещения вертикального суппорта

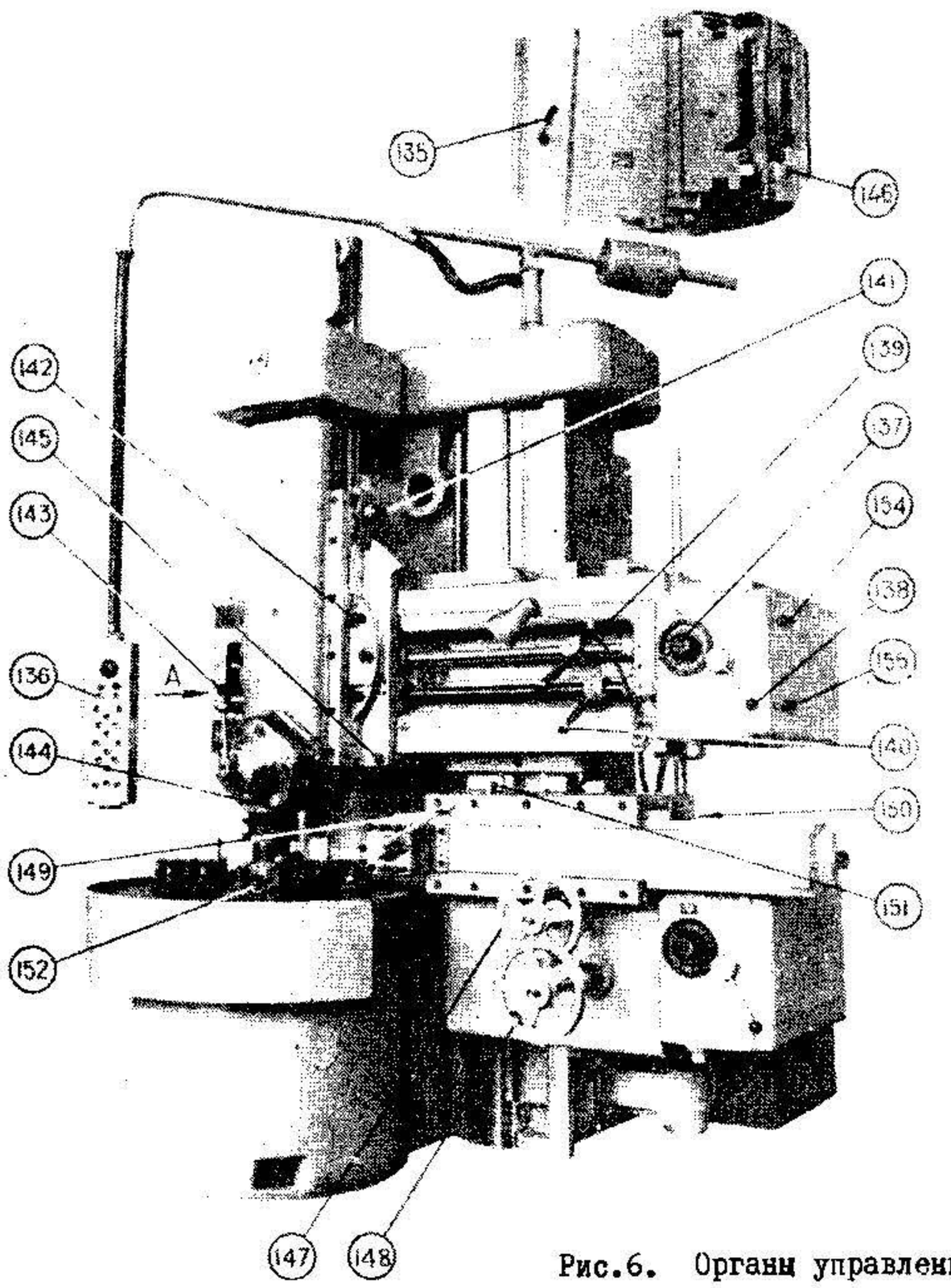


Рис.6. Органы управления

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Габарит и вес

	Модели I54I	Модели I53IM
Габарит станка (длина х ширина х высота), мм	3380x3270x4I40	3050x3280x4I40
Вес станка, кг	I7800	I4I50
Основные размеры		
Наибольший диаметр устанавливаемого изделия, мм	I600	I250
Диаметр планшайбы, мм	I400	II20
Наибольший диаметр обработки, мм:		
вертикальным суппортом	I600	I250
боковым суппортом	I400	II20
Наибольшая высота устанавливаемого изделия над планшайбой, мм	I000	I000
Наибольший вес обрабатываемого изделия в зависимости от числа оборотов в минуту планшайбы, кг		
при n = 4-63 об/мин	5000	-
при n = 6,3-I60 об/мин	-	3200
(для остальных чисел оборотов см. график, рис. 37)		
Наибольший угол конуса обработки вертикальным суппортом без приспособления для обточки конусов, град	90	90
Наибольшая длина обработки по конусу с наибольшим углом конуса без приспособления для обточки конусов, мм	560	560

	Модели	
	154I	153IM
Устройства, механизирующие работу станка		
Быстрые установочные перемещения вертикального и бокового суппортов и перемещения поперечины	имеется	имеется
Электрогидравлическое переключение чисел оборотов планшайбы	имеется	имеется
Электрическое включение рабочих подач вертикального и бокового суппортов	имеется	имеется
Характеристика узлов станка		
Суппорты		
Количество суппортов:		
боковых	I	I
вертикальных с револьверной головкой	I	I
Количество позиций револьверной головки	5	5
Количество резцов, одновременно устанавливаемых в резцедержателе бокового суппорта	4	4
Наибольшие размеры державки резца (ширина х высота), мм	25x40	25x40
Вертикальный суппорт		
Наибольшее перемещение, мм:		
горизонтальное	I000	825
вертикальное	700	700
Цена деления лимба, мм:		
горизонтального перемещения	0,05	0,05
вертикального перемещения	0,05	0,05
Перемещение за I оборот лимба, мм:		
горизонтальное	6	6
вертикальное	6	6
Скорость быстрого установочного перемещения, м/мин:		
горизонтального	2,2	2,2
вертикального	2,2	2,2
Наличие выключающих упоров:		
горизонтального перемещения	имеются	имеются
вертикального перемещения	имеются	имеются
Наибольший угол поворота ползуна (от вертикали), град..	45	45
Цена деления шкалы поворота ползуна, град	I	I
Цена деления лимба поворота ползуна, мин	I	I
Боковой суппорт		
Наибольшее перемещение, мм:		
горизонтальное	630	6I0
вертикальное	970	970
Цена деления лимба, мм:		
горизонтального перемещения	0,05	0,05
вертикального перемещения	0,05	0,05
Перемещение за I оборот лимба, мм:		
горизонтальное	2,5	2,5
вертикальное	2,5	2,5
Скорость быстрого установочного перемещения, м/мин:		
горизонтального	2,2	2,2
вертикального	2,2	2,2
Наличие выключающих упоров:		
горизонтального перемещения	имеются	имеются
вертикального перемещения	имеются	имеются
Поперечина		
Наибольшее перемещение, мм	620	620
Скорость перемещения, м/мин	0,4	0,4
Наличие выключающих упоров	имеются	имеются

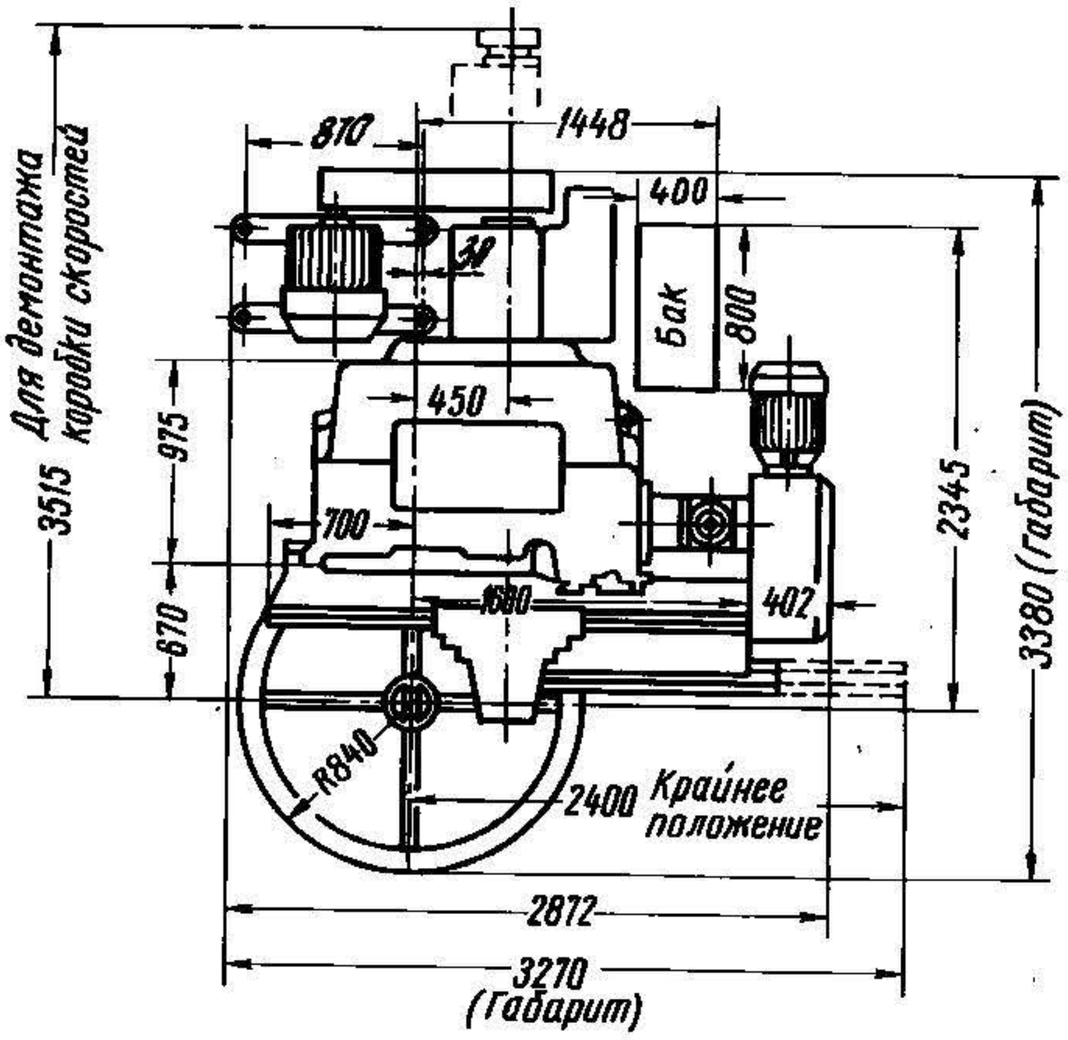


Рис.7. Габаритные размеры станка модели I54I в плане

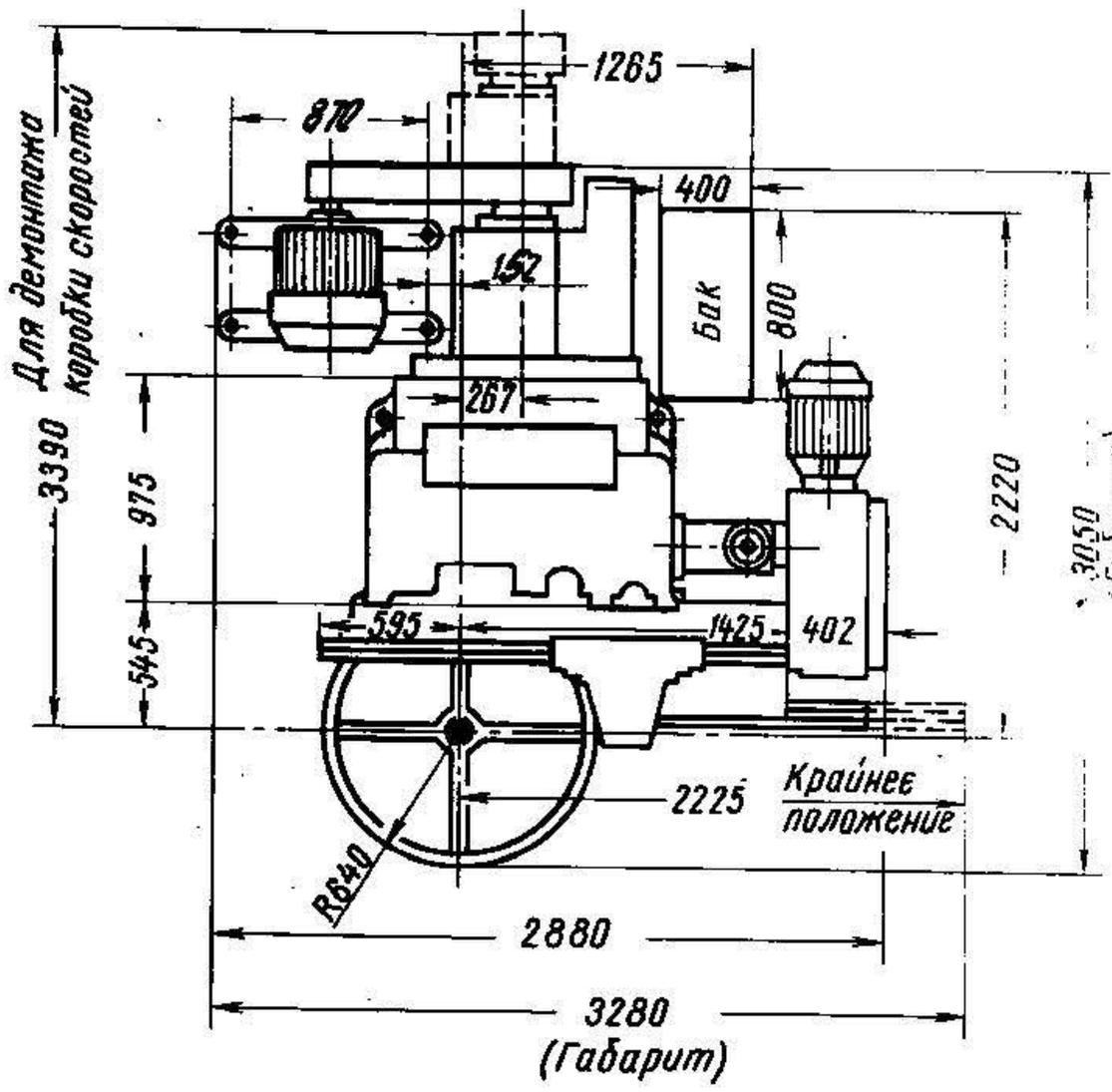


Рис.8. Габаритные размеры станка модели I53IM в плане

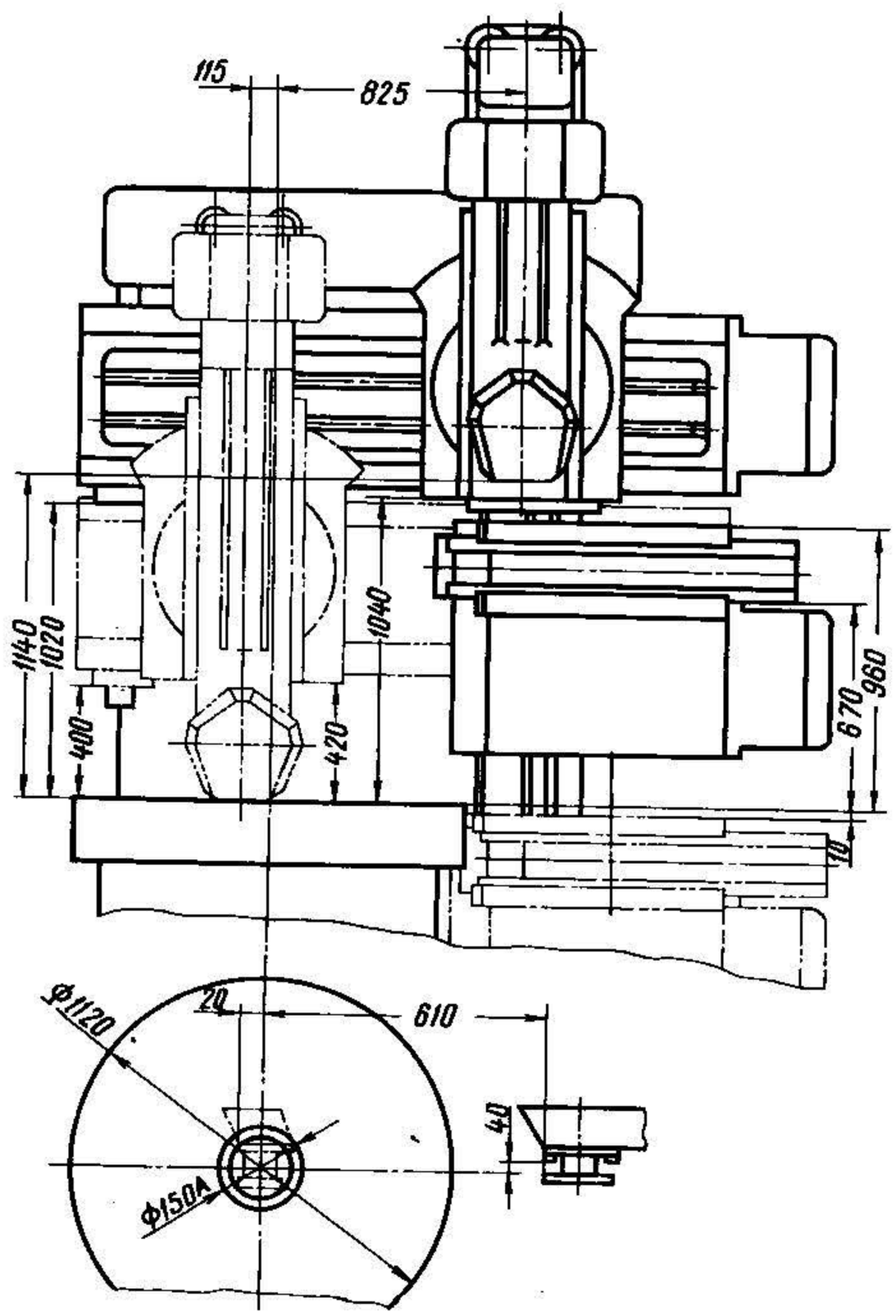


Рис.9. Габаритные размеры рабочего пространства станка модели I53IM

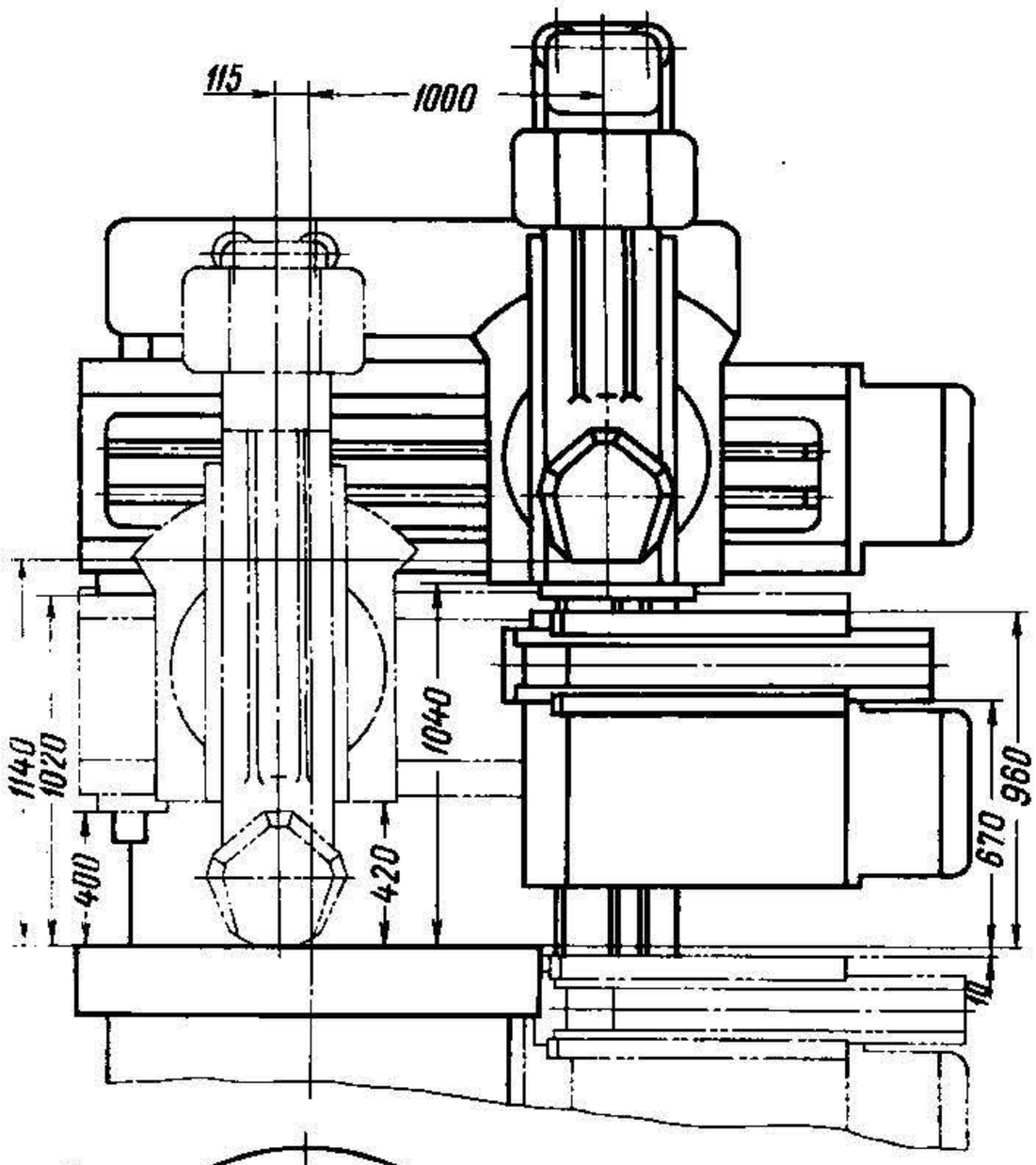


Рис.10. Габаритные размеры рабочего пространства станка модели 154I

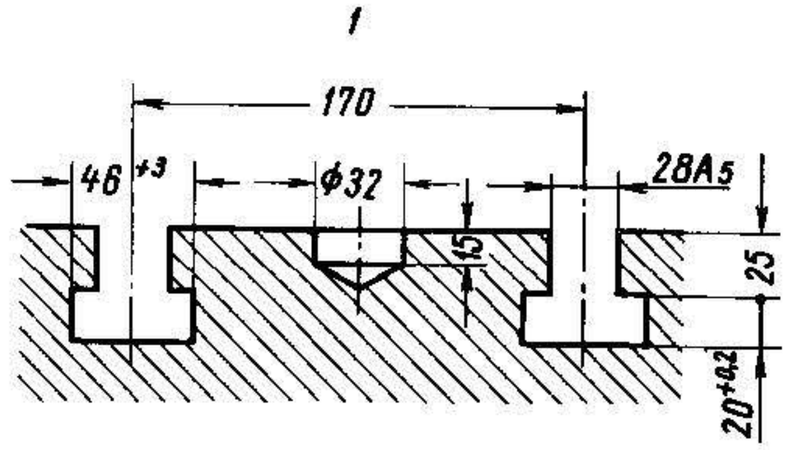


Рис.11. Посадочные и присоединительные базы станков:

I - эскиз Т-образных пазов планшайбы;

2 - эскиз гнезда револьверной головки

Регулирование механизма главного движения – ступенчатое							
Число оборотов, КПД, крутящие моменты и мощности на планшайбе станка							
№ ступени	Число оборотов планшайбы в минуту		Расчетный КПД станка	Наибольший допустимый крутящий момент на планшайбе, кгм	Эффективная мощность на планшайбе, квт		Слабые звенья в цепи главного движения
	прямое вращение	обратное вращение			по приводу	по наиболее слабому звену	
По станку модели 1541							
I	4	Обратного вращения нет	0,7	2500	I9,6	I0,3	
2	5		0,72	2500	20,2	I2,8	Шестерня № 2I
3	6,3		0,73	2500	20,4	I6,2	
4	8		0,73	2500	20,4	20,4	
5	I0		0,73	2000	20,4	20,4	
6	I2,5		0,73	I590	20,4	20,4	
7	I6		0,73	I240	20,4	20,4	
8	20		0,73	I000	20,4	20,4	
9	25		0,73	800	20,4	20,4	
I0	3I,5		0,72	630	20,2	20,2	Электродвигатель главного привода
II	40		0,68	465	I9	I9	
I2	50		0,68	370	I9	I9	
I3	63		0,67	290	I8,75	I8,75	
I4	80		0,66	225	I8,5	I8,5	
I5	I00		0,63	I72	I7,6	I7,6	
I6	I25		0,59	I30	I6,5	I6,5	
I7	I60		0,55	95	I5,4	I5,4	
I8	200		0,50	68	I4	I4	
По станку модели I53IM							
I	6,3	Обратного вращения нет	0,7	2000	I9,6	I2,9	
2	8		0,72	2000	20,2	I6,4	Шестерня № 2I
3	I0		0,73	2000	20,4	20,4	
4	I2,5		0,73	I590	20,4	20,4	
5	I6		0,73	I240	20,4	20,4	
6	20		0,73	995	20,4	20,4	
7	25		0,73	795	20,4	20,4	
8	3I,5		0,73	630	20,4	20,4	
9	40		0,73	500	20,4	20,4	Электродвигатель главного привода
I0	50		0,72	392	20,2	20,2	
II	63		0,68	294	I9	I9	
I2	80		0,68	230	I9	I9	
I3	I00		0,67	I83	I8,75	I8,75	
I4	I25		0,66	I45	I8,75	I8,75	
I5	I60		0,63	I07	I7,6	I7,6	
I6	200		0,59	80	I6,5	I6,5	
I7	250		0,55	60	I5,4	I5,4	
I8	3I5		0,50	43	I4	I4	

Регулирование механизма подач – ступенчатое				
Подача суппортов, мм, на I оборот планшайбы				
№ ступени	Вертикальный суппорт		Боковой суппорт	
	горизонтальные подачи	вертикальные подачи	горизонтальные подачи	вертикальные подачи
I	0,04	0,04	0,04	0,04
2	0,06	0,06	0,06	0,06
3	0,09	0,09	0,09	0,09
4	0,I2	0,I2	0,I2	0,I2
5	0,I8	0,I8	0,I8	0,I8
6	0,25	0,25	0,25	0,25
7	0,36	0,36	0,36	0,36
8	0,5	0,5	0,5	0,5
9	0,72	0,72	0,72	0,72
I0	I,0	I,0	I,0	I,0
II	I,4	I,4	I,4	I,4
I2	2,0	2,0	2,0	2,0
I3	2,8	2,8	2,8	2,8
I4	4,0	4,0	4,0	4,0
I5	5,6	5,6	5,6	5,6
I6	8,0	8,0	8,0	8,0
I7	II,2	II,2	II,2	II,2
I8	I6,0	I6,0	I6,0	I6,0

Наибольшее допускаемое усилие резания, кг:
для вертикального суппорта – 2800
для бокового суппорта – 2240

Наибольшее допускаемое суммарное усилие резания двумя суппортами – 4500 кг

Сведения о ремонте станка

Категория сложности ремонта						Ремонтный цикл в часах работы станка			
Вид ремонта	По годовому плану								
	Фактически								
Дата ремонта									
Отметка о выполнении ремонта, подпись									

Изменения в станке

№ п/п	Узел или группа	Причина изменения	Краткое описание произведенных изменений	Данные после изменения	Изменения внесены		Дата и подпись
					лист Руководства	позиция №	

ВЕДОМОСТЬ КОМПЛЕКТАЦИИ ТОКАРНО-КАРУСЕЛЬНЫХ СТАНКОВ

Одностоечный токарно-карусельный
станок модели I54I

Одностоечный токарно-карусельный
станок модели I53IM

№ п/п	Обозначение	Наименование	Количество комплектов на I изделие	Основная характеристика		Примечание
				наименование параметра	размер, показатель	
		Станок в сборе	I			
		Принадлежности, входящие в комплект и стоимость станков				
I	54I09002	Кулачок	4	Диаметр зажимаемого изделия:		
				наибольший	I270 мм I0I0 мм*	*размеры, относящиеся к станку модели I53IM
				наименьший	240 мм I70 мм*	
2	54I09003	Многорезцовая оправка	I	Наибольшее сечение резца	25x40 мм	
3	54I09006	Расточная резцовая оправка	I	Наибольшее сечение резца	I8xI8 мм	
4	54I092I5	Оправка для инструмента с конусным хвостовиком	I	Конус Морзе	№ 5	
5	54I09005	Ключ кулачковый	I	Размер внутреннего квадрата	24 мм	
6	54I09202	Ключ	I	Зев ключа	24 мм	
7	54I09207А	Ключ	I	Размер шестигранника	36 мм	
8	И92-I нормаль ЭНИМС	Ключ для внутреннего шестигранника	I	Размер шестигранника	7 мм	
9	И92-I нормаль ЭНИМС	Ключ для внутреннего шестигранника	I	Размер шестигранника	8 мм	
I0	И92-I нормаль ЭНИМС	Ключ для внутреннего шестигранника	I	Размер шестигранника	I2 мм	
II	ИС6I-I ГОСТ 2839-62	Ключ гаечный	I	Зев ключа	I2xI4 мм	
I2	ИС6I-I ГОСТ 2839-62	Ключ гаечный	I	Зев ключа	22x24 мм	
I3	ИС6I-I ГОСТ 2839-62	Ключ гаечный	I	Зев ключа	27x30 мм	
I4	ИС6I-I ГОСТ 2839-62	Ключ гаечный	I	Зев ключа	32x36 мм	
I5	ИС6I-4 ГОСТ 3I06-62	Ключ односторонний для круглых гаек	I	Наружный диаметр гайки	78÷85 мм	
I6	ИС6I-4 ГОСТ 3I06-62	Ключ односторонний для круглых гаек	I	Наружный диаметр гайки	I00÷II0 мм	
I7	ИС63-2 нормаль завода	Ключ торцовый	I	Размер квадрата	I2 мм	
I8	ИС63-2 нормаль завода	Ключ торцовый	I	Размер квадрата	22 мм	
I9	ИС63-3 нормаль завода	Ключ регулировочный	I	Размер шестигранника	8 мм	
20	ИС63-3 нормаль завода	Ключ регулировочный	I	Размер шестигранника	I0 мм	
2I	Д73-72 нормаль завода	Ключ к дверке электрошкафа	I	Размер ключа	Ø I0,4 мм	

№ п/п	Обозначение	Наименование	Количество комплектов на I изделие	Основная характеристика		Примечание
				наименование параметра	размер, показатель	
22	ГОСТ 3643-54 Тип I	Шприц мтоковый	I	Емкость	200 см³	
23	ГОСТ 11737-66 U92-1	Ключи для внутреннего шестигранника	1	Размер шестигранника	14мм	
		Техническая документация				
24		Руководство к станку	I			
		Акт приемки станка	I			
		Материалы по запасным деталям	I			
		Принадлежности, поставляемые вместе со станком по особому заказу и за особую плату				
I		Приспособление для нарезания резьб и обточки конусов	I	Предельные шаги нарезаемых резьб:		
				а)метрическая резьба, шаг	I ÷ 50 мм	
				б)дюймовая резьба, число ниток на I"	I ÷ I2	
				Наибольший угол конуса обработки	I64°	
2		Приспособление для работы по упорам вертикальным суппортом	I	Количество позиций	5	
3		Приспособление для работы по упорам ползуном вертикального суппорта	I	Количество позиций	5	
4		Приспособление для работы по упорам ползуном бокового суппорта	I	Количество позиций	4	
5		Приспособление для обработки фасонных поверхностей тел вращения по копиру (электрокопировальное устройство)	I			
6		Устройство для обработки деталей с охлаждением	I			
7		Самоцентрирующая планшайба	I	Диаметр зажимаемого изделия:		
				наибольший	I240 мм 960 мм*	*размеры, относящиеся к станку модели I53IM
				наименьший	I00 мм I00 мм*	

У. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И РАБОТЫ СТАНКОВ

ОПИСАНИЕ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ СХЕМЫ СТАНКОВ

Кинематические схемы станков моделей I54I и I53IM (рис. I2) сходны между собой и отличаются друг от друга лишь кинематикой цепи механизма передачи на подачу и числом зубьев венцовых шестерен стола.

Вследствие разного числа зубьев венцовых шестерен 28 стола, станки I54I и I53IM имеют при одинаковой коробке скоростей различные пределы чисел оборотов планшайбы, как это видно из графика скоростей.

Кинематика цепей механизма передачи на подачу у станков различна, но их передаточные отношения подобраны таким образом, что общее передаточное число кинематической цепи от планшайбы до коробки подач одинаково для обоих станков. Это позволяет использовать одни и те же коробки подач и получать одни и те же величины подач (см. график подач для станков).

Кинематические цепи стола, поперечины и механизма перемещения ее, вертикального и бокового суппортов просты и не требуют пояснения.

Кинематика цепи коробки скоростей и обеих коробок подач дана в описании этих узлов.

ОБЩАЯ КОМПОНОВКА СТАНКОВ
(см. рис. I3)

Одностоечные токарно-карусельные станки моделей I54I, I53IM состоят из следующих узлов:

I. Станина.
2. Коробка скоростей.
3. Механизм передачи на подачу.
4. Стол.
5. Ограждение.
6. Гидроуправление.
7. Коробка подач вертикального суппорта.
8. Коробка подач бокового суппорта.
9. Поперечина.
I0. Вертикальный суппорт.
II. Боковой суппорт.
I2. Механизм перемещения поперечины.
I3. Маслопровод.
I4. Принадлежности.
I5. Электрооборудование.
I6. Подвесной кнопочный пульт.

Общая компоновка станков видна из схемы, приведенной на рис. I3. Отличительной особенностью конструкции станков является выполнение большинства узлов в отдельных корпусах, что облегчает их сборку не только в процессе изготовления, но и при ремонте станков.

Станки широко унифицированы между собой. Такие узлы, как коробка скоростей, обе коробки подач, вертикальный и боковой суппорты, гидроуправление, принадлежности, электрооборудование совершенно одинаковы в обоих станках.

Остальные узлы станков имеют много общих унифицированных деталей и отличаются лишь отдельными, в основном, корпусными деталями.

ОСОБЕННОСТИ ОТДЕЛЬНЫХ УЗЛОВ

Станина

Станина служит для всех узлов станков основанием, обеспечивающим правильное взаимное расположение и перемещение их. Она воспринимает воздействие от сил резания и веса узлов и представляет собой пустотелую отливку, усиленную ребрами жесткости, так что при сравнительно небольшом весе она обладает достаточной прочностью и жесткостью.

Спереди к станине приваливается стол с планшайбой. Платик соединения станины со столом выполнен с развитым периметром; предусмотрено достаточное количество болтов и шпилек, обеспечивающих нормальную безвибрационную работу станка и получение высокой точности обрабатываемых деталей.

На лицевой стороне станины имеются направляющие, по которым перемещаются поперечина и боковой суппорт.

Справа к станине приваривается корпус механизма передачи на подачу, а сверху крепится механизм перемещения поперечины.

Сзади, внутрь станины вставляется коробка скоростей. Нижняя внутренняя полость станины использована как резервуар для масла, которое питает централизованную систему смазки коробки скоростей и стола. Сзади станины имеется ниша, в которой размещается электрооборудование станка.

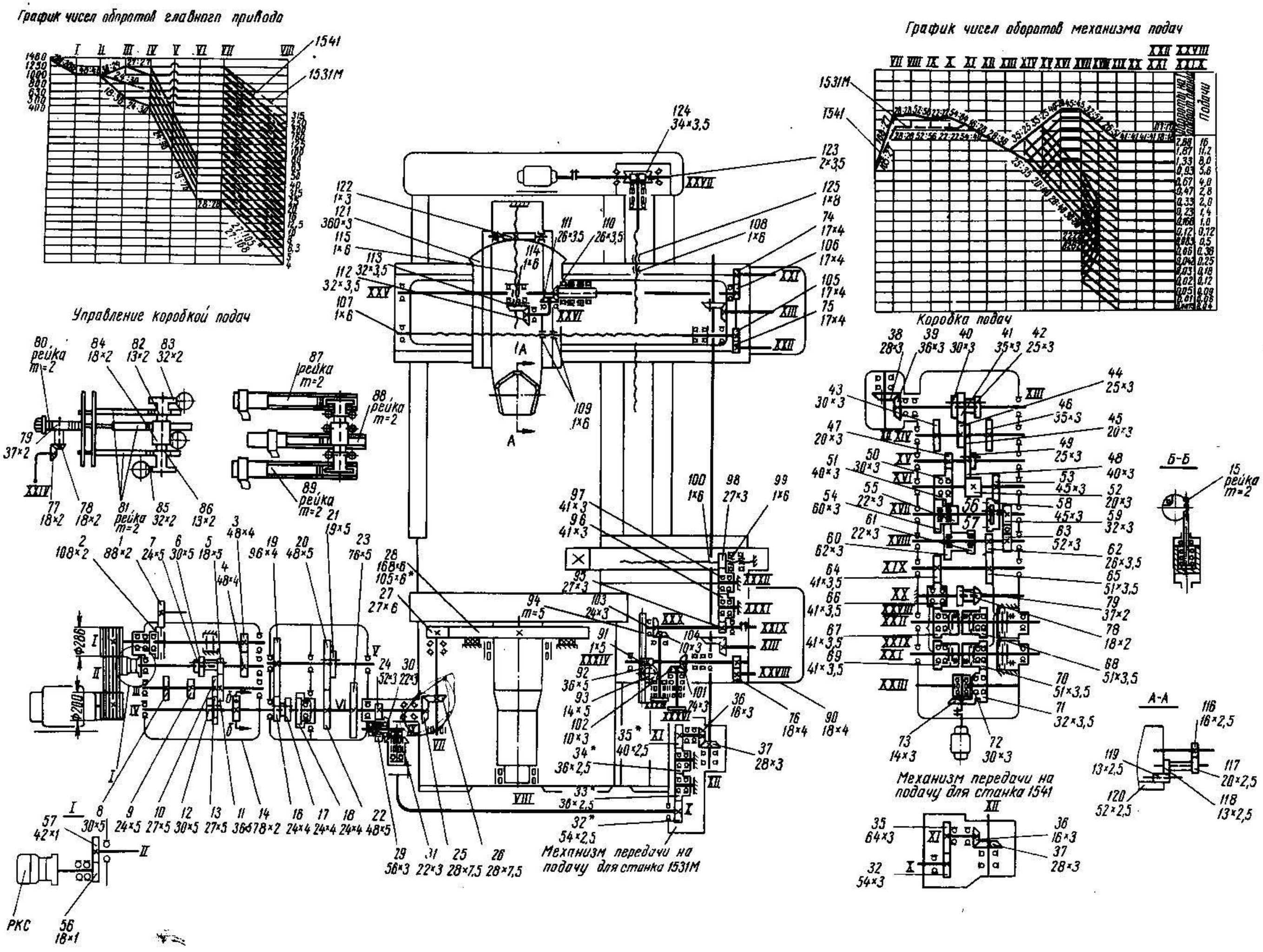


Рис.I2. Кинематическая схема станков

Примечание. Знаком * отмечены шестерни, относящиеся только к станку I53IM

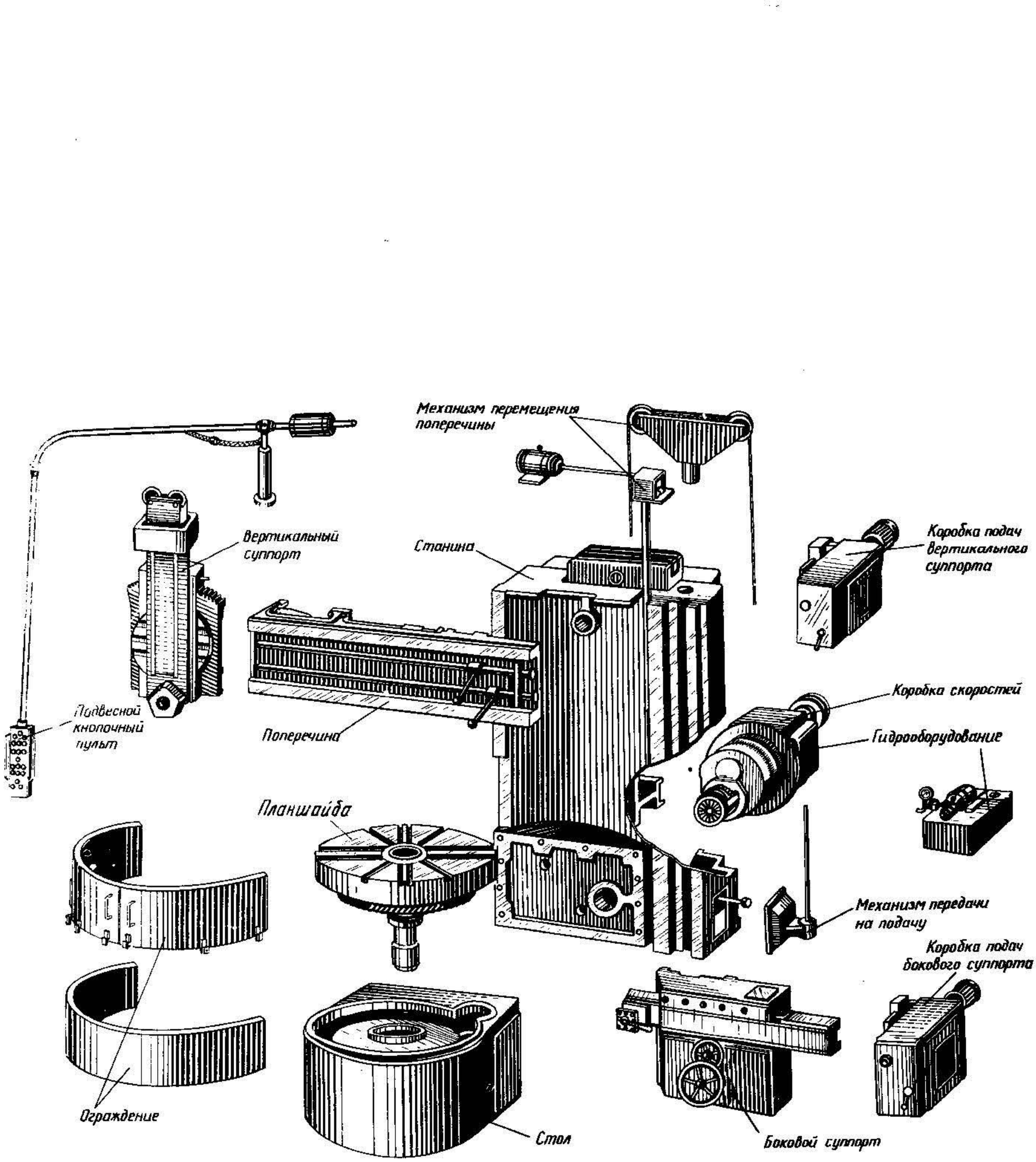


Рис.I3. Общая компановка узлов станка

Коробка скоростей

Коробка скоростей (рис. I4, I5 и I6) служит для передачи вращательного движения от электродвигателя к планшайбе, а также пуска, останова и изменения чисел оборотов ее. Коробка состоит из двух соединенных между собой частей: собственно коробки скоростей I60 и коробки перебора I6I. Она имеет шесть основных валов, смонтированных на подшипниках качения. Вращение на входной вал коробки передается от электродвигателя главного привода через клиноременную передачу (количество ремней 6).

Пуск и останов планшайбы осуществляются при помощи фрикционной многодисковой муфты двустороннего действия. Внутренние диски муфты связаны с валом I70, а наружные - у рабочего фрикциона с корпусом фрикциона 2, у тормозного - с корпусом тормоза I8I. При перемещении гильзы переключения I63 вправо происходит сцепление за счет сил трения внутренних I64 и наружных I65 дисков рабочего фрикциона. Вал I70 получает вращение, и планшайба включается.

При перемещении гильзы влево включается тормозной фрикцион, и планшайба останавливается. Для создания постоянного давления на диски фрикциона и смягчения ударов при включении в муфту встроены жесткие тарельчатые пружины I66, которые значительно улучшают условия работы фрикциона.

Изменение чисел оборотов планшайбы осуществляется ступенчато. Это достигается посредством переключения блоков шестерен. Коробка скоростей сообщает планшайбе I8 ступеней чисел оборотов. Вал IУ коробки путем переключения тройчатки 5-6-7, сидящей на валу II, и двойного блока I2-I3, сидящего на IУ валу, получает 6 ступеней чисел оборотов. Далее передача может идти либо непосредственно с вала IУ на вал УI через зубчатую муфту - шестерни I7 и I8, либо через перебор. Включение перебора осуществляется путем перемещения двойчатки I6-I7 в положение сцепления с шестерней I9, сидящей на валу У; затем через скользящий блок 20-2I передача идет на выходной вал УI коробки скоростей. Всего через перебор можно включить I2 ступеней чисел оборотов планшайбы.

При пуске или останове планшайбы происходит перемещение штанги I58 вместе с вилкой I59, которая в свою очередь перемещает гильзу переключения фрикциона I63, тем самым включая рабочий фрикцион или тормоз.

Перемещение подвижных блоков шестерен по шлицевым валам коробки скоростей производится вилками I67, сидящими на штангах I68. Штанги I68 фиксируются в определенном положении фиксатором I69. При переключении чисел оборотов планшайбы поднимается фиксатор и происходит расфиксирование и перемещение штанг I68 с сидящими на них вилками, которые перемещают в требуемое положение подвижные блоки шестерен. По окончании перемещения фиксатор опускается и фиксирует штанги.

Перемещение штанги I58, а также расфиксирование, перемещение и последующая фиксация штанг I68 осуществляются электрогидравлической системой станка (подробное описание ее работы дано в разделах "Электрооборудование станков" и "Гидрооборудование станков"). Применение гидравлики значительно упрощает управление коробки скоростей и позволяет вести его дистанционно с подвесного кнопочного пульта.

Для того, чтобы шестерни вошли в зацепление в случае, если они после переключения стали "зуб на зуб", предусмотрен механизм медленного проворота валов. Он состоит из обгонной муфты I82, посаженной на вал IУ, шестерни I4 и рейки-штока I5 гидравлического цилиндра I84. При включении вращения планшайбы рейка-шток начнет перемещаться (подробнее см. в разделе "Гидрооборудование станков"). Перемещаясь, она вращает шестерню I4, которая через обгонную муфту медленно повсрачивает вал IУ, а вместе с ним и все валы коробки скоростей. Затем рейка-шток возвращается в исходное положение пружиной I83.

Для предотвращения возможности переключения чисел оборотов планшайбы во время ее вращения, что могло бы привести к аварии, на валу II установлено реле контроля скорости РКС. Благодаря РКС переключение чисел оборотов переключателем возможно только при остановленной планшайбе (подробнее см. в разделе "Электрооборудование станков").

Стол

Стол (рис. I7) является наиболее важным узлом, от которого зависят геометрическая точность и чистота обрабатываемых деталей.

Принципиальных конструктивных отличий между столами станков I54I и I53IМ нет. Детали узлов подобны и отличаются друг от друга, в основном, размерами; поэтому описание узла дается общее, а на рис. I7 приведен чертеж стола станка модели I54I.

Узел состоит из корпуса стола I85, планшайбы I86 со шпинделем I87, круговых направляющих I88 и привода планшайбы.

Корпус стола - чугунная отливка с развитой системой ребер, придающих ему большую жесткость. Для жесткого скрепления со станиной у корпуса стола имеется развитый по периметру платик с отверстиями для крепления. На верхней плоскости корпуса стола есть кольцевая канавка, в которую входит соответствующий выступ планшайбы, образуя лабиринт. Это препятствует разбрызгиванию смазки и защищает от попадания внутрь стола стружки, чугунной пыли, эмульсии и других загрязняющих элементов.

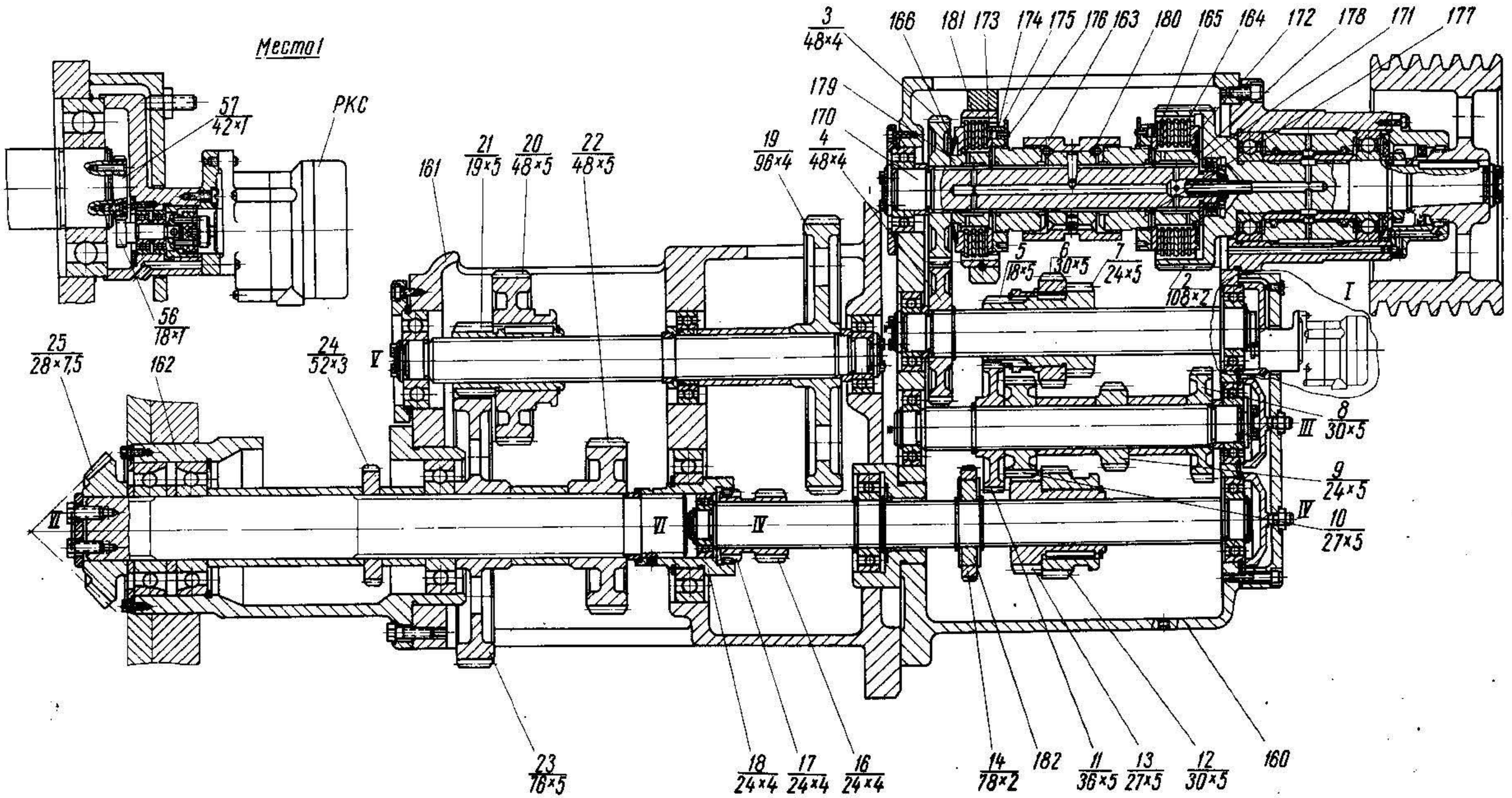


Рис.I4. Развертка коробки скоростей

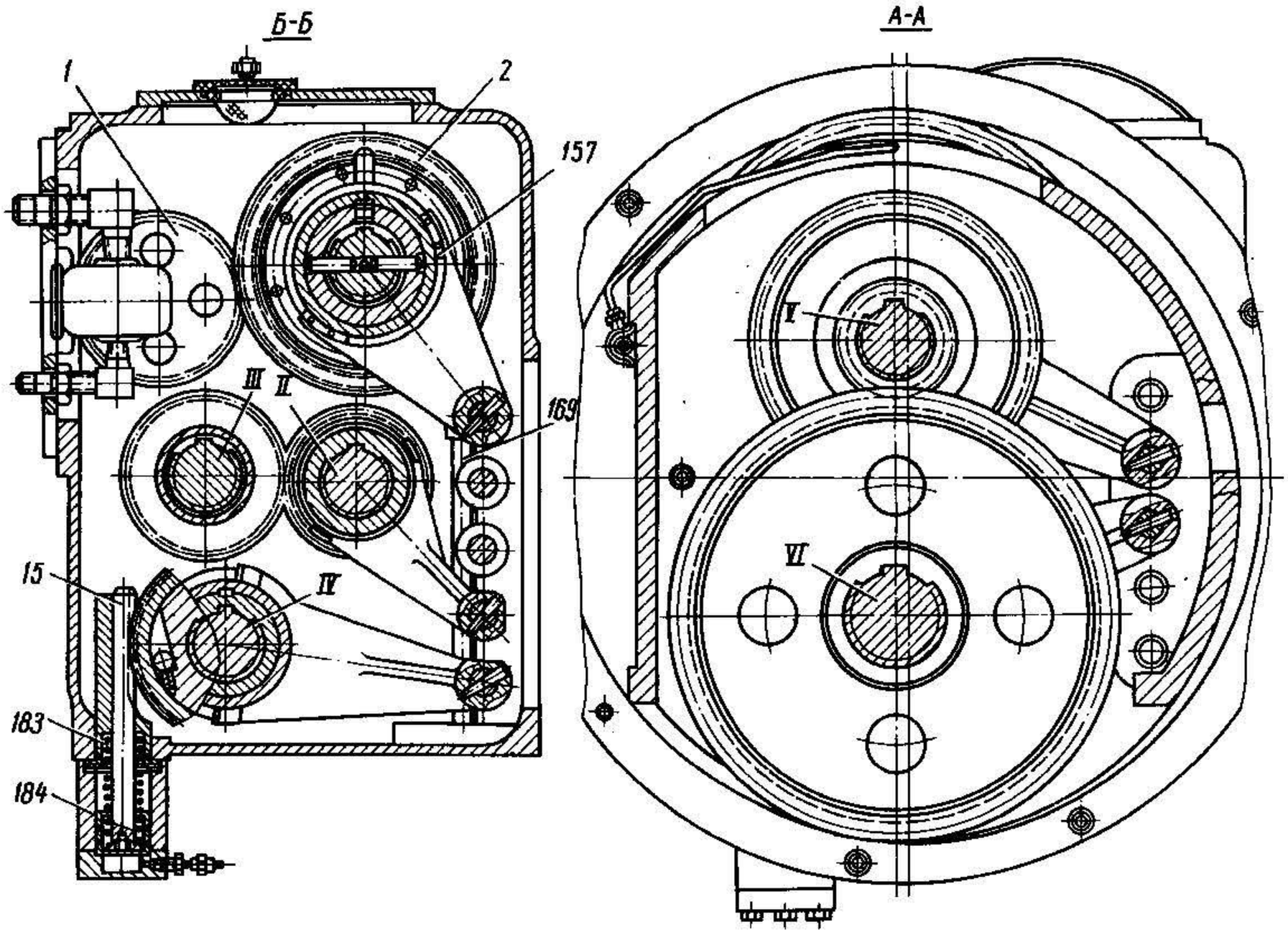


Рис.15. Разрезы коробки скоростей

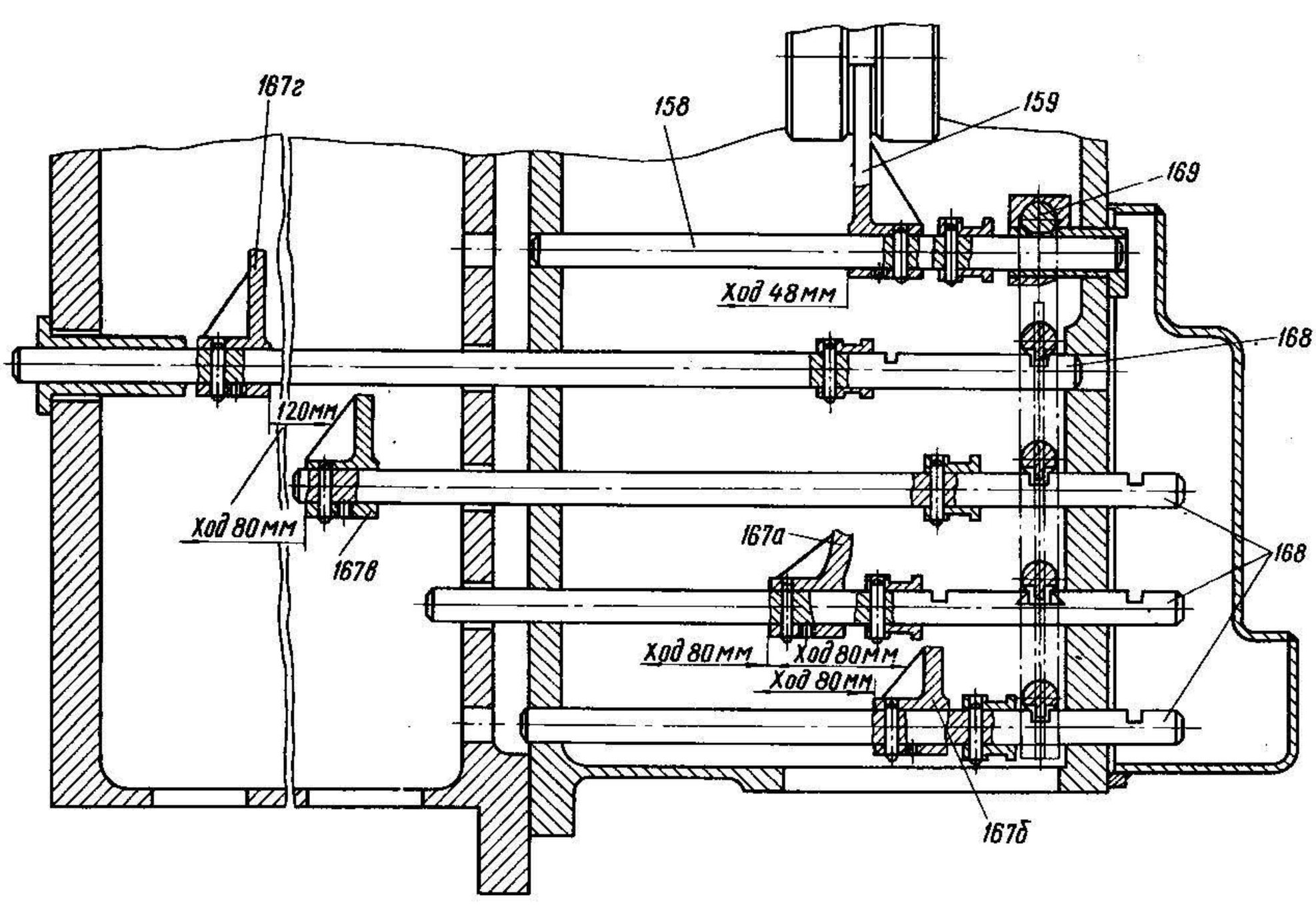


Рис.16. Развертка штанг переключения шестерен и фрикциона коробки скоростей

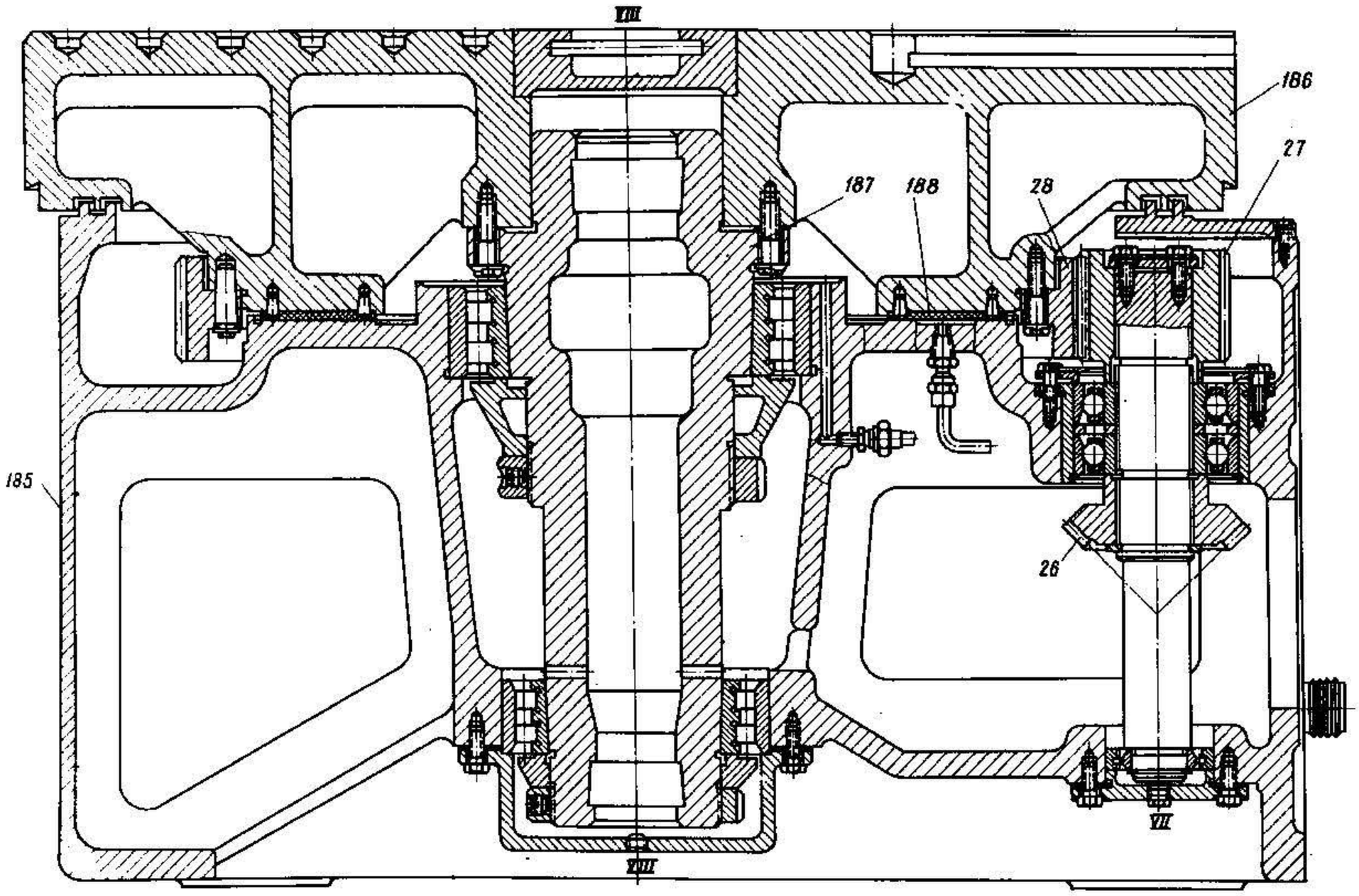


Рис.I7. Разрез стола

Привод планшайбы осуществляется от коробки скоростей. На вертикальном валу VII стола посажена коническая шестерня 26, которая находится в зацеплении с конической шестерней 25 коробки скоростей. Шестерни имеют круговой зуб.

Далее передача идет с вала VII на шпиндель с планшайбой через зубчатую пару с косым зубом - шестерню 27 и венцовую шестерню 28, жестко связанную с планшайбой. Наличие шестерен с круговым и косым зубом обеспечивает плавность работы зубчатых передач при значительной быстроходности станков.

Шпиндель, жестко связанный с планшайбой, имеет в качестве опор двухрядные роликовые подшипники типа 3182100 с коническим посадочным отверстием внутреннего кольца. Подшипники обладают высокой точностью, долговечностью, жесткостью, малым коэффициентом трения, возможностью регулирования радиального зазора, позволяющей доводить его до очень малых величин или даже создавать натяг. Все это обеспечивает необходимую точность и плавность вращения планшайбы. Правила регулирования подшипников приведены в разделе "Регулирование станка".

Для принятия вертикальных усилий от веса обрабатываемой детали и планшайбы, а также вертикальных составляющих сил резания служат плоские кольцевые направляющие из текстолита. В станке модели I54I текстолитовые направляющие крепятся к нижней плоскости планшайбы, в станке I53IM - к торцу венцовой шестерни.

Планшайба представляет собой полый диск с рядом внутренних радиальных ребер. На верхней плоскости планшайбы имеются Т-образные пазы (см. рис. II), которые служат для крепления зажимных кулачков, специальных приспособлений или для непосредственного крепления обрабатываемых деталей. Для точной установки по центру деталей или установочных приспособлений в планшайбе сделана центрирующая расточка, предохраняемая от забоин специальной заглушкой. Станок в основном исполнении поставляется с четырьмя кулачками для крепления обрабатываемых деталей. Каждый кулачок имеет независимое перемещение. Для предотвращения сбрасывания незакрепленных кулачков с планшайбы во время ее вращения, в подошву корпуса кулачка запрессован штырь, головка которого входит в отверстие в планшайбе. Планшайба имеет достаточное количество таких отверстий для того, чтобы можно было переставлять кулачки при закреплении деталей разных размеров.

Коробки подач

Коробки подач (рис. I8 и I9) служат для сообщения суппортам рабочих подач и быстрых установочных перемещений. Конструкция коробок подач бокового и вертикального суппортов одинакова.

Коробка подач вертикального суппорта крепится на правом торце поперечины, а бокового суппорта - непосредственно к его корпусу.

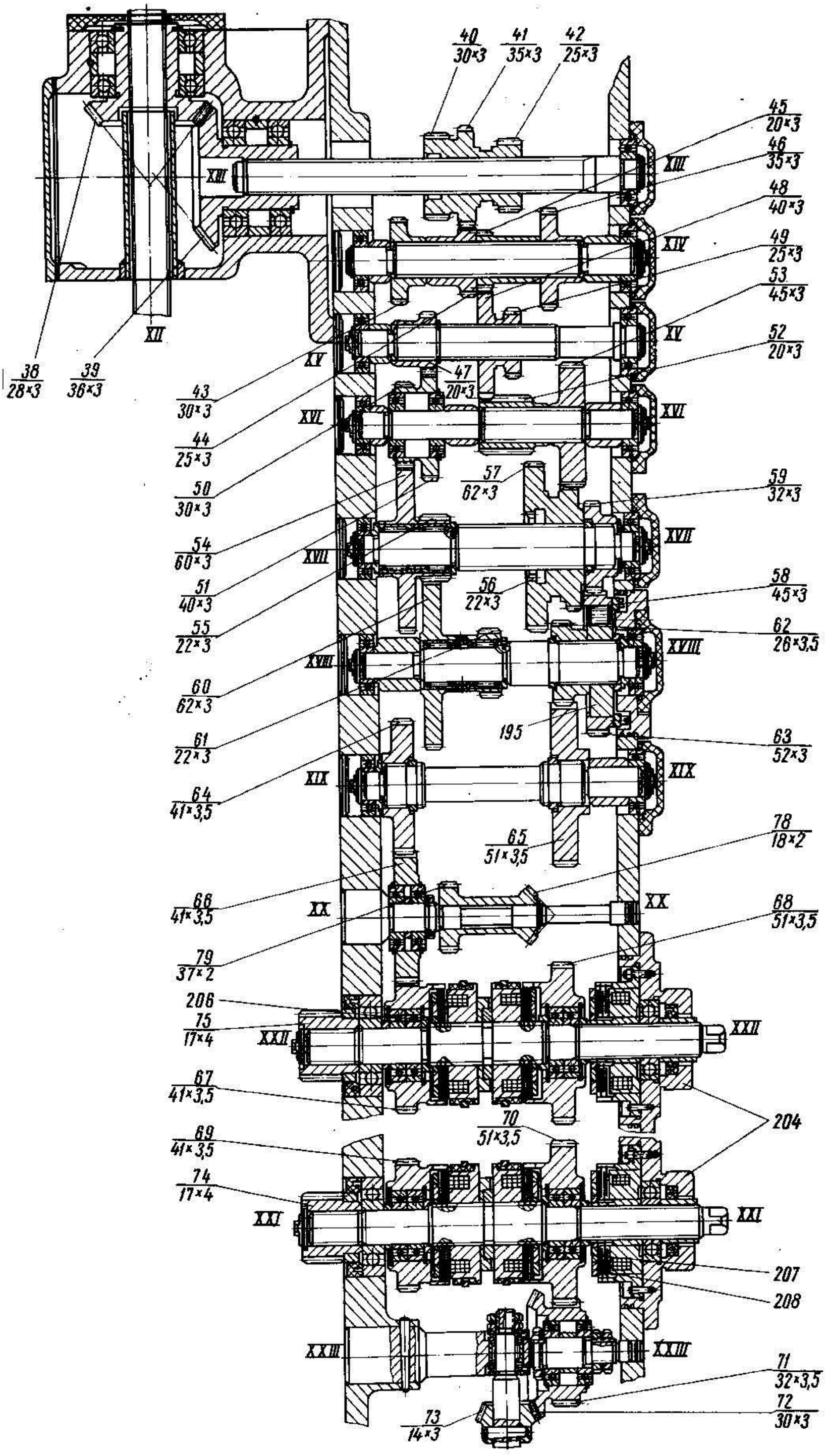


Рис.I8. Развертка коробки подач

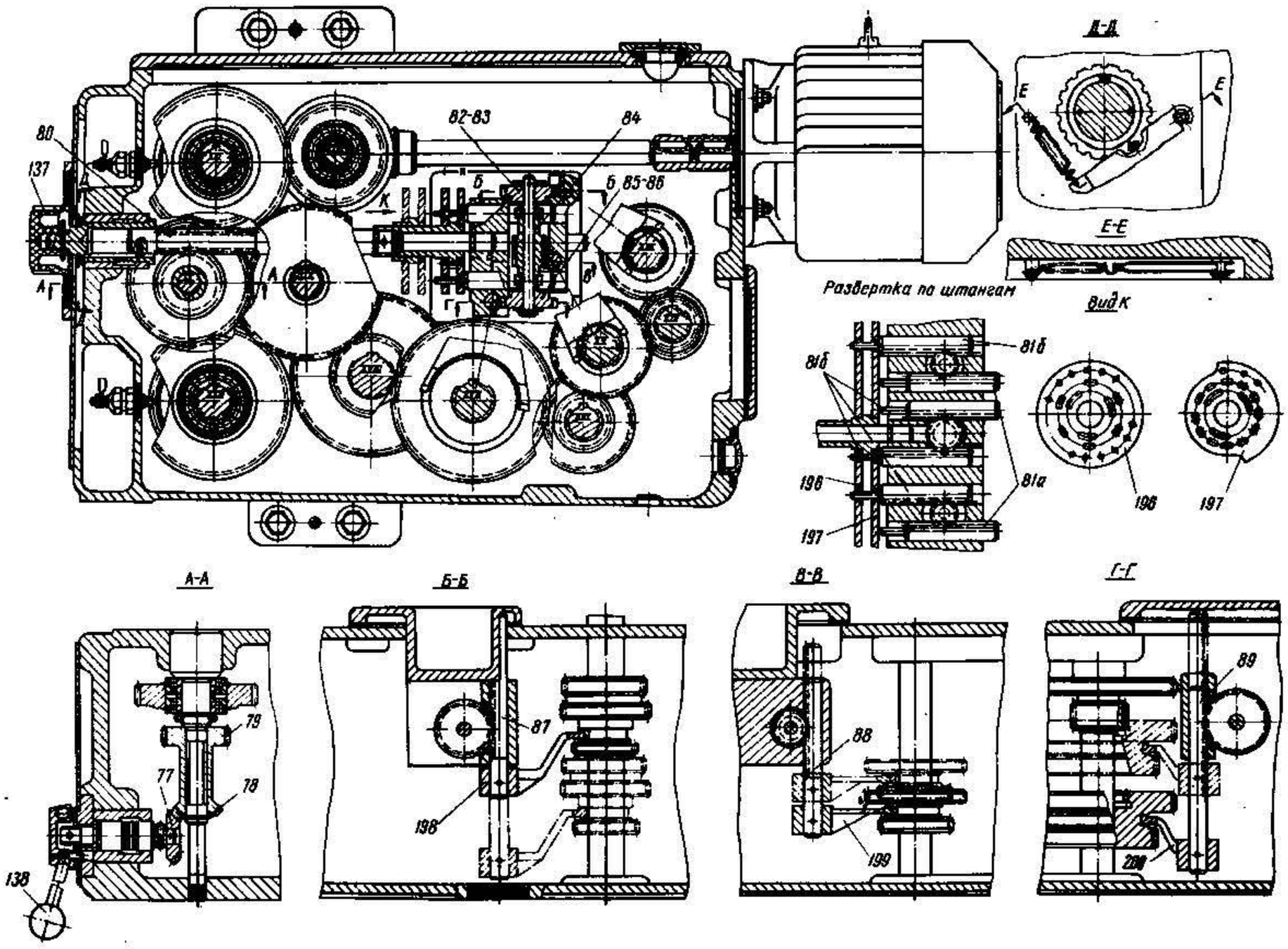


Рис.19. Разрезы коробки подач

Привод коробки подач осуществляется от вертикального шлицевого вала XII, получающего вращение с выходного вала VI коробки скоростей через механизм передачи на подачу (см. кинематическую схему станка).

Коробки подач сообщают суппортам 18 различных подач от 0,04 до 16 мм/об. Посредством установки в различные положения тройчатки 40-41-42 и двойного блока 48-49 вал XVI коробки подач получает 6 ступеней оборотов. Далее, в зависимости от положения тройчатки 56-57-58, передача идет или непосредственно с вала XVI на вал XVII через зубчатую пару 53 и 58, или через перебор, причем могут включаться либо все шестерни перебора, либо часть их. В том случае, когда шестерня 57 тройчатки 56-57-58 находится в положении сцепления с шестерней 61, включается весь перебор (шестерня 47, блоки 50-51, 54-55, 60-61). Если же передача идет через зубчатую пару с внутренним зацеплением (шестерни 55 и 56), включается часть перебора (шестерня 47, блоки 50-51, 54-55). Затем передача с вала XVII идет на валы XVIII и XIX коробки.

На валу XIX коробки посажены шестерня 65, находящаяся в зацеплении с шестернями 68 и 70, и шестерня 64, которая через промежуточную шестерню 66 связана с шестернями 67 и 69. Шестерни 68, 70 и 67, 69, смонтированные на подшипниках качения, установлены на выходных валах XXI и XXII коробки подач горизонтального и вертикального перемещений суппорта. На этих же валах установлены электромагнитные муфты по три на каждом валу (две рабочих и одна тормозная). Наружные диски рабочих муфт связаны с шестернями 67, 68, 69, 70, а внутренние - с валами. В зависимости от требуемого направления подачи (вверх, вниз, вправо, влево), включается одна из рабочих муфт, происходит сцепление внутренних и наружных дисков, и выходной вал получает вращение, передавая его суппорту. Тормозные муфты служат для гашения инерции суппортов и устранения их перебегов.

Применение электромагнитных муфт обеспечивает дистанционность управления рабочими подачами и быстрыми установочными перемещениями с подвесного кнопочного пульта и позволяет производить переключение подач при вращающейся планшайбе.

Быстрые установочные перемещения суппортов осуществляются от отдельных электродвигателей переменного тока.

Для предотвращения поломок зубьев шестерен при включении быстрых установочных перемещений во время вращения планшайбы на валу XVII установлена обгонная муфта 195, которая в этом случае автоматически отключает рабочую подачу.

Переключение величин подач осуществляется преселективным методом (рис. I9), сущность которого состоит в следующем: два спаренных диска I96, I97, имеющих специальные прорези, при помощи рукоятки I37 поворачиваются в положение, соответствующее определенной подаче. Затем поворотом рукоятки I38 (через коническую и реечную передачи - детали 77, 78; 79, 80) диски перемещаются вправо. Часть штырей реек 8I проходит через прорези дисков, другие упираются в них, в результате чего рейки перемещаются. При этом поворачиваются шестерни-двойчатки 82-83, 85-86 и шестерня 84, перемещая штанги 87, 88, 89, на которых сидят вилки I98, I99, 200, перемещающие шестерни коробок подач.

Поперечина и механизм перемещения поперечины

Поперечина размещается на вертикальных направляющих станины (рис.20). Корпус поперечины - чугунная отливка, поперечное сечение которой имеет коробчатую форму с развитой системой ребер. Спереди корпус поперечины имеет горизонтальные прямоугольные направляющие, по которым перемещается вертикальный суппорт.

Между горизонтальными направляющими в нише размещены ходовой вал и ходовой винт, которые монтируются на подшипниках качения, расположенных в расточках перемычек поперечины.

Поперечина имеет вертикальное установочное перемещение по направляющим станины, осуществляемое механизмом перемещения поперечины и ограничиваемое конечными выключателями.

Механизм перемещения поперечины (рис. I2) состоит из приводимого в движение от отдельного реверсивного электродвигателя червячного редуктора (червяк I23, червячное колесо I24) и ходового винта I25, по которому перемещается гайка I08, жестко связанная с поперечиной. Механизм монтируется на верхней плоскости корпуса станины.

Поперечина может устанавливаться на направляющих станины в любом положении, при этом она надежно фиксируется, что способствует повышению точности обработки, так как создается жесткий стык и стабильность положения поперечины относительно планшайбы.

Зажим поперечины на направляющих станины осуществляется зажимными рычагами 260, 26I, которые тарельчатыми пружинами 262 плотно прижимаются к поверхностям станины. Усилие зажима поперечины можно регулировать. Правила регулировки

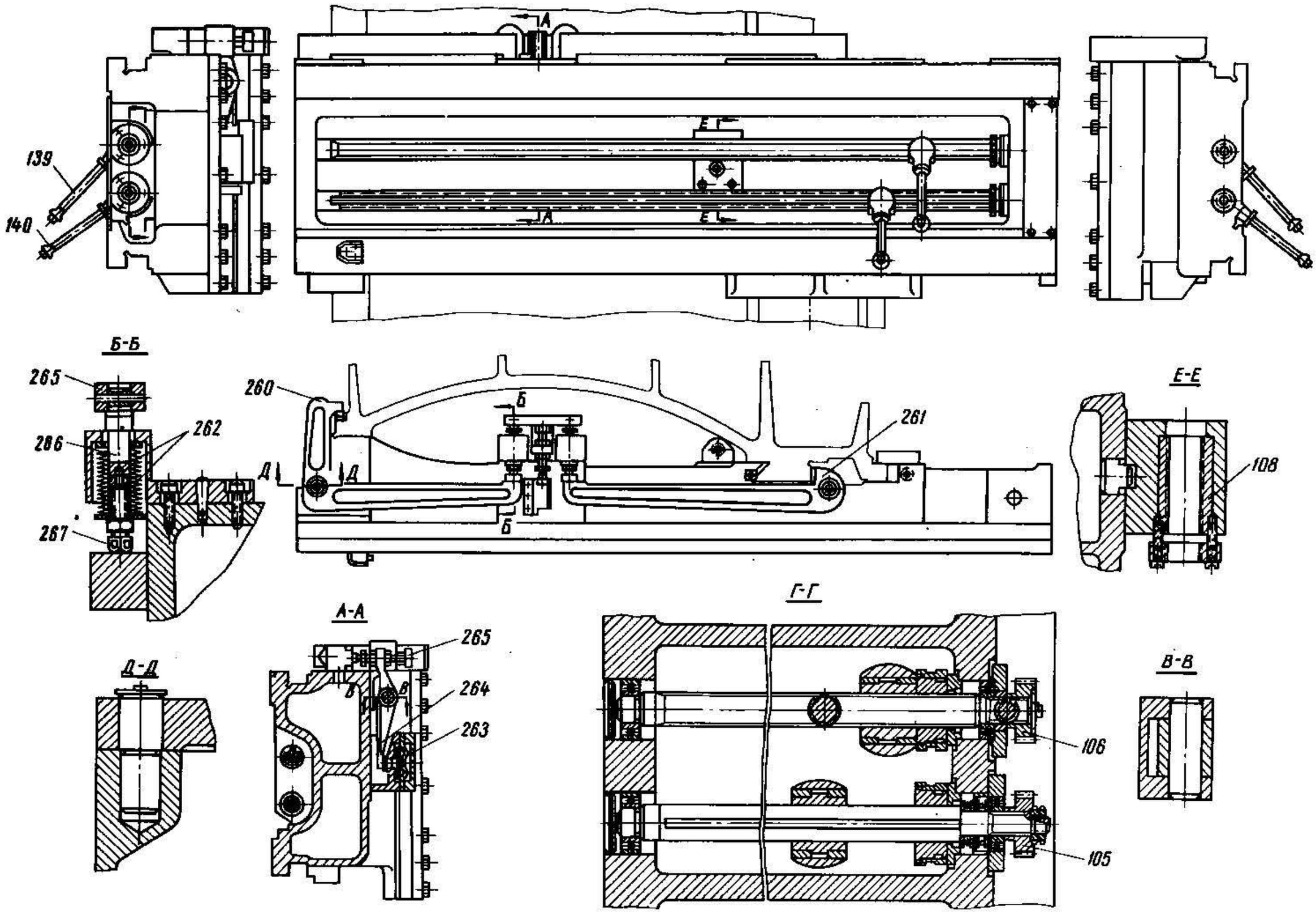


Рис.20. Общий вид поперечины

см. в разделе "Регулирование станков". Перед перемещением поперечины посредством электрогидравлической системы происходит освобождение ее (работу электро- и гидроаппаратов см. в разделе "Электрооборудование" и "Гидрооборудование станков"), при этом масло, поступая под мембрану 263 с поршнем, давит на рычаг 264, который в свою очередь воздействует на планку 265 и связанную с ней ось 266 с нажимным винтом 267, сжимая тем самым тарельчатые пружины и освобождая от их действия зажимные рычаги. По окончании перемещения происходит автоматический зажим поперечины.

Вертикальный суппорт

Вертикальный суппорт состоит из нижней части - поперечных салазок I2I, перемещающихся по горизонтальным направляющим поперечины; верхней части - поворотных салазок 226, которые могут поворачиваться вокруг своей оси; ползуна 227 с револьверной головкой, перемещающегося в направляющих поворотных салазок и механизмов привода движения суппорта и ползуна.

Поперечные салазки имеют форму чугунной плиты, усиленной ребрами жесткости. С задней стороны салазки имеют плоские направляющие, форма и размеры которых соответствуют передним направляющим поперечины. На направляющих салазок сделаны текстолитовые накладки, способствующие гашению вибрации и повышению износоустойчивости направляющих. Планки 228, 229 и клинья 230, установленные с задней стороны поперечных салазок, удерживают их на направляющих поперечины. При помощи клиньев осуществляется регулировка зазора между направляющими и компенсируется износ, возникающий в процессе эксплуатации станка (подробнее см. раздел "Регулировка станков").

Кроме того, для выборки зазора между нижней направляющей поперечины и суппортом, а также уменьшения износа средней направляющей и облегчения перемещения суппорта, установлены два разгрузочных устройства. Ролик 258, смонтированный на игольчатом подшипнике, катится по верхней направляющей поперечины. Тарельчатыми пружинами 259 суппорт подтягивается вверх и прижимается к нижней направляющей поперечины.

На передней плоскости поперечных салазок сделан круговой Т-образный паз, в который входят Т-образные болты 23I крепления поворотных салазок. Помимо болтов, имеется дополнительное крепление двумя винтами с задней стороны в верхней части поперечных салазок, в которых для этого предусмотрено два паза.

Поворотные салазки могут поворачиваться на втыре 232 на 45^0 как в одну, так и в другую сторону. Поворот осуществляется вручную при помощи червяка I22, закрепленного на поворотных салазках и колеса, зубья которого нарезаны на периферии поперечных салазок.

Горизонтальные перемещения суппорта по направляющим поперечины осуществляются при помощи ходового винта I07 и гайки I09, жестко связанной с суппортом. Ходовой винт получает вращение от выходного вала горизонтального перемещения коробки подач. Гайка состоит из двух половин, одна из которых неподвижна относительно суппорта, а другая имеет регулировочное осевое перемещение, что дает возможность регулировать зазор в резьбовом соединении в случае износа гайки (подробнее см. в разделе "Регулировка станков").

Горизонтальные перемещения суппорта ограничены конечными выключателями. Для грубой установки суппорта по центру предусмотрен жесткий откидной упор 233. Точная установка производится по индикатору. Для зажима вертикального суппорта на направляющих поперечины служит винт I45.

Ползун суппорта перемещается по направляющим поворотных салазок. Перемещение ограничивается конечными выключателями. Движение ползуну передается от коробки подач на ходовой вал поперечины и далее через две пары конических шестерен II0, III; II2, II3 на гайку I44 и ходовой винт II5, жестко связанный с ползуном. Конструкция гайки позволяет регулировать зазор в резьбовом соединении (см. раздел "Регулировка станков").

Корпус ползуна отлит из чугуна и имеет прямоугольное сечение с развитой системой диагональных ребер, что обеспечивает ему достаточную жесткость. По бокам ползуна имеются прямоугольные направляющие. На направляющих поворотных салазок ползун удерживается при помощи планок и клиньев. Наличие клиньев обеспечивает возможность регулировки зазора и компенсации износа направляющих; для зажима ползуна на направляющих поворотных салазок служит винт I46.

На жесткий цилиндрический палец ползуна 234 посажена револьверная головка с пятью гнездами-отверстиями для крепления инструмента. Посредством рукоятки I43 револьверную головку можно поворачивать на 360^0 и фиксировать в пяти основных положениях, когда ось отверстия совпадает с осью стола или параллельна ей. Передаточное отношение шестерен *II7* и *II8* револьверной головки равно I:5, т.е. подобрано таким образом, что за один оборот рукоятки I43 головка делает поворот на I/5 часть окружности (72^9). Помимо этого револьверная головка может быть установлена в 80 положениях; если требуется специальная установка под углом резцедержателя. В этом случае зажимная рукоятка будет установлена в положении под углом.

Для того, чтобы повернуть головку, рукоятку нужно опустить вниз, при этом корпус головки 235 под действием пружин 236 отходит от ползуна, и зубья плоских шестерен выйдут из контакта. После поворота на 360^0 рукоятка снова ставится в верхнее положение. Эксцентрик рукоятки, нажимая на подклад-

ное кольцо 239, вводит в контакт зубья плоских шестерен, тем самым надежно фиксируя и зажимая головку в новом положении.

Крепление оправок режущего инструмента в гнездах револьверной головки осуществляется при помощи тангенциальных втулок 247 с винтами.

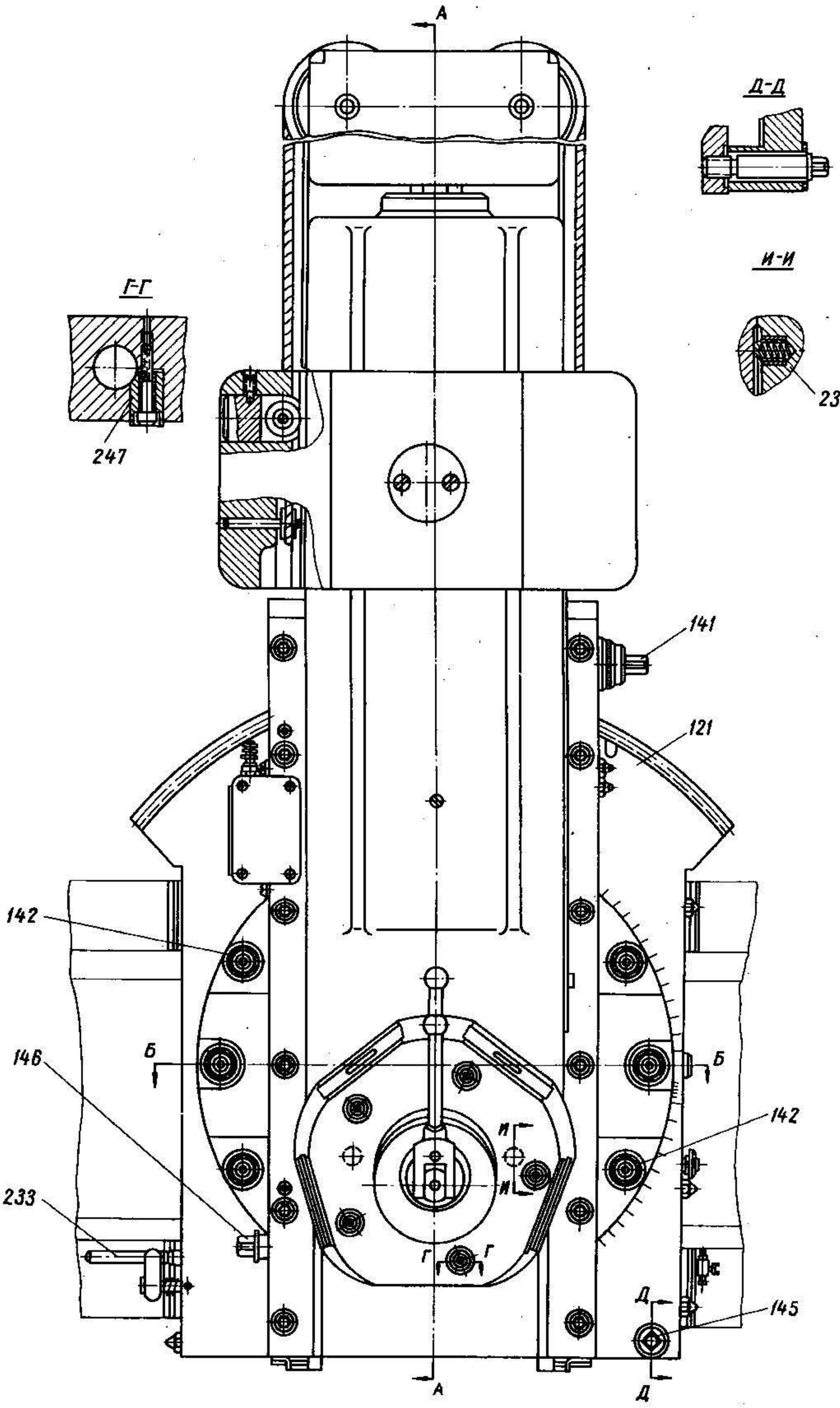
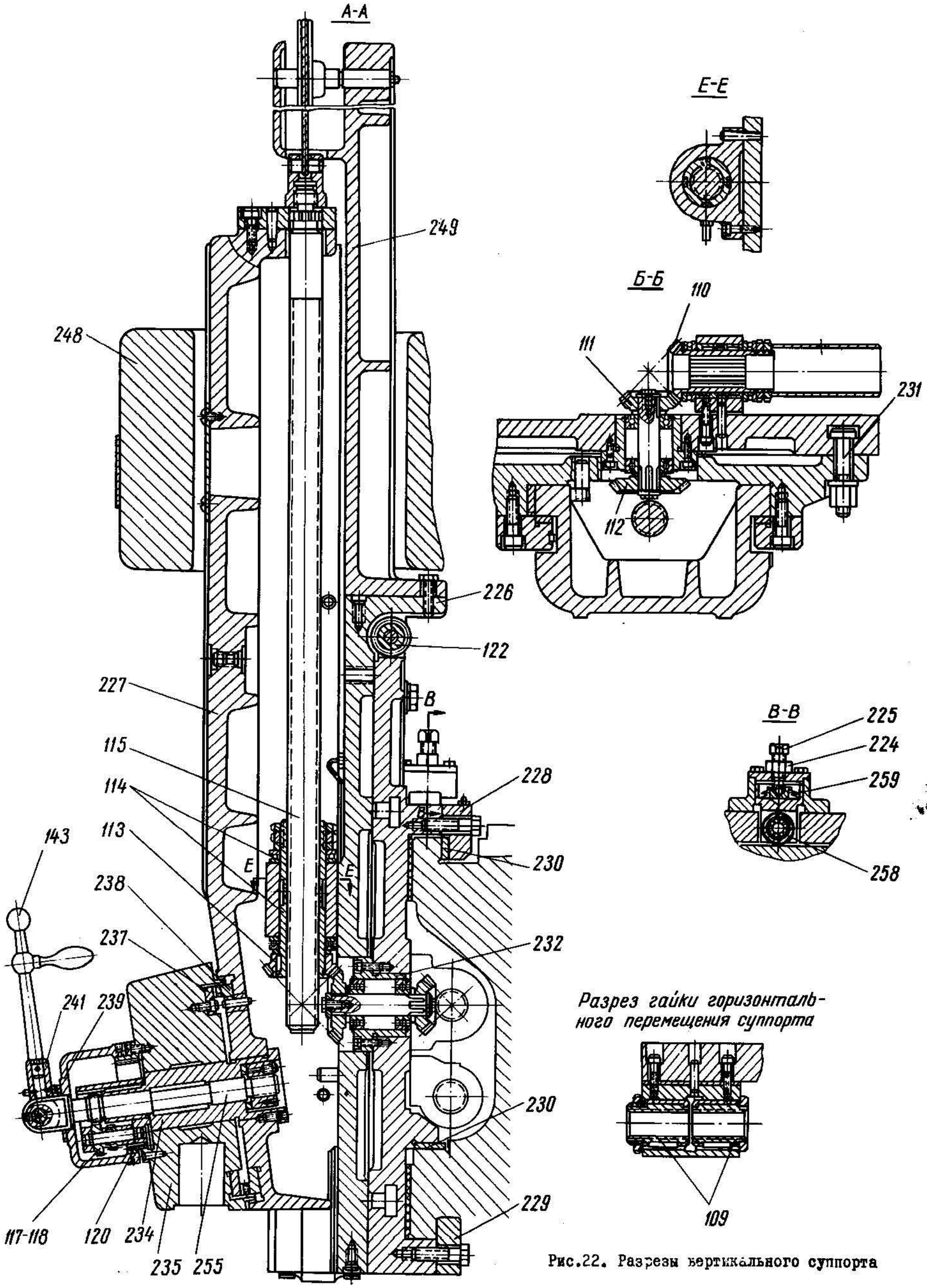


Рис.21. Общий вид вертикального суппорта



Разрез гайки горизонтального перемещения суппорта

Рис.22. Разрезы вертикального суппорта

Помимо механического перемещения, вертикальный суппорт и его ползун имеют ручное перемещение, которое производится рукоятками-трещотками I39 и I40, расположенными на ходовом валу и ходовом винте поперечины (рис. 20).

Для облегчения ручных перемещений ползуна, а также для односторонней выборки зазоров, ползун с револьверной головкой уравновешивается грузом 248, который расположен на стойке 249, установленной на поворотных салазках, и связан с ползуном через блоки стальным канатом.

Боковой суппорт

Боковой суппорт перемещается по вертикальным направляющим станины. Ползун 209 бокового суппорта перемещается в горизонтальном направлении. Корпус бокового суппорта 2I0 представляет собой чугунную коробку, усиленную внутренними стенками и ребрами жесткости. Внутри его размещаются механизмы для осуществления перемещений суппорта и ползуна. С задней стороны корпуса имеются направляющие для вертикального перемещения суппорта, а с передней - направляющие, по которым перемещается ползун. Суппорт удерживается на направляющих станины планками 2I2, 2I3 и клином 2II, наличие которого обеспечивает возможность регулировки зазора и компенсации износа направляющих. Вертикальные перемещения суппорта ограничиваются конечными выключателями. Ползун удерживается на направляющих планками 2I4, 2I5 и клином 2I6. Перемещение ползуна также ограничивается конечными выключателями.

Для защиты направляющих от попадания на них стружки и пыли установлены защитные скребки.

Зажим бокового суппорта на направляющих станины производится винтом I50, зажим ползуна на направляющих суппорта - винтом I5I.

Ползун и суппорт могут перемещаться как вручную, так и механически.

Рабочие подачи и быстрые установочные перемещения сообщаются суппорту коробкой подач. Движение с выходного вала XXVIII коробки подач (вертикальное перемещение) передается на вал XXXIУ суппорта и далее через червячную пару (червяк 9I, червячное колесо 92) на конечную пару перемещения - реечную шестерню 93 и рейку 94, жестко связанную со станиной. При горизонтальном перемещении движение с выходного вала XXIX коробки подач передается на вал XXX суппорта и далее через систему шестерен на кинематическую пару - винт и гайку. Ходовой винт I00 жестко связан с ползуном, а гайка 99 с суппортом. Гайка выполнена за одно целое с шестерней 98. Конструкция гайки предусматривает возможность ее регулировки.

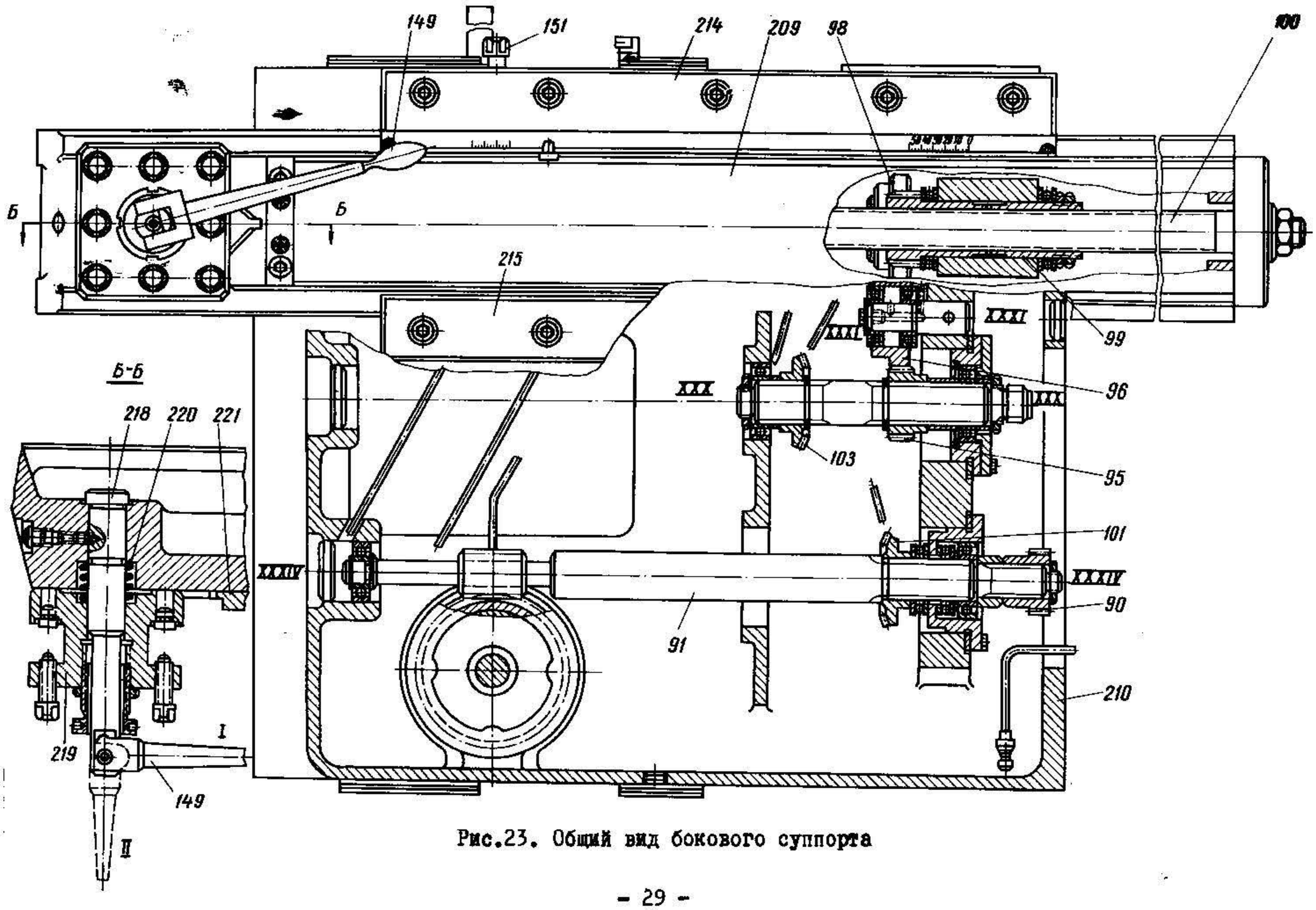


Рис.23. Общий вид бокового суппорта

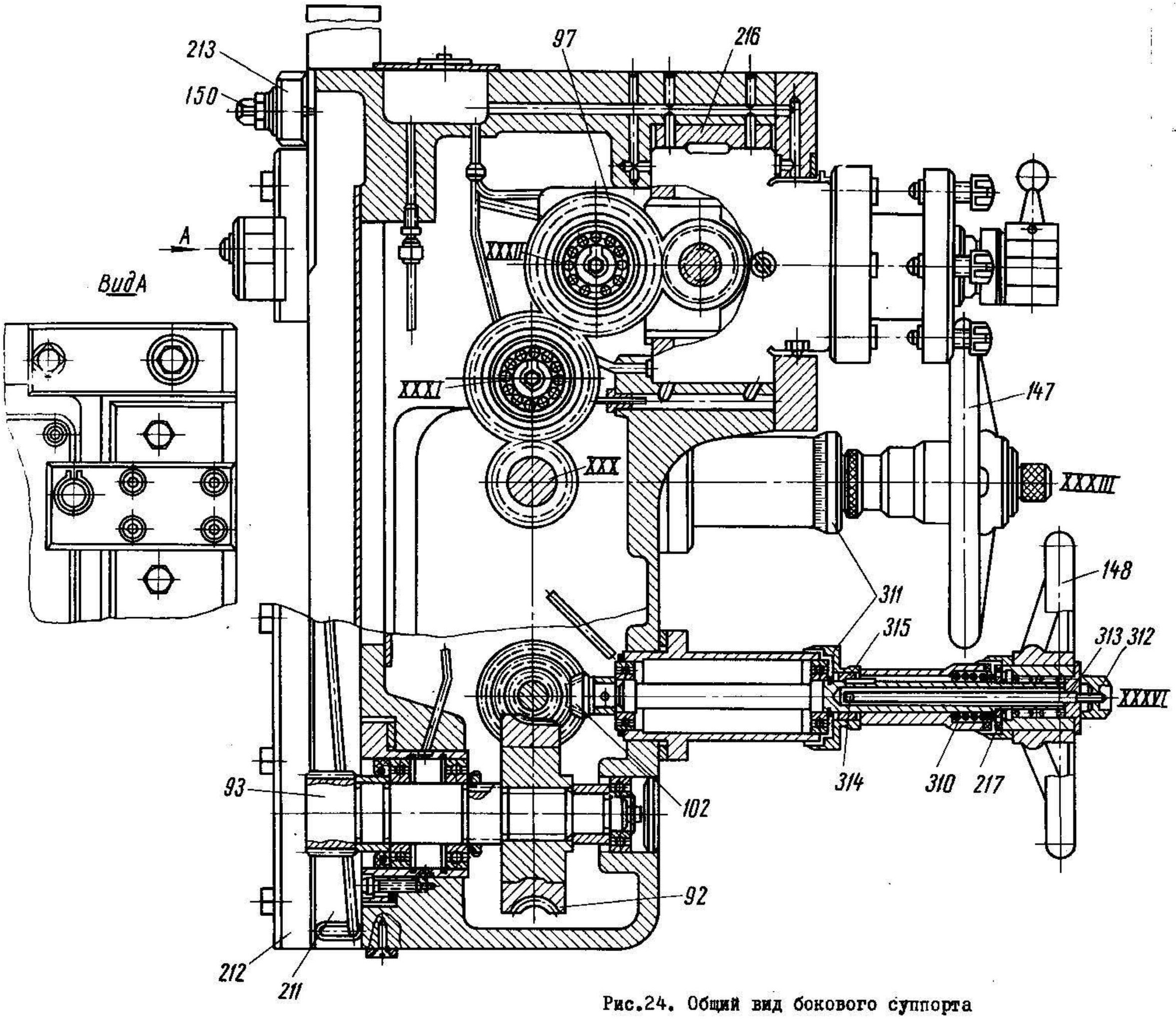


Рис.24. Общий вид бокового суппорта

Ручное горизонтальное перемещение осуществляется маховиком 147, вертикальное - маховиком 148. Для включения маховика в кинематическую цепь, нужно дослать его вперед, при этом произойдет включение кулачковой муфты 217, 310. Лимб 311 можно повернуть и установить на нулевое деление. Для этого необходимо отпустить гайку 312 и нажать на тягу 313, которая штифтом 314 связана с конусной втулкой 315. Перемещаясь, конусная втулка освобождает лимб 311, и он получает возможность поворачиваться.

Ползун бокового суппорта имеет четырехгранную поворотную резцовую головку. Головка посажена на палец 218, жестко связанный с ползуном. В рабочем положении корпус головки 219 плотно прижат при помощи эксцентрика рукоятки 149 к ползуну. При повороте резцовой головки рукоятка переводится из положения I в положение II, при этом под действием пружины 220 корпус головки отходит от ползуна. По окончании поворота рукоятка ставится в исходное положение, и корпус головки опять плотно прижимается к ползуну. Фиксация резцовой головки производится при помощи фиксаторной планки 221. Для удобства резцовая головка, помимо основных четырех положений, может фиксироваться в положении под углом 45^0 к основному.

Для односторонней выборки зазоров и облегчения ручного перемещения, веса суппорта и скрепленной с ним коробки подач уравновешиваются. Уравновешивание производится грузом, который помещается во внутренней полости станины и связан с боковым суппортом стальным канатом.

VI. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ СТАНКОВ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Электрооборудование станков состоит из электродвигателей, электрических органов управления станком, конечных выключателей для ограничения перемещений подвижных узлов станка и аппаратуры управления.

На станках установлены пять трехфазных короткозамкнутых асинхронных электродвигателей: главного привода 1М, насоса гидросистемы 2М, быстрых установочных перемещений вертикального 3М и бокового 4М суппортов, подъема и опускания поперечины 5М.

Все электрические органы управления и контроля - кнопки, переключатели, лампочки и т.п. - расположены на подвесном кнопочном пульте станка, что централизует управление и тем самым значительно облегчает работу оператора на станке.

Аппаратура управления (панель станка) размещается в нише станины, в задней верхней ее части.

Электрическая схема станков предусматривает выполнение следующих циклов работы:

1. Пуск и останов электродвигателей главного привода и насоса гидросистемы.
2. Переключение чисел оборотов, пуск и останов планшайбы.
3. Резкий пуск и останов планшайбы на двух нижних ступенях чисел оборотов.
4. Включение и выключение рабочих подач суппортов.
5. Управление быстрыми установочными перемещениями суппортов.
6. Управление перемещениями поперечины.

Станки выпускаются с электрооборудованием на напряжение 380 или 220 в переменного тока в силовой цепи, 127 в в цепи управления и 24 в постоянного тока в цепи управления электромагнитных муфт коробок подач.

По просьбе заказчика станок может быть выполнен и поставлен с электрооборудованием на требуемое напряжение.

ОПИСАНИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСХЕМЫ
(см. рис. 25)

Подключение станка к электросети производится включением вводного выключателя ВВ, при этом вся командная и пусковая аппаратура подготавливается к работе.

ПУСК И ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ ГЛАВНОГО ПРИВОДА И ДВИГАТЕЛЯ НАСОСА ГИДРОСИСТЕМЫ. При нажатии на кнопку 2КУ "Пуск" подается напряжение на катушки контакторов 1К и 2К и реле времени 1РВ. Контактор 1К включит электродвигатель главного привода 1М. Контактор 2К включит электродвигатель насоса гидросистемы 2М.

Реле времени 1РВ настроено на время 2-3 мин. Если по истечении времени настройки реле не будет включена планшайба, разомкнется размыкающий контакт реле времени, и контактор 1К отключит электродвигатель главного привода. Одновременно отключится и двигатель насоса гидросистемы 2М. Для повторного включения нужно опять нажать на кнопку 2КУ.

Отключение электродвигателей главного привода и насоса гидросистемы осуществляется нажатием на кнопку 1КУ "Стоп" главного привода.

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ЧИСЕЛ ОБОРОТОВ, ПУСК И ОСТАНОВ ПЛАНШАЙБЫ. Описание работы гидросхемы приведено в разделе "Гидрооборудование станков".

Переключение чисел оборотов планшайбы производится переключателем УП, который имеет 18 позиций - по числу ступеней чисел оборотов планшайбы. При установке переключателя в положение выбранной ступени подготавливаются цепи промежуточных реле 2РП, 5РП, 6РП и электромагнитов 11С, 111С, 1УС, УС, УIС четырехходовых золотников Г73-21Н-II, III, IУ, У, УI; затем при нажатии кнопки 2КУ одновременно с включением двигателя главного привода и двигателя насоса гидросистемы согласно диаграмме ступеней включаются электромагниты. Гидравлической системой осуществляется перемещение блоков шестерен коробки скоростей в требуемое положение.

При нажатии на кнопку 4КУ "Пуск" планшайбы включается реле 1РП, которое своими контактами включит электромагнит 1С золотника Г73-21Н-I.

В момент разгона планшайбы реле блокировки РБ отключится и своими размыкающими контактами заблокирует включенные согласно установленной диаграмме реле, минуя переключатель УП, и планшайба включится на выбранной ступени чисел оборотов. Команду на включение электромагнитов 111С, 1УС, отключение блокировки реле и перевод схемы коммутации реле на питание через переключатель УП для выбора новой ступени подает реле контроля скорости РКС, которое кинематически связано с планшайбой. Реле блокировки РБ и реле контроля скорости РКС введены в электросхему станка в целях предотвращения возможности переключения скоростей при вращающейся планшайбе.

Тройной блок коробки скоростей 5-6-7 (рис.12) может занимать три положения: два крайних и одно

среднее. В электросхеме предусмотрено блокировочное устройство с микровыключателем МП, назначение которого предотвращать возможность включения планшайбы, если фиксатор гидросистемы вследствие неправильной регулировки "ловит" тройной блок в среднем положении при переходе его из одного крайнего положения в другое. Если перемещение тройного блока произошло правильно и обороты планшайбы соответствуют выбранным, то при отпускании кнопки 4КУ электромагнит IC останется включенным, и планшайба будет вращаться. При этом имеет место один из следующих случаев:

I. Электромагниты IIIC и IУС включены, и конечный выключатель МП гидросистемы нажат, т.е. его контакты 38–4I замкнуты, а 38–44 разомкнуты.

2. Один из электромагнитов IIIC, IУС обесточен и конечный выключатель МП не нажат, т.е. контакты 38–4I разомкнуты, а 38–44 замкнуты.

Если же один из электромагнитов IIIC, IУС обесточен, а конечный выключатель МП нажат, что бывает при неправильном переключении тройного блока, электромагнит IC не будет блокироваться (при отпускании кнопки 4КУ обесточится). В результате этого планшайба не включится и для включения ее нужно повторно нажать на кнопку 4КУ.

Останов планшайбы осуществляется нажатием на кнопку 3КУ "Стоп" планшайбы.

РЕЗКИЙ ПУСК И ОСТАНОВ ПЛАНШАЙБЫ производятся на двух нижних ступенях чисел оборотов. Первым нажатием на кнопку 4КУ включается планшайба в нормальном режиме. Затем, после отключения планшайбы кнопкой 3КУ и последующим включением кнопкой 4КУ получим резкий пуск планшайбы за счет отключения электромагнита УIIC.

При нажатии на кнопку 3КУ будет происходить резкий останов планшайбы.

ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ РАБОЧИХ ПОДАЧ СУППОРТОВ. Для включения рабочей подачи необходимо прежде всего включить двигатель главного привода и вращение планшайбы (кнопки 2КУ и 4КУ); затем, после установки требуемой величины подачи рукоятками управления на коробке подач (см. раздел "Настройка и наладка станков и режимы резания"), нажать одну из кнопок направления движения – 7КУ, 8КУ, 9КУ, IOКУ для вертикального суппорта и I3КУ, I4КУ, I5КУ, I6КУ для бокового суппорта. При этом произойдет самоблокировка реле направления (Р–I, Р–2, Р–3, Р–4, Р–5, Р–6, Р–7, Р–8) и включится одна из рабочих электромагнитных муфт (ЭМ–I, ЭМ–2, ЭМ–3, ЭМ–4, ЭМ–5, ЭМ–6, ЭМ–7, ЭМ–8) при растормаживании тормозных муфт (МТ–I, МТ–2, МТ–3, МТ–4).

Выключение рабочей подачи производится нажатием кнопки "Стоп" – 6КУ для вертикального суппорта и I2КУ для бокового суппорта.

УПРАВЛЕНИЕ БЫСТРЫМИ УСТАНОВОЧНЫМИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯМИ СУППОРТОВ осуществляется кнопками 5КУ, 7КУ, 8КУ, 9КУ, IOКУ для вертикального суппорта и IIКУ, I3КУ, I4КУ, I5КУ, I6КУ для бокового суппорта.

Кнопка 5КУ включает электродвигатель быстрых перемещений вертикального суппорта 3М, кнопка IIКУ – электродвигатель быстрых перемещений бокового суппорта 4М. Для обеспечения быстрого хода необходимо одновременно нажимать две кнопки – кнопку быстрого хода (5КУ, IIКУ) и кнопку направления движения. Движение длится до тех пор, пока нажаты обе кнопки. При отпускании одной из кнопок быстрое перемещение прекратится. ~~Если планшайба включена, то при освобождении кнопки включения быстрого хода, но при нажатой кнопке направления движения, быстрое перемещение перейдет в рабочую подачу того же направления и будет длиться до тех пор, пока нажата кнопка направления движения.~~

При освобождении обеих кнопок быстрое перемещение прекратится с кратковременным торможением через реле времени (3РВ, 4РВ). Реле времени настроено на время 3 сек, по истечении которого произойдет растормаживание тормозных электромагнитных муфт, что необходимо для ручных перемещений суппортов.

При горизонтальном перемещении вертикального суппорта ограничение перемещений суппортов осуществляется конечными выключателями 2ВК, 3ВК, при перемещении бокового суппорта вниз – конечным выключателем 4ВК, при перемещении вверх – конечным выключателем сближения бокового суппорта с поперечиной 8ВК. Перемещение ползуна вертикального суппорта ограничено конечными выключателями 9ВК, IOВК; ползуна бокового суппорта – конечными выключателями IIВК, I2ВК.

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПОПЕРЕЧИНЫ осуществляется электродвигателем подъема и опускания поперечины 5М. При нажатии на кнопку I7КУ "Вверх" включится электродвигатель насоса гидросистемы и электромагнит освобождения поперечины ЭМ. По окончании освобождения поперечины срабатывает конечный выключатель 5ВК, т.е. его размыкающие контакты, открытые при зажатой поперечине, закрываются и включается контактор 5КВ, осуществляющий перемещение поперечины вверх. При отпускании кнопки I7КУ отключается контактор 5КВ, и перемещение поперечины прекращается, после чего происходит автоматический зажим поперечины.

При нажатии на кнопку I8КУ "Вниз" срабатывает контактор 5КН, и поперечина получает перемещение вниз. Циклы срабатывания аппаратов повторяется в порядке, указанном для подъема.

Ограничение перемещений поперечины осуществляется конечными выключателями: при перемещении вверх – конечным выключателем 6ВК, при перемещении вниз – 7ВК или 8ВК – конечным выключателем сближения поперечины с боковым суппортом.

ЗАЩИТА

Защита электрооборудования станков от токов короткого замыкания и перегрузки обеспечивается автоматическим выключателем ВВ, плавкими предохранителями 2П, 6П, 7П, 8П и тепловыми реле 1РТ, 2РТ, 5РТ.

Минимальная защита электродвигателей обеспечивается магнитными пускателями.

Расцветка проводов или полихлорвиниловых трубочек на концах проводов

Наименование цепей электрооборудования	Расцветка
Силовые цепи постоянного или переменного тока	Черный (темно-коричневый)
Цепи управления переменного тока	Красный (оранжевый, розовый)
Цепи управления постоянного тока	Синий (фиолетовый, голубой)
Цепи заземления	Зелено-желтый (зеленый или желтый)

УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Монтаж электрооборудования может производиться одновременно с монтажом станка или после него.

Порядок монтажа следующий:

1. Производится заземление станка в соответствии с требованиями "Правил устройств электроустановок Министерства электростанций СССР" и нормами по технике безопасности.

2. Устанавливается на место стойка подвесного кнопочного пульта и присоединяются провода согласно маркировке.

3. Через угольник, закрепленный на задней стенке станины, подводятся провода питания к вводному выключателю ВВ. Внешняя электропроводка до станка должна вестись в стальных трубах.

Проверка подключения главного ввода производится следующим образом. Выключатель ВВ ставится в положение "Включено", затем на подвесном кнопочном пульте нажимается кнопка включения быстрого перемещения вертикального или бокового суппортов и проверяется направление вращения двигателя быстрых перемещений. Вал ротора двигателя должен вращаться против часовой стрелки, если смотреть на него со стороны заднего щита; в случае обратного направления вращения нужно переключить фазы на главном вводе.

4. Подключаются провода электродвигателей главного привода и насоса гидросистемы согласно монтажной электросхеме. Правильность подключения их проверяется следующим образом. При нажатии на кнопку "Пуск" главного привода вал ротора двигателя главного привода должен вращаться по часовой стрелке, если смотреть на него со стороны шкива, а направление вращения вала ротора двигателя насоса гидросистемы должно совпадать с направлением стрелки, нанесенной на насосе. В случае несовпадения направления вращения с указанным, переключаются фазы на соответствующих электродвигателях.

УКАЗАНИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ СТАНКОВ

Эксплуатация электрооборудования станков должна производиться в соответствии с требованиями "Правил устройств электроустановок Министерства электростанций СССР" (Энергоиздат, последнее издание) и "Правил технической эксплуатации электроустановок промышленных предприятий Государственной инспекции по промэнергетике и энергонадзору при МЭС СССР" (Энергоиздат, последнее издание).

При эксплуатации станка следует регулярно производить очистку электродвигателей и электроаппаратуры от пыли и грязи.

При перегрузках электродвигателей станка во время работы срабатывают тепловые реле, отключающие электродвигатели. Чтобы вновь включить электродвигатели, нужно по истечении нескольких минут нажать расположенные на панели кнопки возврата тепловых реле, а затем пусковые кнопки на подвесном кнопочном пульте.

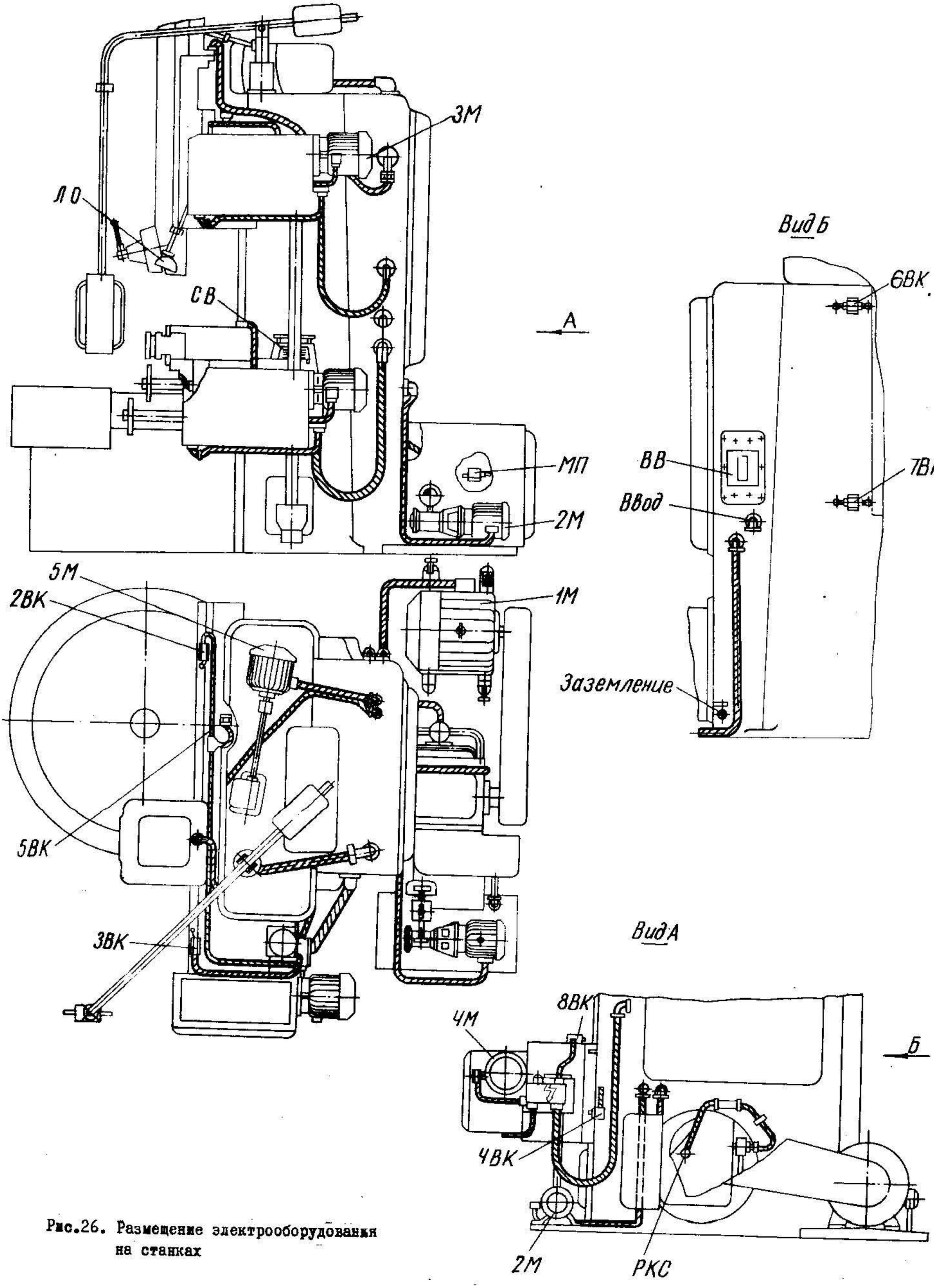


Рис.26. Размещение электрооборудования на станках

УII. ГИДРООБОРУДОВАНИЕ СТАНКОВ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Гидравлическая система в станках служит для осуществления следующих циклов работы:

I. Управление главным приводом – переключение скоростей, пуск и останов планшайбы, резкий пуск и останов планшайбы на двух нижних числах оборотов ее.

2. Освобождение поперечины перед ее перемещением.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ГИДРОСХЕМЫ (рис. 27, 28)

УПРАВЛЕНИЕ ГЛАВНЫМ ПРИВОДОМ. При установке рукоятки выбора оборотов планшайбы в положение, соответствующее требуемому числу оборотов, подготавливаются цепи переключения электромагнитов четырехходовых золотников Г73-2IН-II, III, IУ, У, УI.

При нажатии на кнопку "Пуск" главного привода включаются одновременно электродвигатели главного привода и насоса гидросистемы, а также электромагниты четырехходовых золотников Г73-2IН-II, III, IУ, У, УI соответственно выбранному числу оборотов.

Лопастной насос ГI2-22А всасывает масло из гидробака и через пластинчатый фильтр по магистрали $Д_{30}$ подает его в камеру цилиндра УIц и далее по магистрали $Д_{24}$ в четырехходовой золотник Г73-2IН-I, который в это время выключен (поршень в верхнем положении). Затем через золотник по магистрали $Д_{I7}$ и $Д_{26}$ масло попадает в цилиндр фиксации шестерен УIц под поршень фиксатора и поднимает его, освобождая этим штанги переключения (2, 3, 4, 5 - по гидравлической схеме, I68 - по рис.I6) шестерен коробки скоростей, а по магистрали $Д_{27}$ "дожимает тормоз". Поднявшись, поршень фиксатора открывает доступ маслу по магистрали $Д_{I}$ к четырехходовым золотникам Г73-2IН-III и IУ и из них, в зависимости от выбранного числа оборотов, по магистрали $Д_{I4}$ или $Д_{I3}$ в полости цилиндров переключения (IУ лев. или IУ пр.). Из тех же четырехходовых золотников Г73-2IН-III и IУ масло по магистрали Д3I и Д33 через клапан распределитель, а затем по магистралям Д4, Д6, Д7 через четырехходовые золотники Г73-2IН-II, У, УI поступает в соответствующие выбранному числу оборотов полости цилиндров переключения скоростей (У лев.; У прав. , Ш лев.; Ш прав.; II лев.; II прав.). При этом штоки 30I цилиндров переключения шестерен перемещаются вместе с сидящими на них вилками 300, которые перемещают штанги I68 с вилками I67. Вилки в свою очередь перемещают блоки шестерен коробки скоростей в требуемое положение.

При нажатии на кнопку "Пуск" планшайбы включается электромагнит четырехходового золотника Г73-2IН-I, и поршень золотника перемещается в нижнее положение, при этом масло по магистрали $Д_{I8}$, через дроссель 2Др и далее по магистрали $Д_{I9}$ поступает в цилиндр включения рабочего фрикциона I лев, по магистралям $Д_{23}$, $Д_{28}$ попадает в цилиндр УIIц, а магистрали $Д_{26}$, $Д_{17}$ включаются на слив через магистраль $С_{6}$.

При поступлении масла в цилиндр I лев. шток 303 цилиндра с вилкой 302 смещается вправо и открывает сливное отверстие магистрали $Д_{22}$ (слив через магистраль $С_{7}$), часть масла из цилиндра сливается, вследствие чего рабочий фрикцион включается неполностью и работает с проскальзыванием, слегка проворачивая с "ползучей" скоростью шестерни коробки скоростей.

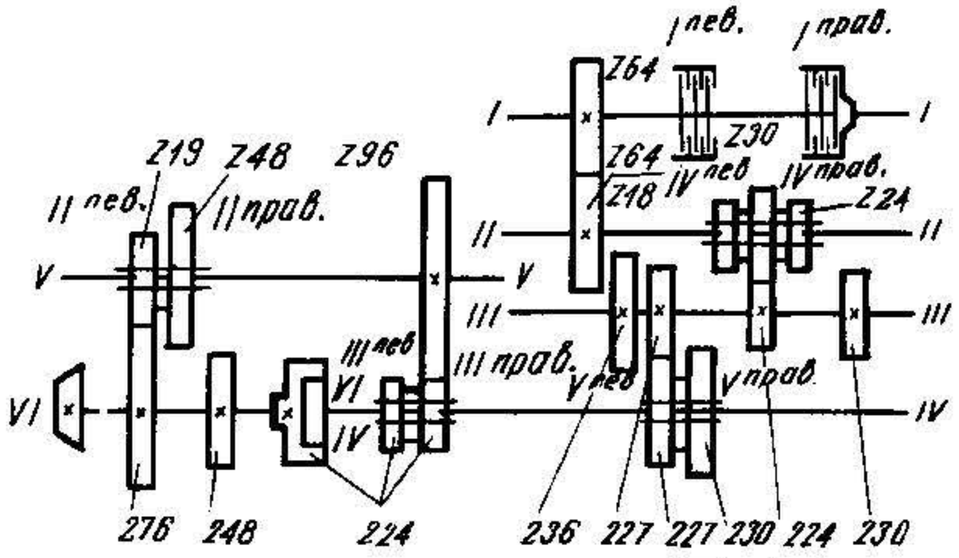
Поступая в цилиндр УIIц, масло перемещает поршень и связанную с ним рейку I5, которая через шестерню I4 и обгонную муфту I82 (рис. I4) проворачивает шестерни коробки скоростей.

Включение "ползучей" скорости и проворот шестерни через обгонную муфту необходимы для того, чтобы шестерни вошли в зацепление, если они при переключении стали "зуб на зуб".

В результате включения на слив магистралей $Д_{26}$ и $Д_{17}$ фиксатор, не удерживаемый больше маслом в верхнем положении, под действием пружины опускается и фиксирует штанги переключения шестерен I68, а следовательно, и шестерни в рабочем положении. Опустившись, поршень фиксатора перекрывает сливное отверстие магистрали $Д_{22}$, и рабочий фрикцион включается полностью. Одновременно перекрывается магистраль $Д_{1}$ и снимается давление с цилиндров переключения шестерен, а магистраль $Д_{28}$ включается на слив через магистраль $С_{7}$, и рейка проворота шестерен под действием пружины возвращается в исходное положение.

При нажатии на кнопку "Стоп" планшайбы электромагнит золотника Г73-2IН-I выключается, и поршень золотника перебрасывается пружиной в верхнее положение. По магистралям $Д_{17}$, $Д_{2}$ и $Д_{27}$ масло подается в цилиндр тормоза I прав., и планшайба останавливается.

Гидравлическая система станков предусматривает возможность резкого пуска и останова планшайбы на двух нижних ступенях чисел оборотов ее, что осуществляется при помощи четырехходового золотника Г73-2IН-УII. Этот золотник включен на всех ступенях чисел оборотов планшайбы, за исключением двух нижних. При установке одного из них рукояткой выбора чисел оборотов четырехходовой золотник Г 73--2IН-УП выключается, и масло проходит как через дроссель 2Др, так и через золотник, что обеспечивает



Кинематическая схема коробки скоростей

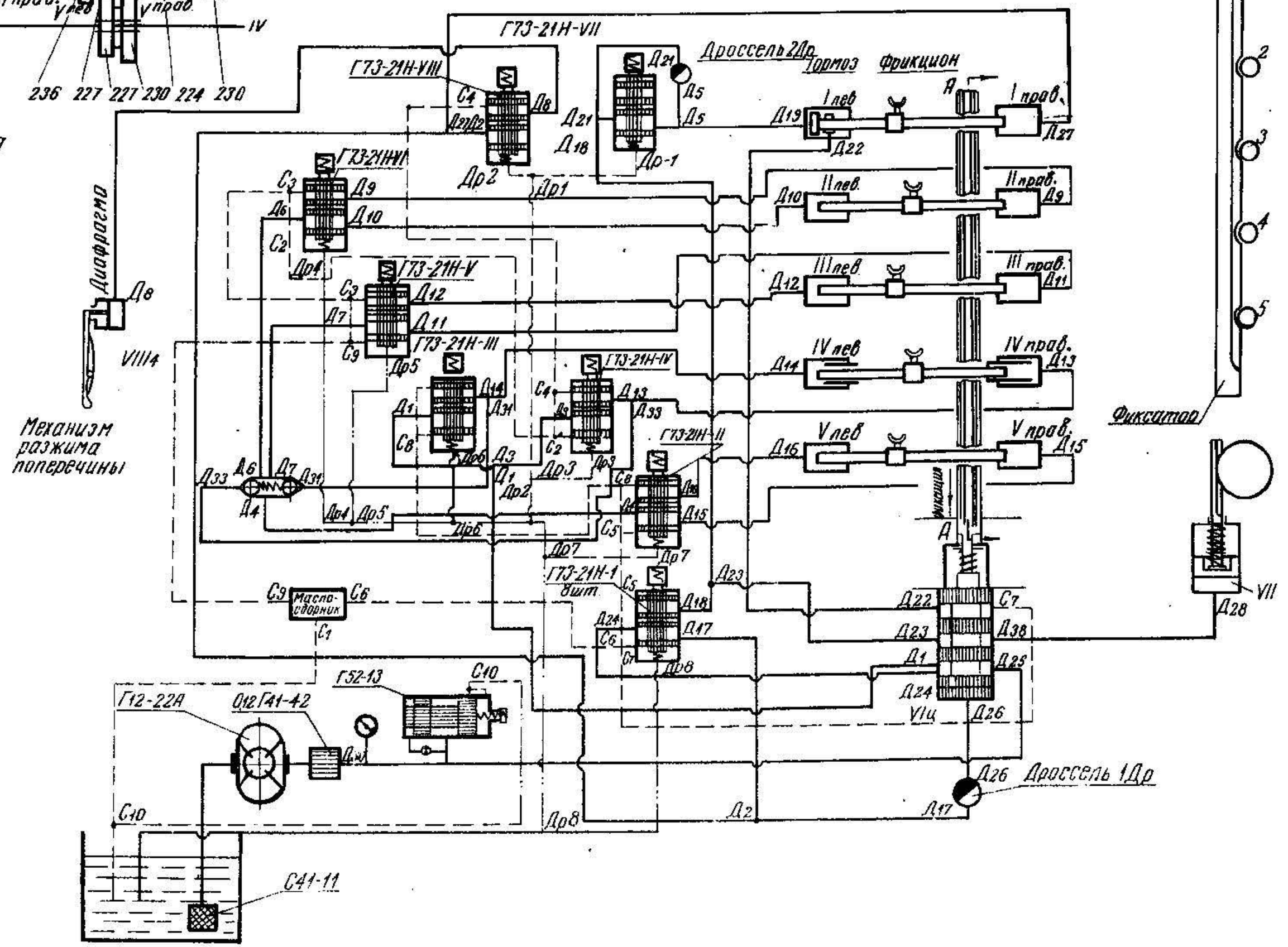


Рис.27. Гидравлическая схема станков

резкий пуск и останов планшайбы. Магистрали Др1, Др2, Др3, Др4, Др5, Др6, Др7 и Др8 служат для дренажа.

Излишки подаваемого в систему масла сливаются через переливной клапан Г52-13 в бак. Контроль давления в системе осуществляется манометром.

Дроссель 2Др служит для регулирования времени включения рабочего фрикциона и тормоза.

Дроссель 1Др служит для регулирования времени опускания фиксатора. Если фиксатор будет опускаться быстро, он будет ловить тройной блок в среднем положении, не давая ему перемещаться из одного крайнего положения в другое. В этом случае при нажатии на кнопку "Пуск" планшайбы включения ее не произойдет, так как электросхемой предусмотрен блокировочный механизм, исключающий возможность включения золотника Г73-21Н-1 при несоответствии положения тройного блока положению рукоятки выбора чисел оборотов.

ОСВОБОЖДЕНИЕ ПОПЕРЕЧИНЫ ПЕРЕД ЕЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ осуществляется следующим образом: нажатием одной из кнопок перемещения поперечины включается гидронасос и золотник Г73-21Н-УIII. Масло через золотник Г73-21Н-1 по магистрали $Д_2$ подается в золотник Г73-21Н-УIII, проходит через него, по магистрали $Д_8$ поступает в цилиндр УIIIц, и деформируя диафрагму цилиндра, освобождает рычаги зажима поперечины от действия тарельчатых пружин, затем конечным выключателем включается электродвигатель перемещения поперечины и начинается ее перемещение. По окончании перемещения двигатель выключается и одновременно выключает золотник Г73-21Н-УIII, прекращая доступ масла к цилиндру УIIIц и включая сливную магистраль $С_4$; происходит зажим поперечины.

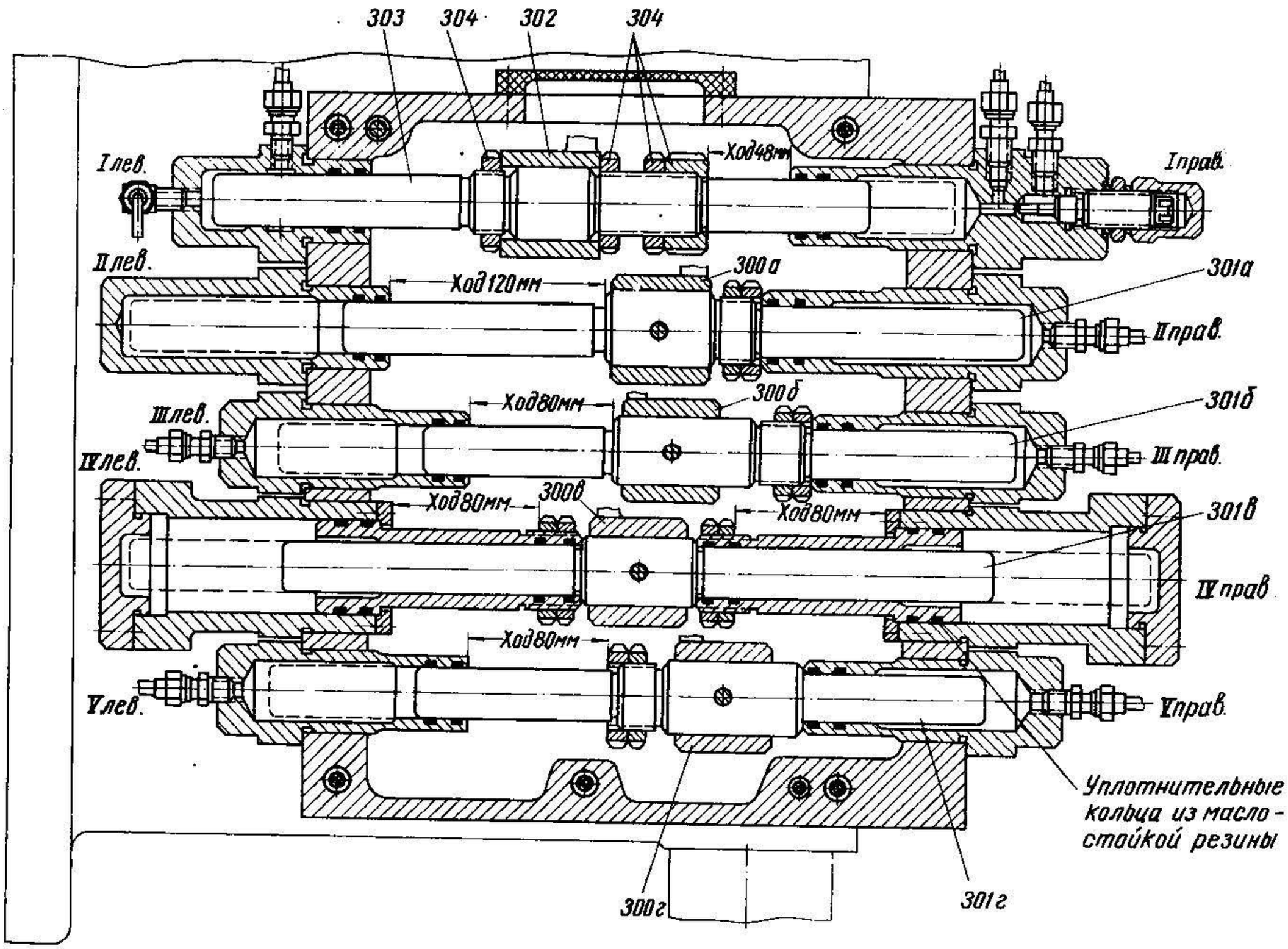


Рис.28. Разрез по гидравлическим цилиндрам переключения шестерен и фрикциона коробки скоростей

Таблица включения четырехходовых золотников (к рис. 27)

Ступени чисел оборотов планшайбы		Шестерни, включенные в зацепление	Четырехходовые золотники Г73-21Н					
Станок 153ПМ	Станок 154П		II	III	IУ	У	УI	УII
3I5	200	$\frac{30}{24} \cdot \frac{27}{27} \cdot \frac{24}{24}$	-	x	x	-	-	x
250	I60	$\frac{30}{24} \cdot \frac{24}{30} \cdot \frac{24}{24}$	x	x	x	-	-	x
200	I25	$\frac{24}{30} \cdot \frac{27}{27} \cdot \frac{24}{24}$	-	x	-	-	-	x
I60	I00	$\frac{24}{30} \cdot \frac{24}{30} \cdot \frac{24}{24}$	x	x	-	-	-	x
I25	80	$\frac{I8}{36} \quad \frac{27}{27} \quad \frac{24}{24}$	-	-	x	-	-	x
I00	63	$\frac{I8}{36} \cdot \frac{24}{30} \cdot \frac{24}{24}$	x	-	x	-	-	x
80	50	$\frac{30}{24} \cdot \frac{27}{27} \cdot \frac{24}{96} \cdot \frac{48}{48}$	-	x	x	x	-	x
63	40	$\frac{30}{24} \cdot \frac{24}{30} \cdot \frac{24}{96} \cdot \frac{48}{48}$	x	x	x	x	-	x
50	3I,5	$\frac{24}{30} \cdot \frac{27}{27} \cdot \frac{24}{96} \cdot \frac{48}{48}$	-	x	-	x	-	x
40	25	$\frac{24}{30} \cdot \frac{24}{30} \cdot \frac{24}{96} \cdot \frac{48}{48}$	x	x	-	x	-	x
3I,5	20	$\frac{I8}{36} \cdot \frac{27}{27} \cdot \frac{24}{96} \cdot \frac{48}{48}$	-	-	x	x	-	x
25	I6	$\frac{I8}{36} \cdot \frac{24}{30} \cdot \frac{24}{96} \cdot \frac{48}{48}$	x	-	x	x	-	x
20	I2,5	$\frac{30}{24} \cdot \frac{27}{27} \cdot \frac{24}{96} \cdot \frac{I9}{76}$	-	x	x	x	x	x
I6	I0	$\frac{30}{24} \cdot \frac{24}{30} \cdot \frac{24}{96} \cdot \frac{I9}{76}$	x	x	x	x	x	x
I2,5	8	$\frac{24}{30} \cdot \frac{27}{27} \cdot \frac{24}{96} \cdot \frac{I9}{76}$	-	x	-	x	x	x
I0	6,3	$\frac{24}{30} \cdot \frac{24}{30} \cdot \frac{24}{96} \cdot \frac{I9}{76}$	x	x	-	x	x	x
8	5	$\frac{I8}{36} \cdot \frac{27}{27} \cdot \frac{24}{96} \cdot \frac{I9}{76}$	-	-	x	x	x	-
6,3	4	$\frac{I8}{36} \cdot \frac{24}{30} \cdot \frac{24}{96} \cdot \frac{I9}{76}$	x	-	x	x	x	-

Спецификация гидроаппаратуры

№№	Типоразмер (для покупной гидроаппаратуры)	Обозначение по схеме	Наименование	Количество на один станок
I	Г12-22А	Г12-22А	Лопастной насос	I
2	РМ-40 кг/см^2 тип-I, I00 ГОСТ 8625-65	М	Манометр	I
3	0,I2Г4I-42	0,I2Г4I-42	Пластинчатый масляный фильтр	I
4	Г52-I3	Г52-I3	Клапан предохранительный с переливным золотником	I
5	С4I-II (нормаль ЭНИМСа)	С4I-II	Приемный фильтр	I
6	Г73-2IН	Г73-2IН-I Г73-2IН-II Г73-2IН-III Г73-2IН-IУ Г73-2IН-У Г73-2IН-УI Г73-2IН-УII Г73-2IН-УIII	Четырехходовой золотник с управлением от электромагнита	8
7		IДр	Дроссель	I
8	Г77-II	2Др	Дроссель	I
9		Iлев., Iпр.	Цилиндры переключения фрикциона коробки скоростей	2
I0		IIлев., IIправ., IIIлев., IIIправ., IУлев., IУправ., Улев., Управ.	Цилиндры переключения блоков шестерен коробки скоростей	8
II		УIц	Цилиндр фиксации шестерен коробки скоростей	I
I2		УIIц	Цилиндр проворота шестерен коробки скоростей	I
I3		УIIIц	Цилиндр освобождения поперечины	I
I4			Клапан-распределитель	I
I5		Мс	Маслосборник	I

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГИДРОАППАРАТОВ

Насосы

Лопасной насос Г12-22А

Число оборотов приводного вала насоса, об/мин 950

Наибольшее допускаемое давление, кг/см^2 64

Рабочее давление, кг/см^2 20

Производительность при 950 об/мин и давлении 25 кг/см^2, л/мин I2,0

Потребляемая мощность при 950 об/мин и давлении 25 кг/см^2, квт 2,0

Возможность регулирования расхода масла ..... нет

Гидравлические цилиндры

Обозначения по схеме	Диаметр цилиндра, мм	Диаметр штока, мм
Iлев.	$35А_з$	$35Х_з$
Iправ.	$35А_з$	$35Х_з$
IIлев.	$30А_з$	$30Х_з$
IIправ.	$30А_з$	$30Х_з$
IIIлев.	$30А_з$	$30Х_з$
IIIправ.	$30А_з$	$30Х_з$
IУлев.	$30А_з/50А_з$	$30Х_з/50Х_з$
IУправ.	$30А_з/50А_з$	$30Х_з/50Х_з$
Улев.	$30А_з$	$30Х_з$
Управ.	$30А_з$	$30Х_з$
УIц	25А	25П *
УIIц	$55А_з$	$55Х_з$

* Ø 25П притереть с цилиндром УIц до зазора 0,015÷0,02 мм

Четырехходовой золотник
(поршневой переключатель)

Тип	Г73-21Н
Наибольший расход, л/мин	8
Рабочее давление, кг/см^2	50
Управление	от электромагнита
Тяговое усилие от электромагнита, кг	3
Ход якоря электромагнита, мм	10

Клапан предохранительный с переливным золотником

Тип	Г52-13
Рекомендуемый наибольший расход, л/мин	35
Наименьший расход, л/мин	3
Давление рабочее наибольшее, кг/см^2	50
Давление рабочее наименьшее, кг/см^2	3
Давление разгрузки, кг/см^2	0,8

УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ ГИДРООБОРУДОВАНИЯ

Монтаж гидрооборудования нужно начинать с установки в яме фундамента гидробака. Затем производится присоединение тех трубопроводов, которые были отсоединены при упаковке станка.

Присоединение производить, руководствуясь рис. 29.

УКАЗАНИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ГИДРООБОРУДОВАНИЯ

Перед пуском станка необходимо залить масло /80 л/ в гидробак гидравлической системы через масляный фильтр. Масло- марки "Турбинное Л" /турбинное Л/ по ГОСТ 32-53, кинематическая вязкость при 50°С 20-23 сст - это соответствует маслу иностранного производства фирмы Shell Turbo oil 27.

В процессе эксплуатации станка необходимо периодически контролировать уровень масла в гидробаке. Завод-изготовитель производит полную регулировку гидравлической системы, поэтому потребителю не следует без особой надобности снимать защитный кожух гидропанели и регулировать ее механизмы.

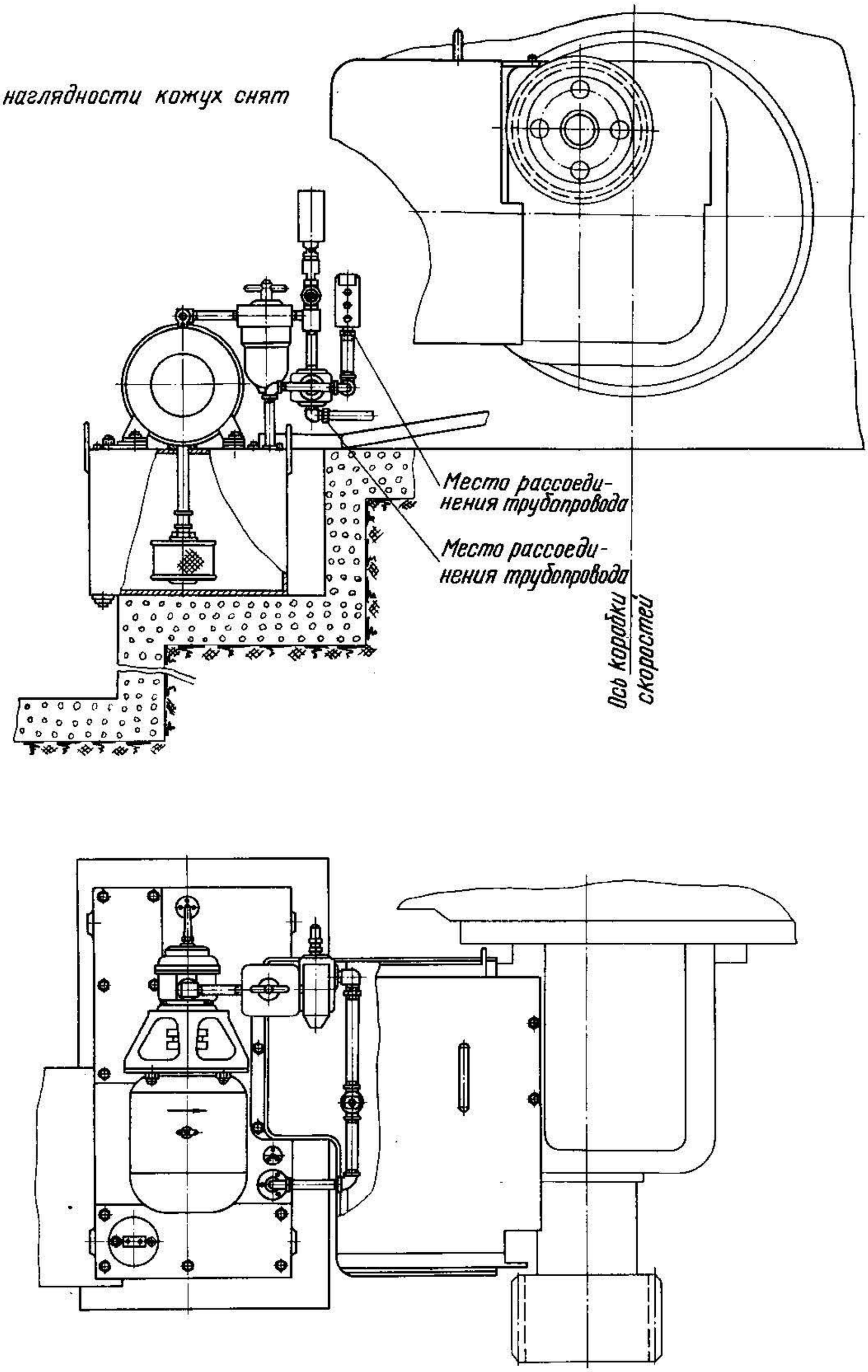


Рис.29. Присоединение трубопроводов гидросистемы

Если при эксплуатации станка все же возникнет необходимость произвести разборку или подрегулировку механизмов гидропанели, нужно иметь ввиду следующее:

I. Регулировка давления в системе производится переливным клапаном Г52-I3. Давление должно быть достаточным для четкого переключения фиксатора, фрикциона и блоков шестерен (примерно 20 кг/см^2).

2. Регулировкой гайками 304 на штоках цилиндров рабочего и тормозного фрикциона I лев. и I прав. устанавливается передаваемый фрикционом крутящий момент при включении "ползучей скорости". При правильно произведенной регулировке рабочий фрикцион должен проскальзывать, медленно проворачивая валы коробки скоростей в период переключения шестерен.

3. Регулировкой дросселя IДр добиваются, чтобы фиксатор при переключении четырехходового золотника Г73-2IН четко поднимался, плавно опускался и не ловил тройчатку в среднем положении, когда она переходит из одного крайнего положения в другое.

4. Дроссель 2Др служит для регулирования времени включения рабочего и тормозного фрикционов. Необходимо помнить, что быстрое включение фрикциона может привести к аварии. Правильность регулировки нужно проверять на максимальных числах оборотов планшайбы.

5. Если гильза фрикциона перестает вжимать шарики и полностью включать рабочий фрикцион, то причиной этого явления может быть неопускание фиксатора, вследствие чего цилиндр Iлев.работает на слив (слив масла по магистралям $Д_{22}$, $С_7$). В этом случае регулировку фрикциона производить не требуется. Нужно выяснить и устранить причину неопускания фиксатора.

6. В случае замены золотника Г73-2IН-УII новым необходимо заглушить в нем сливные отверстия пробками, как указано на рис. 30, так как иначе золотник будет работать на слив, и гильза фрикциона не будет полностью включаться. Для сбрасывания масла в золотнике Г73-2IН-УII предусмотрен дренаж Др7.

7. Для увеличения срока службы манометра рекомендуется манометр включать только в случае необходимости контроля давления в гидросистеме.

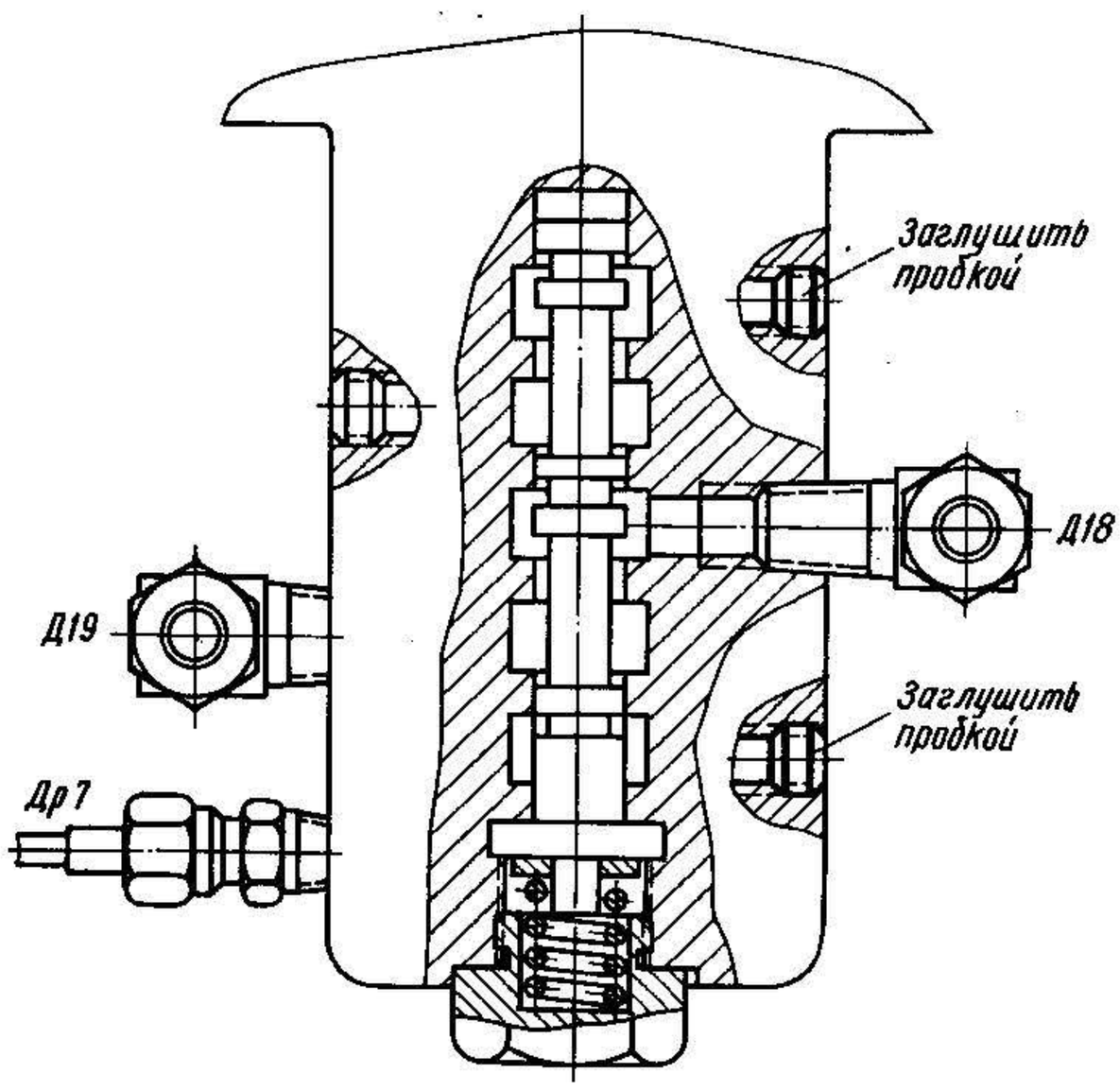


Рис.30. Доработка золотника

VIII. СМАЗКА СТАНКОВ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Смазка отдельных узлов станков производится различными способами.

Коробка скоростей и стол (рис. 32) имеют свою централизованную систему смазки.

Резервуаром для масла служит нижняя внутренняя полость станины, откуда масло через подпорный клапан К подается насосом Н к масляному фильтру Ф и далее идет к смазываемым механизмам.

Установленное в схеме реле контроля подачи масла РК служит для подачи светового сигнала при отсутствии смазки в системе.

Смазка бокового суппорта также централизована и осуществляется от плунжерного насоса, смонтированного на коробке подач бокового суппорта. Насос приводится в действие кулачком-эксцентриком 205, установленным на валу XIX коробки подач (см. рис. 18). Масло насосом из нижней полости бокового суппорта через подпорный клапан подается в масляную ванночку, расположенную в верхней части корпуса бокового суппорта и оттуда по медным трубкам стекает к смазываемым механизмам.

Смазка обеих коробок подач станка, механизма передачи на подачу и механизма перемещения поперечины производится разбрызгиванием масла вращающимися зубчатыми колесами.

Вертикальный суппорт и поперечина смазываются через пресс-масленки.

Места заливки масла, расположение масленок, количество заливаемого масла и сроки смазки указаны на общей схеме смазки станков (рис. 31) и в спецификации к ней.

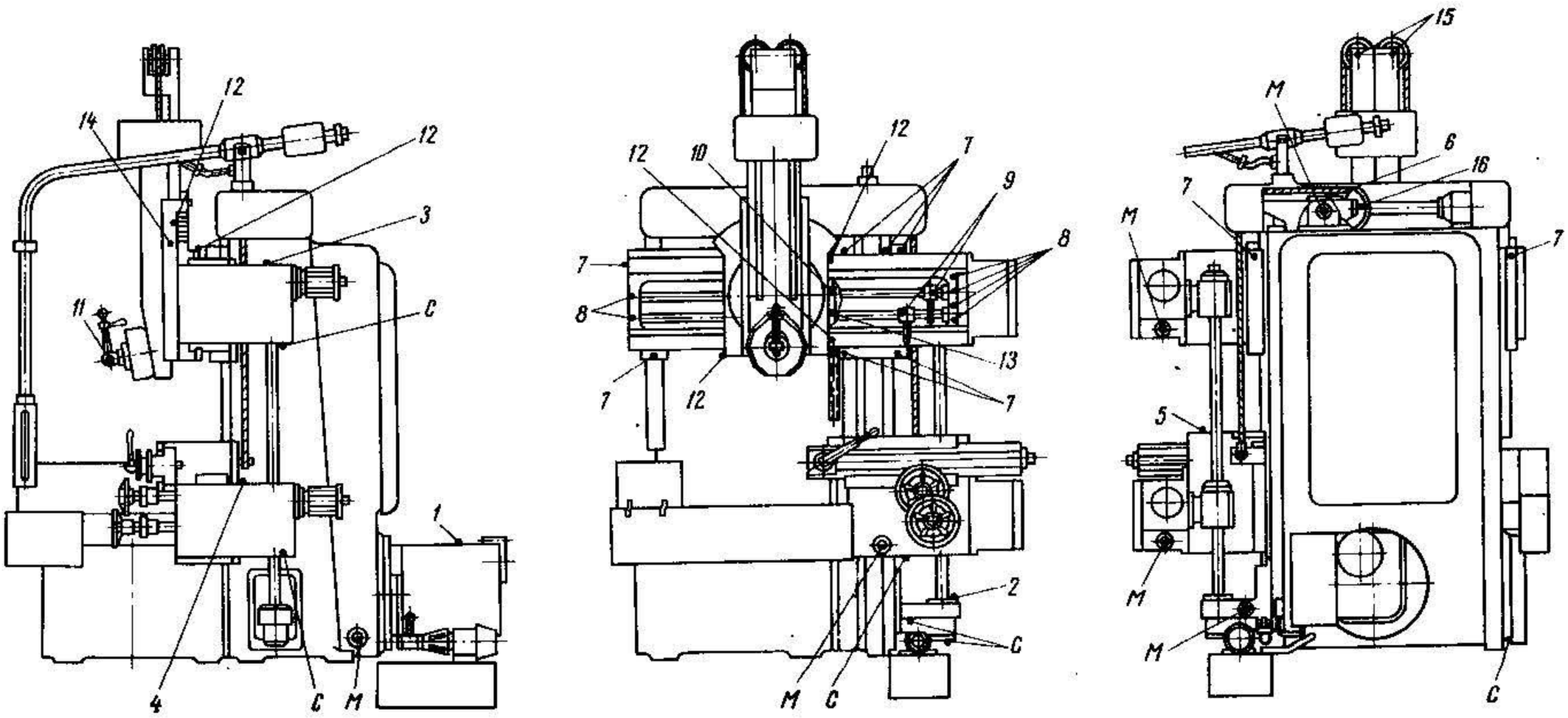


Рис.31. Схема смазки станков

Спецификация к схеме смазки станков (рис. 31)

№№ по схеме	Наименование смазываемых частей механизмов	Способ смазки	Марка смазочных материалов по ГОСТ 1707-51	Периодичность смазки и заполнения резервуара маслом	Количество масла, заливаемого в резервуар, л
1	Шестерни и подшипники коробки скоростей и стола, круговые направляющие стола	От насоса	"Индустриальное 50"	Полная смена масла 1 раз в 6 месяцев	100
2	Шестерни и подшипники механизма передачи на подачу	Разбрызгиванием	"Индустриальное 50"	Полная смена масла 1 раз в 4 месяца	3

№№ по схеме	Наименование смазываемых частей механизмов	Способ смазки	Марка смазочных материалов по ГОСТ 1707-51	Периодичность смазки и заполнения резервуара маслом	Количество масла, заливаемого в резервуар, л
3	Шестерни и подшипники верхней коробки подач	Разбрызгиванием	"Индустриальное 20"	Полная смена масла I раз в 3 месяца	II
4	Шестерни и подшипники нижней коробки подач	Разбрызгиванием	"Индустриальное 20"	Полная смена масла I раз в 3 месяца	II
5	Шестерни и подшипники бокового суппорта	От насоса	"Индустриальное 50"	Полная смена масла I раз в 4 месяца	I3
6	Червячный редуктор и подшипники механизма перемещения поперечины	Разбрызгиванием	"Индустриальное 50"	Полная смена масла I раз в 4 месяца	2,4
7	Направляющие поперечины (9 точек)	Шприцем через пресс-масленки	"Индустриальное 50"	I раз в смену	
8	Подшипники ходового вала и ходового винта поперечины (6 точек)	Шприцем через пресс-масленки	"Индустриальное 50"	I раз в смену	
9	Храповые втулки рукояток ручного перемещения вертикального суппорта (2 точки)	Шприцем через пресс-масленки	"Индустриальное 50"	I раз в смену	
I0	Гайка ходового винта перемещения поперечины (I точка)	Шприцем через пресс-масленки	"Индустриальное 50"	I раз в смену	
II	Ось револьверной головки (I точка)	Шприцем через пресс-масленки	"Индустриальное 50"	I раз в смену	
I2	Направляющие вертикального суппорта и ползуна вертикального суппорта (5 точек)	Шприцем через пресс-масленки	"Индустриальное 50"	I раз в смену	
I3	Гайка ходового винта горизонтального перемещения, подшипники, конические шестерни вертикального суппорта (I точка)	Шприцем через пресс-масленки	"Индустриальное 50"	I раз в смену	
I4	Винт и гайка ползуна вертикального суппорта, конические шестерни, подшипники (I точка)	Шприцем через пресс-масленки	"Индустриальное 50"	I раз в смену	
I5	Ось блоков груза уравновешивания ползуна вертикального суппорта (2 точки)	Шприцем через пресс-масленки	"Индустриальное 50"	I раз в смену	
I6	Ось блоков груза уравновешивания бокового суппорта (2 точки)	Шприцем через пресс-масленки	"Индустриальное 50"	I раз в смену	
М	Маслоуказатель (6 штук)				
С	Слив масла (6 точек)				

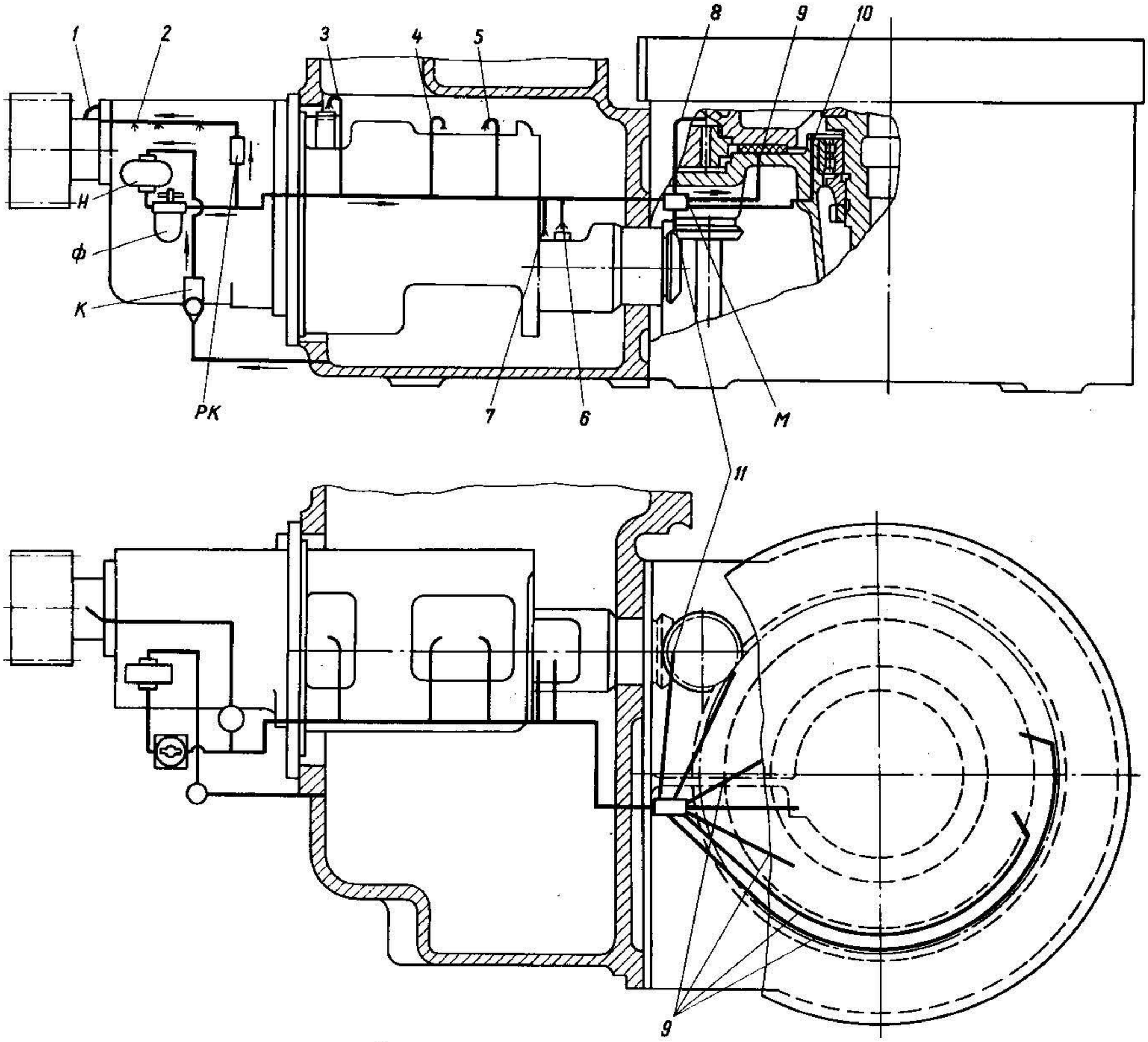


Рис.32. Схема смазки стола и коробки скоростей станков

Спецификация к схеме смазки стола и коробки скоростей

№№ по схеме	Наименование смазываемых частей и механизмов	Способ смазки	Примечание
I	Фрикцион коробки скоростей	Проточная	Марка смазочного материала, места заливки масла и сроки заливки указаны на общей схеме смазки станка и в спецификации к ней
2	Шестерни и подшипники коробки скоростей	Проточная	
3, 4, 5, 6	Шестерни и подшипники перебора коробки скоростей	Проточная	
7	Шестерни и подшипники механизма передачи на подачу	Проточная	
8	Венцовая шестерня стола	Проточная	
9	Круговые направляющие стола	Под давлением	
I0	Подшипники шпинделя стола	Проточная	
II	Конические шестерни стола и коробки скоростей	Проточная	

Спецификация аппаратуры к схеме смазки коробки скоростей и стола

Обозначение на схеме	Типоразмер	Наименование аппаратуры	Количество на I станок	Примечание
Н	ГII-23А	Шестеренный насос левого вращения	I	
Ф	0,I2Г4I-42	Фильтр пластинчатый	I	Производительность 25 л/мин, давление 64 кг/см^2
РК	2С55-5I	Реле контроля подачи масла	I	Производительность 8 л/мин, давление 6 кг/см^2
К	А85-I4	Клапан подпорный	I	
М		Маслораспределитель	I	

Техническая характеристика насосов

Наименование насоса	Число оборотов приводного вала, об/мин	Диаметр плунжера, мм	Ход плунжера, мм	Производительность, л/мин	Наибольшее давление, кг/см2	Рабочее давление кг/см2	Потребляемая мощность, квт
Шестеренный (ГII-23А)	I450	-	-	25 при 25 атм	25	0,5÷I	I,0
Плунжерный (ICI3-I2)	-	I2	I2	0,I6 при I00 двойных ходах плунжера	-	-	-

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАСЕЛ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ СМАЗКИ СТАНКОВ
(ПО ГОСТ I707-5I)

Масло марки "Индустриальное 20" ("веретенное 3") имеет кинематическую вязкость при температуре 50°С I7-23 сст - это соответствует маску иностранного производства фирмы Shell Tellus oil 27; масло "Индустриальное 50" ("машинное СУ") при этой же температуре имеет вязкость, равную 42-58 сст - это соответствует маслу иностранного производства фирмы Shell Tellus oil 37.

УКАЗАНИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ СИСТЕМЫ СМАЗКИ

Перед пуском станков необходимо:

I. Заполнить масляные резервуары I, 2, 3, 4, 5, 6 (см. схему смазки, рис. 3I) маслом марки, указанной в спецификации к схеме.

2. Смазать маслом при помощи пресс-масленок все точки, указанные на схеме.

После первых двух недель эксплуатации станка произвести полную замену масла во всех масляных резервуарах с промывкой последних керосином.

Последующие замены производить в сроки, указа ные в спецификации.

Два раза в смену необходимо производить очистку пластинчатого фильтра поворотом ручки; два раза в неделю производить полную очистку его.

На протяжении всей работы станка необходимо следить за уровнем масла в маслоуказателях и своевременно пополнять масляные резервуары.

ВНИМАНИЕ! При отсутствии смазки в коробке скоростей и столе на подвесном кнопочном пульте горит красная лампочка светового сигнала "Смазки нет". В этом случае работа на станке недопустима.

Наиболее часто встречающиеся причины отсутствия смазки:

I. Низок уровень масла в резервуаре.

2. Не работают насосы.

3. В системе маслопровода имеют место подсосы воздуха (недостаточная плотность маслопровода).

4. Забита линия маслопровода.

5. Забит фильтр.

6. Западает шарик подпорного клапана К.

В случае отсутствия смазки необходимо произвести проверку и устранить причину, мешающую нормальному поступлению смазки.

IX. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЙ ПУСК СТАНКОВ

УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЙ ПУСК СТАНКОВ

Антикоррозийные покрытия, нанесенные на обработанные поверхности станка перед его упаковкой, следует удалить путем протирки обработанных поверхностей чистыми салфетками, смоченными уайт-спиритом, а затем для предохранения от коррозии смазать чистым машинным маслом.

Перед пуском станка должны быть выполнены ранее изложенные указания, относящиеся к пуску станка (см. разделы "Электрооборудование", "Гидрооборудование" и "Смазка станков").

Перед пуском станка необходимо:

1. Отпустить зажимы суппортов и ползунов, которые были затянуты перед упаковкой станка.

2. Произвести тщательный осмотр станка и удалить с него все посторонние предметы.

3. Проверить положение рукояток управления.

4. Опробовать перемещение всех подвижных частей суппортов вручную.

Для предварительного детального ознакомления со станком рекомендуется обкатать его на холостом ходу, усвоить назначение и действие органов управления (см. спецификацию к рис. 6), опробовать переключение скоростей планшайбы и рабочих подач суппортов, проверить поступление смазки.

При этом нужно иметь в виду следующее:

Переключение скоростей планшайбы возможно только при остановленной планшайбе.

Отключение двигателя главного привода кнопкой "Стоп" может произойти только после отключения планшайбы рукояткой "Стоп планшайба".

При переключении величин подач рукоятки переключения нужно доводить до положения их фиксации.

Переключение величин подач можно производить как при остановленной, так и при вращающейся планшайбе, но рабочие подачи желательно выключить.

При включении быстрых установочных перемещений рабочие подачи должны быть выключены.

Перед включением рабочих подач или быстрых перемещений необходимо проверить, отпущены ли зажимы суппортов или ползунов.

Несоблюдение этого правила ведет к аварии!

Перед перемещением поперечины планшайба должна быть остановлена.

УКАЗАНИЯ ПО ПРИРАБОТОЧНОМУ РЕЖИМУ СТАНКОВ

В течение первых 1200 часов работы на станке необходимо соблюдать следующий приработочный режим:

1. Вес обрабатываемой детали не должен превышать 60% веса, допустимого при нормальной работе (см. рис. 37).

2. Наибольшее усилие резания на одном суппорте не должно превышать 1500 кг.

3. Наибольшее суммарное усилие резания на обоих суппортах не должно превышать 2500 кг.

4. Не затягивать сильно клинья и прижимные планки суппортов и поперечины.

5. Работать с минимально возможными вылетами ползунов.

По истечении приработочного режима работы станок необходимо подвергнуть перепроверке и при необходимости произвести дополнительное регулирование клиньев, фрикционов, гаек ходовых винтов и др. согласно разделу XI "Регулировка станков".

УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

При работе на станке необходимо соблюдать правила по технике безопасности:

1. Работать на станке разрешается только лицам, получившим подробный инструктаж по технике безопасности и хорошо изучившим управление станком и правила Руководства.

2. Перед пуском станка проверять каждый раз крепление кулачков на планшайбе.

3. Тщательно проверять крепление обрабатываемой детали.

4. Перед уборкой и очисткой станка остановить электродвигатель главного привода. Категорически запрещается очищать станок во время работы. Очищать станок от стружки можно только предназначенным для этого инструментом.

5. Замеры деталей производить только при остановленной планшайбе.

6. Не работать на станке с неисправным электрооборудованием и не производить никакого ремонта на подключенном к сети станке.

7. При высоких числах оборотов планшайбы (100 об/мин и выше) работать в защитных очках и с ограждением.

8. Не оставлять станок под напряжением.

9. Не оставлять на планшайбе посторонние предметы (ключи, подкладки, воротки и т.п.).

X. НАСТРОЙКА И НАЛАДКА СТАНКОВ. РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

УПРАВЛЕНИЕ ГЛАВНЫМ ПРИВОДОМ

Управление главным приводом станка производится от подвесного кнопочного пульта (см. рис.33).

Пуск и останов двигателя главного привода и одновременно двигателя насоса гидросистемы осуществляются кнопками "Пуск" и "Стоп" главного привода. Выбор и установка требуемого числа оборотов планшайбы производятся поворотом в соответствующее положение рукоятки выбора оборотов; включение вращения планшайбы - кнопкой "Пуск" планшайбы, а выключение вращения ее - кнопкой "Стоп" планшайбы.

Переключение чисел оборотов планшайбы возможно только при остановленной планшайбе. Если рукоятку выбора оборотов повернуть при включенной планшайбе, переключение скоростей не произойдет, и планшайба будет продолжать работать на ранее установленной скорости.

Резкий пуск и останов планшайбы необходимы для установки, выверки и крепления изделия на станке и возможны только на двух нижних ступенях чисел оборотов планшайбы (4 и 5 об/мин для станка 1541; 6, 3 и 8 об/мин для станка 153IM). Для резкого пуска планшайбы необходимо установить одно из указанных чисел оборотов и нажать кнопку "Пуск" планшайбы, при этом станок включается в нормальном режиме; затем нажать на кнопку "Стоп" планшайбы и снова на кнопку "Пуск" планшайбы. Только после этого произойдет резкое включение планшайбы. Нажатием на кнопку "Стоп" планшайбы производится резкий останов ее.

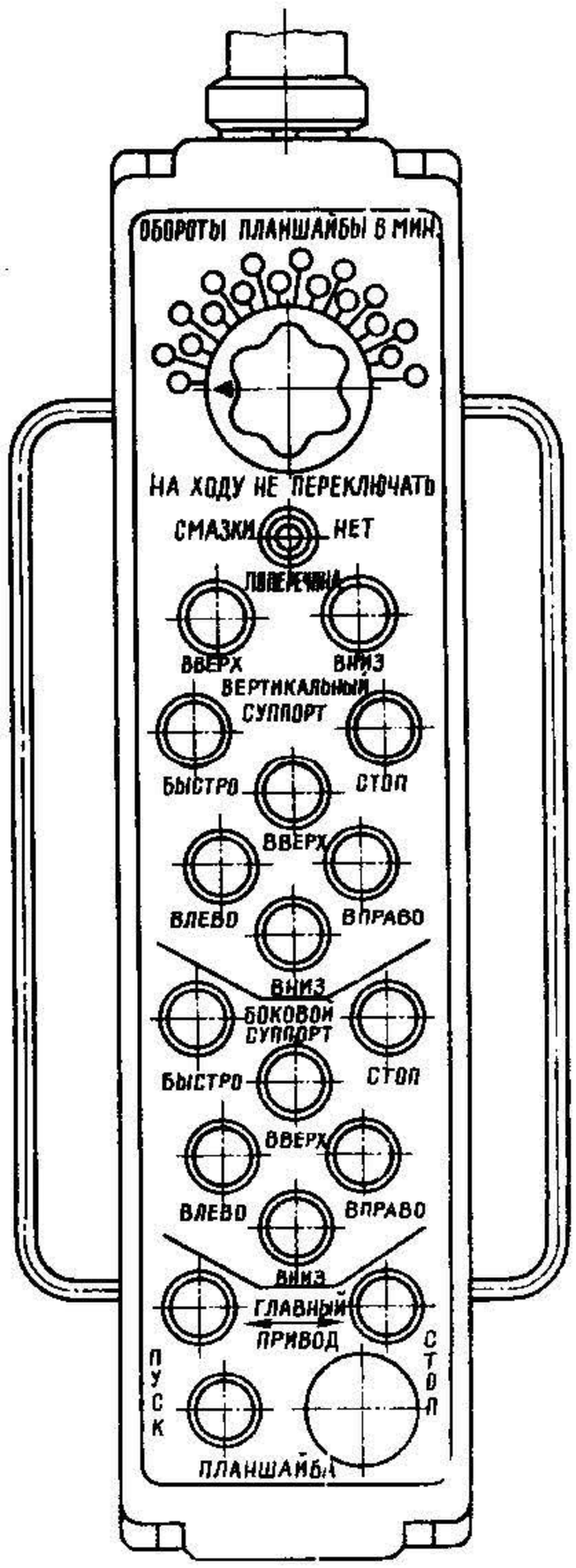


Рис.33. Подвесной кнопочный пульт

УПРАВЛЕНИЕ РАБОЧИМИ ПОДАЧАМИ И БЫСТРЫМИ УСТАНОВОЧНЫМИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯМИ СУППОРТОВ

Управление рабочими подачами и быстрыми установочными перемещениями вертикального и бокового суппортов совершенно одинаково.

Управление рабочими подачами осуществляется рукоятками на коробке подач соответствующего суппорта (см. рис. 34) и кнопками того же суппорта на подвесном кнопочном пульте. Переключение величин подач производится следующим образом: рукоятка переключения величин подач I38 отводится вправо до положения фиксации; поворотом рукоятки выбора величин подач I37 устанавливается нужная подача, затем рукоятка I38 вновь отводится влево в прежнее положение. Если главный привод и планшайба отключены, производится их включение после чего нажатием кнопки включения направления ("вверх", "вниз", "вправо", "влево"), расположенной на подвесном кнопочном пульте, включается рабочая подача нужного направления. Выключение рабочих подач производится кнопкой "Стоп" соответствующего суппорта, расположенной на подвесном пульте.

При применении максимальных величин подач на больших оборотах планшайбы (от I60 до 3I5 об/мин) скорости перемещения суппортов превышают установленные для станка скорости быстрых установочных перемещений, что вредно сказывается на работе механизмов. Поэтому для обеспечения нормальной работы станка не допускается включение подач бо́льших, чем указано в таблице.

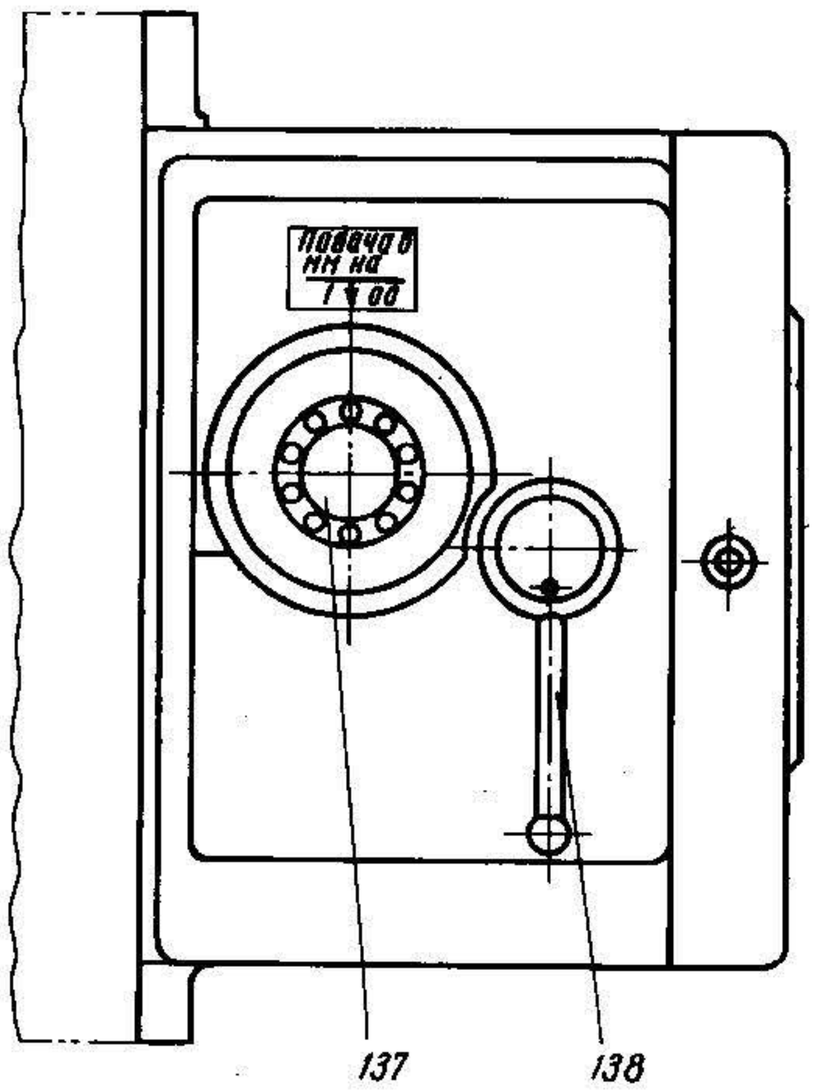


Рис.34.

Число оборотов планшайбы, об/мин	Пределы величин допустимых подач, мм/об
4 до I25	0,04 до I6
I60,200	0,04 до II,2
250	0,04 до 8
3I5	0,04 до 5.6

Управление быстрыми установочными перемещениями осуществляется от подвесного кнопочного пульта. Для включения быстрого перемещения необходимо нажать кнопку "Быстро" нужного суппорта и одну из кнопок включения направления движения, причем быстрое установочное перемещение длится до тех пор, пока обе кнопки нажаты. Рабочие подачи перед включением быстрых перемещений должны быть отключены кнопкой "Стоп".

РУЧНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ВЕРТИКАЛЬНОГО И БОКОВОГО СУППОРТОВ

Ручные перемещения бокового суппорта осуществляются маховиками I47, I48 (рис. 6 и 24).

Для включения маховиков в кинематическую цепь перемещения суппорта или ползуна маховик нужно дослать вперед. Маховики снабжены лимбами.

Для установки лимба на нулевое деление нужно отпустить гайку 3I2 и нажать на тягу 3I3. После установки гайку следует вновь затянуть.

Ручное перемещение вертикального суппорта осуществляется рукоятками I39, I40 (рис. 6), снабженными лимбами. Ручное перемещение суппорта и ползуна можно осуществить также поворотом квадратов выходных валов коробки подач вертикального суппорта (I55, I54).

ОБСЛУЖИВАНИЕ РЕВОЛЬВЕРНОЙ ГОЛОВКИ

Во время работы револьверной головки рукоятка I43 должна находиться в верхнем положении (см. рис. 44). Для перестановки головки в следующую позицию рукоятку I43 нужно опустить вниз и повернуть на 360^0, при этом головка повернется на 72^0 и займет новую позицию, затем рукоятку I43 нужно вновь поднять вверх.

ОБСЛУЖИВАНИЕ РЕЗЦОВОЙ ГОЛОВКИ

Во время работы рукоятка I49 должна находиться в положении I (рис.45). Для поворота резцовой головки на новую позицию рукоятка I49 переводится в положение II, после чего производится поворот головки, затем рукоятка I49 вновь ставится в положение I.

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯМИ ПОПЕРЕЧИНЫ

Управление перемещениями поперечины осуществляется двумя кнопками - "Поперечина вверх" и "Поперечина вниз", расположенными на подвесном кнопочном пульте. Перемещение происходит только при остановленной планшайбе и длится до тех пор, пока нажата кнопка или пока поперечина не дойдет до крайнего положения и не нажмет на один из конечных выключателей, ограничивающих ее перемещение.

Частое, многократно повторяемое включение механизма перемещения поперечины недопустимо. Разрешается производить не более двух-трех включений в час.

При перемещении поперечины вертикальный суппорт должен находиться справа от оси планшайбы против винта перемещения поперечины.

Поперечина после опускания должна быть обязательно приподнята на 20–30 мм для сохранения стабильности положения.

УСТАНОВКА ИНСТРУМЕНТА

На боковом суппорте режущий инструмент (резец) устанавливается в поворотной резцовой головке. Всего можно одновременно установить четыре резца.

Для крепления инструмента в револьверной головке вертикального суппорта вместе со станком поставляются следующие оправки (рис. 35):

а) многорезцовая оправка для крепления резцов, одновременно в ней можно установить два резца;

б) расточная резцовая оправка для крепления резца при расточке отверстий;

в) оправка для инструмента с конусным хвостовиком.

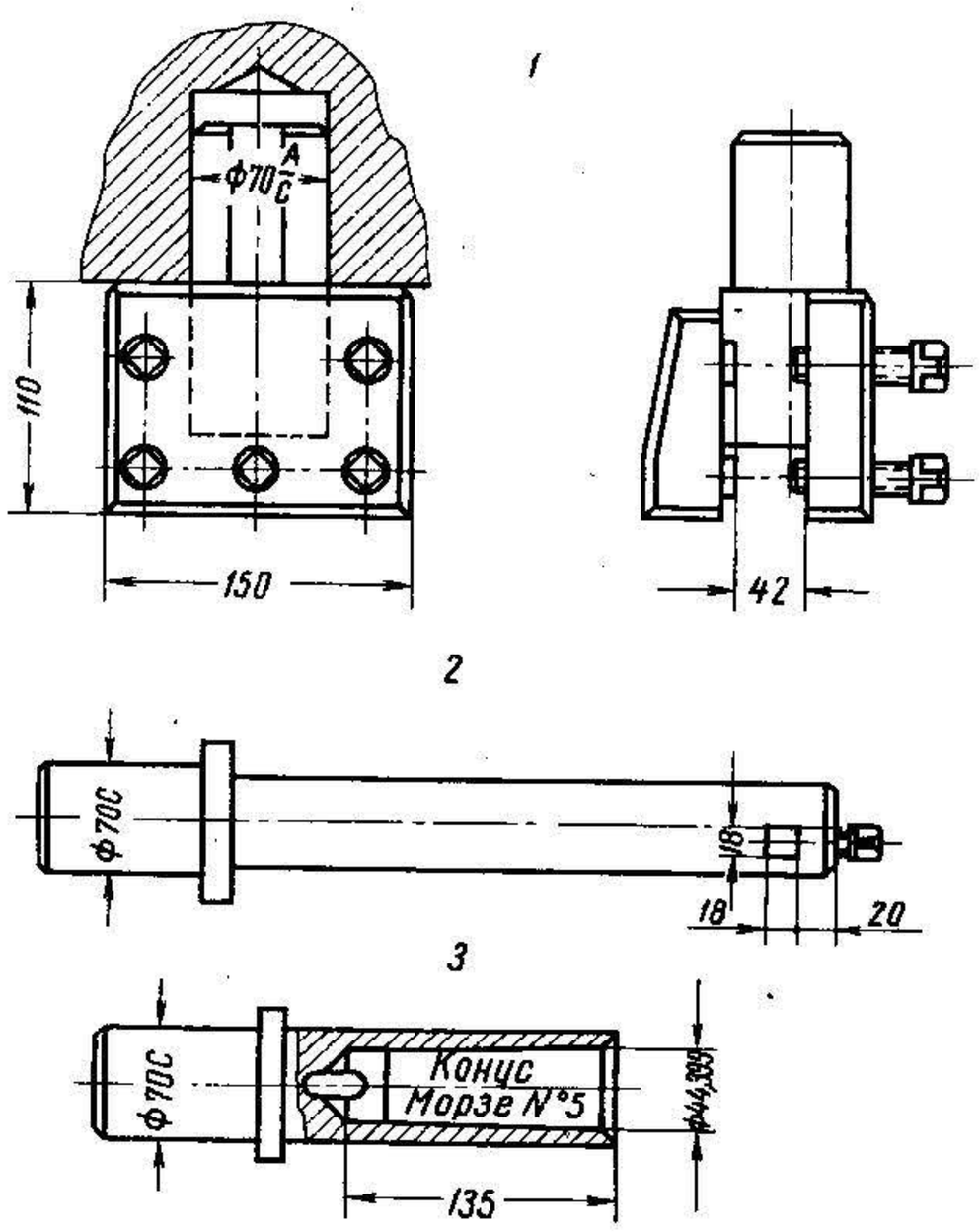


Рис.35. Эскизы оправок:
I - многорезцовая оправка;
2 - расточная резцовая оправка;
3 - оправка для инструмента с конусным хвостовиком

КРЕПЛЕНИЕ ОБРАБАТЫВАЕМОГО ИЗДЕЛИЯ НА СТАНКЕ

Обрабатываемые изделия могут крепиться на станке при помощи зажимных кулачков, которые входят в комплект принадлежностей, поставляемых вместе со станком, или же в специальных установочных приспособлениях. В некоторых случаях изделия могут крепиться непосредственно на планшайбе прижимными планками.

На рис. 36 приведены эскизы рекомендуемых методов крепления обрабатываемых изделий кулачками. При этом необходимо иметь в виду, что в случае чрезмерного зажатия изделия кулачками происходит деформация планшайбы, вызывающая искажение формы круговой направляющей, а это влечет за собой повышение удельных давлений и нарушение

точности станка. В целях уменьшения деформаций планшайбы рекомендуется располагать корпусы кулачков возможно ближе к центру планшайбы, т.е. размер "а" должен быть минимальным. Кроме того, не следует создавать излишние (превышающие нормальные) усилия зажима "Р".

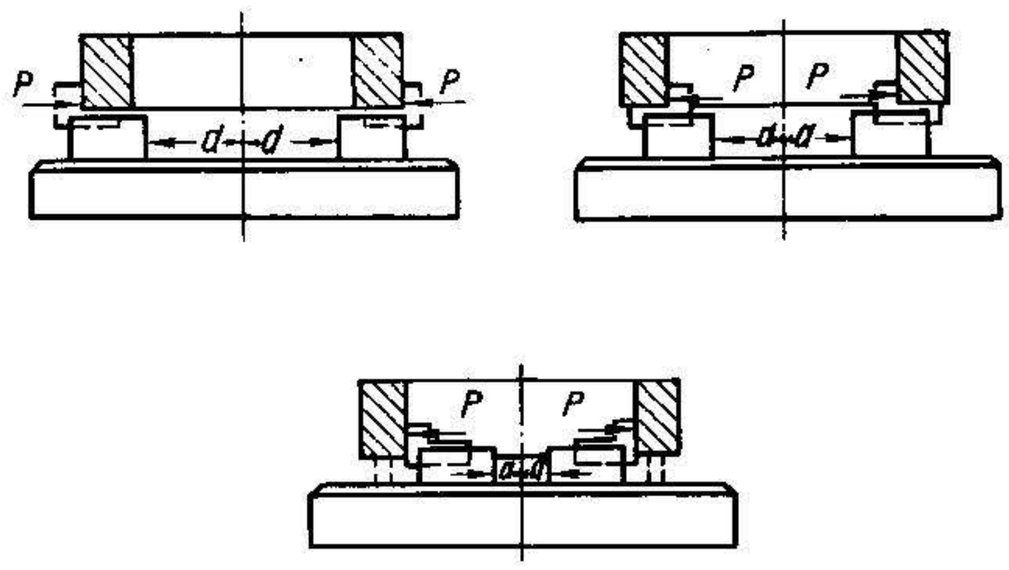


Рис.36. Рекомендуемые способы закрепления изделия

РЕЖИМЫ РАБОТЫ НА СТАНКАХ

В зависимости от числа оборотов планшайбы меняется наибольший допускаемый вес обрабатываемой детали. График этой зависимости представлен на рис. 37. При работе на станке вес обрабатываемой детали не должен превышать данных графика.

Допускаемое усилие резания на суппортах зависит от вылетов ползунов. На рис. 38 приведены графики этой зависимости. При работе на станках необходимо, чтобы усилия резания не превышали данных графиков.

Наибольшее суммарное усилие резания при работе двумя суппортами не должно быть более 4500 кг.

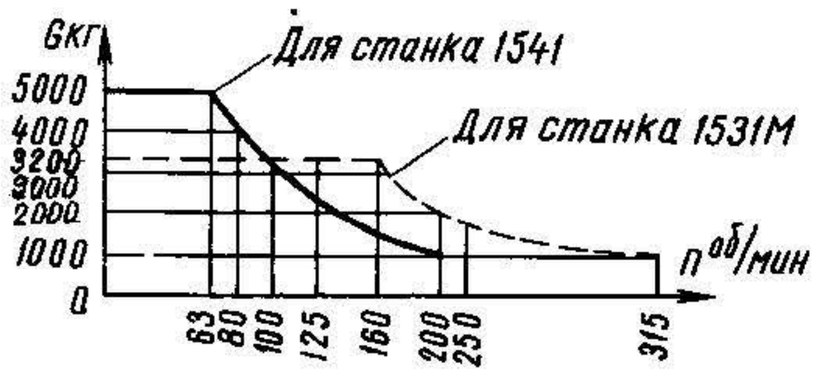


Рис.37. График допускаемого веса изделия в зависимости от числа оборотов планшайбы

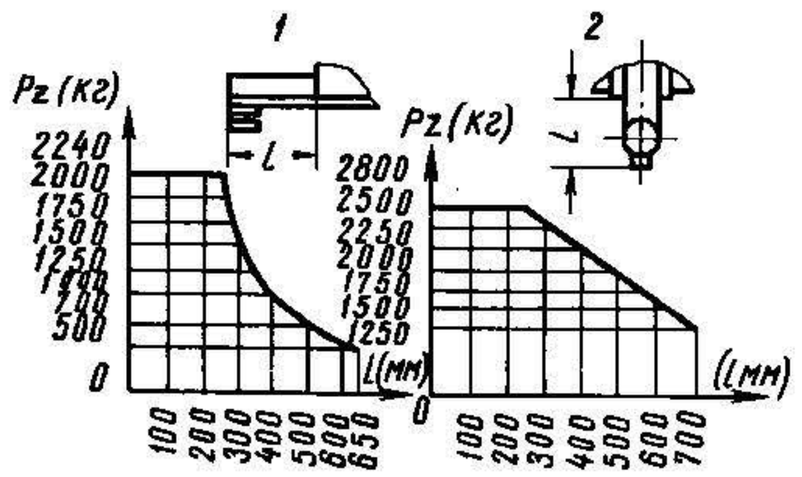


Рис.38. I - график допускаемых усилий резания P_z для бокового суппорта в зависимости от вылета ползуна;
2 - график допускаемых усилий резания P_z для вертикального суппорта в зависимости от вылета ползуна

XI. РЕГУЛИРОВКА СТАНКОВ

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

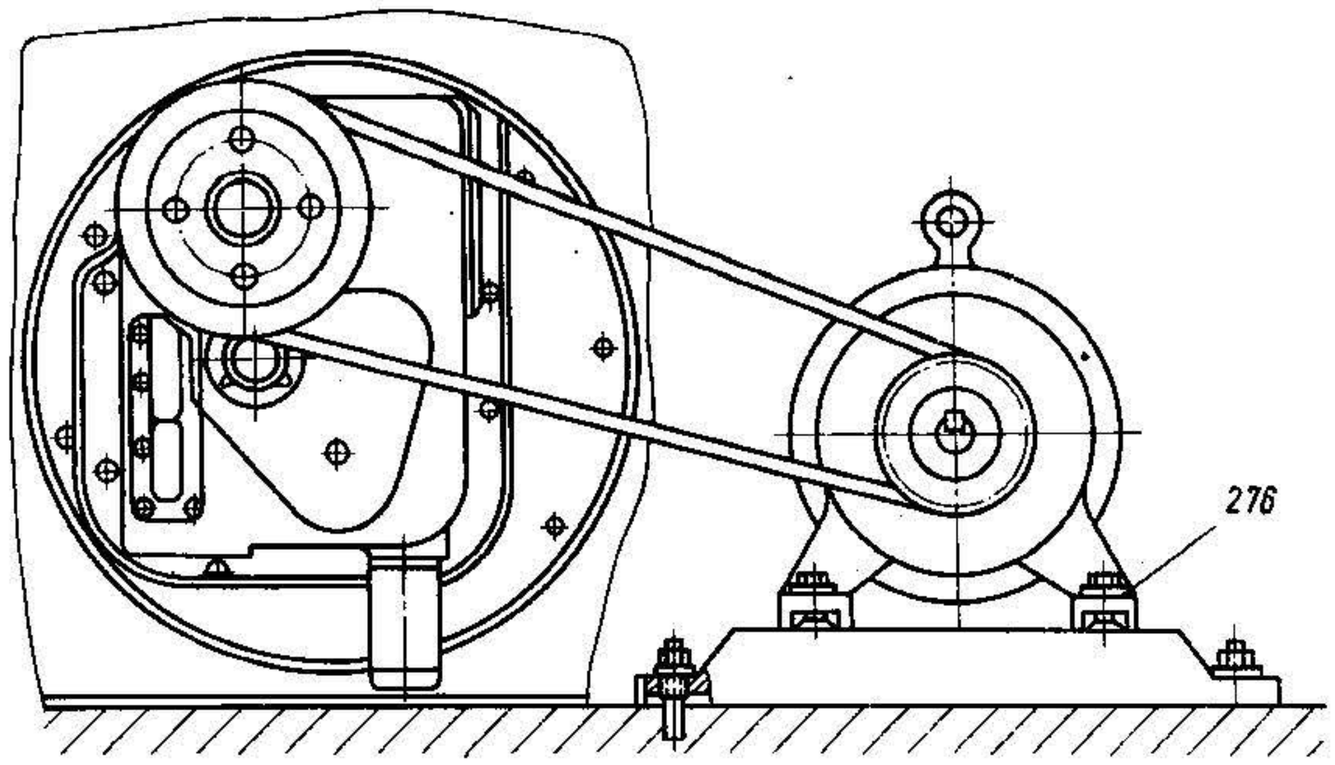


Рис.39.

Регулировка натяжения ремней клиноременной передачи (рис. 39).

В целях предупреждения преждевременного износа ремней необходимо следить за тем, чтобы выходной вал электродвигателя главного привода был параллелен оси коробки скоростей. При ослаблении ремней вследствие их растяжения необходимо снять верхнюю часть кожуха, отпустить винты 276 крепления электродвигателя и натянуть ремни путем смещения электродвигателя.

Правильно натянутые ремни не должны иметь заметного на глаз провисания.

По окончании регулировки винты 276 вновь затягиваются, и верхняя часть кожуха ставится на место.

Регулировка рабочего фрикциона и тормоза (рис. 40).

Если в процессе эксплуатации станка рабочий фрикцион начнет работать с проскальзыванием, и планшайба не включается, то причиной этого явления может быть либо износ дисков рабочего фрикциона, либо неопускание фиксатора. В последнем случае гидроцилиндр 1лев. работает на слив (см. раздел "Гидрооборудование станков"), и рабочий фрикцион полностью не включается. Если при отключении планшайбы она не останавливается, причиной чаще всего является износ дисков тормозного фрикциона.

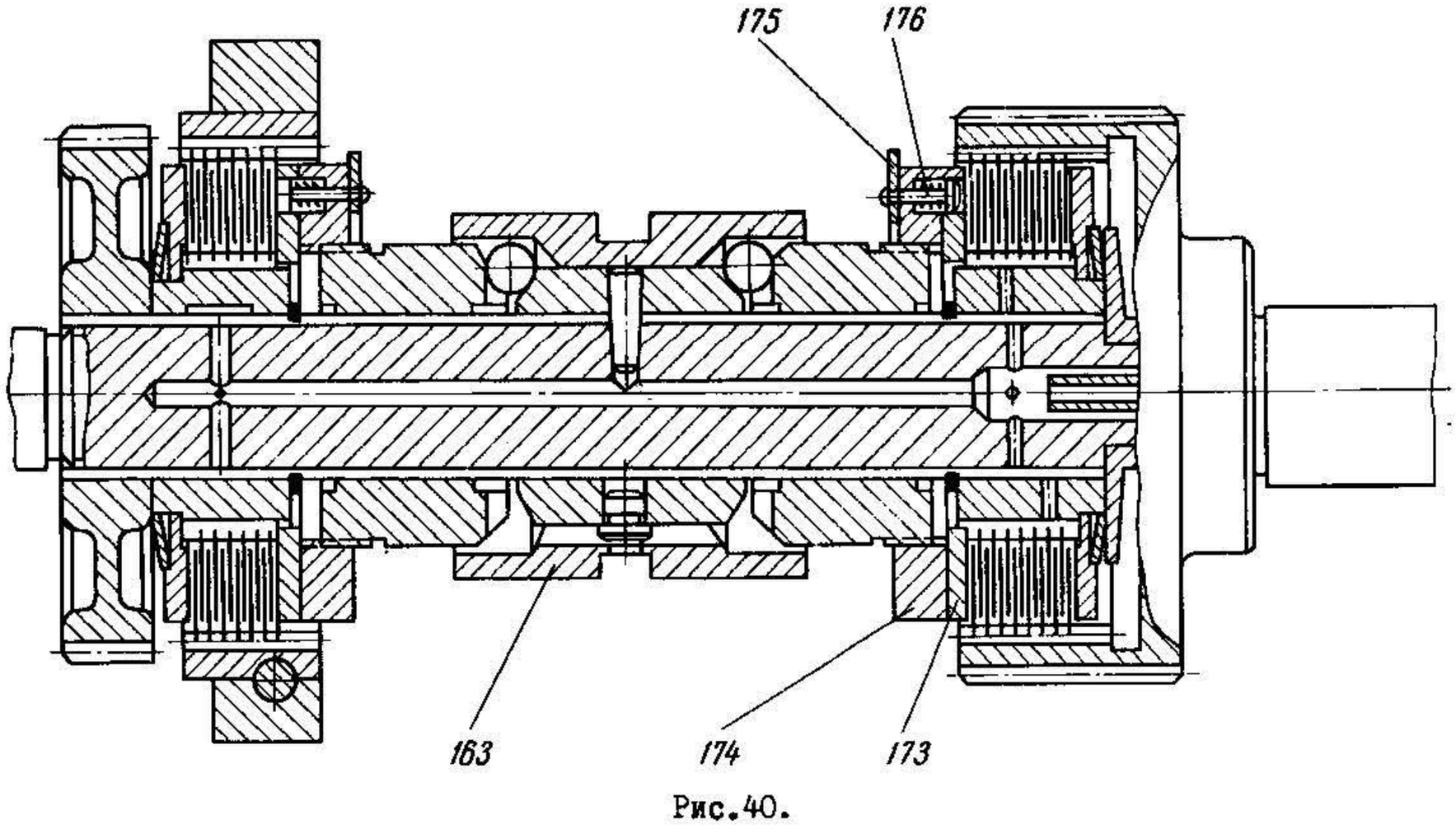


Рис.40.

Прежде чем приступить к регулировке фрикциона, нужно отсоединить контакты электродвигателя главного привода в электрошкафу, снять верхнюю крышку коробки скоростей и гильзу переключения I63 установить в нейтральное положение. Затем фиксирующую защелку I75 регулируемого фрикциона нужно оттянуть, повернув ее на некоторый угол так, чтобы фиксатор I76 вышел из отверстия в майбе I73, и защелка удерживалась в оттянутом положении. Далее следует расслабить регулируемый фрикцион, отпустив гайку I74.

Если при расслабленном рабочем фрикционе гильза I63 попрежнему не вжимает шарики и не может подойти к гайке I74 с зазором 2-5 мм, то это значит, что фиксатор не опустился, и гидроцилиндр Iлев. работает на слив. В этом случае производить регулировку рабочего фрикциона не требуется. Нужно найти и устранить причину задержки фиксатора. Если же при расслабленном рабочем фрикционе гильза I63 подходит к гайке I74 с зазором 2-5 мм, то это значит, что диски рабочего фрикциона износились и необходимо произвести регулировку его. Регулировка осуществляется следующим образом: гайкой I74 производится постепенное подтягивание дисков до достаточно плотного сцеплений их так, чтобы гильза попрежнему могла подходить к гайке с зазором 2-5 мм, но с усилием. При этом необходимо, чтобы вилка I59 при включенном фрикционе доходила до своего крайнего положения (гайка 304 должна упираться в корпус цилиндра Iправ. - см. рис. 28), свободно сидела в пазу гильзы I63 и не нажимала щечками на гильзу. Затем положение гайки фиксируется фиксатором I76.

Тормозной фрикцион регулируется аналогичным способом.

По окончании регулировки ставится на место верхняя крышка коробки скоростей и подключаются провода электродвигателя главного привода.

Регулировка подшипников шпинделя (рис. 4I) сводится к уменьшению радиального зазора за счет увеличения наружных диаметров внутренних колец подшипников путем напрессовки их на конические шейки шпинделя I87.

Порядок регулировки следующий: снимается верхняя крышка коробки скоростей, и гильза переключения ставится в нейтральное положение. Планшайба со шпинделем и внутренними кольцами подшипников поднимается краном и устанавливается на подкладки шпинделем вверх; из корпуса стола демонтируются наружные кольца подшипников, затем отпускаются стопорные винты I89 и производится подтяжка подшипников гайками I90 и I9I.

В правильно отрегулированном подшипнике наружное кольцо не должно перемещаться по роликам под действием собственного веса, но должно перемещаться от легкого нажима руки.

Необходимо помнить, что при чрезмерном подтягивании могут лопнуть внутренние кольца подшипников.

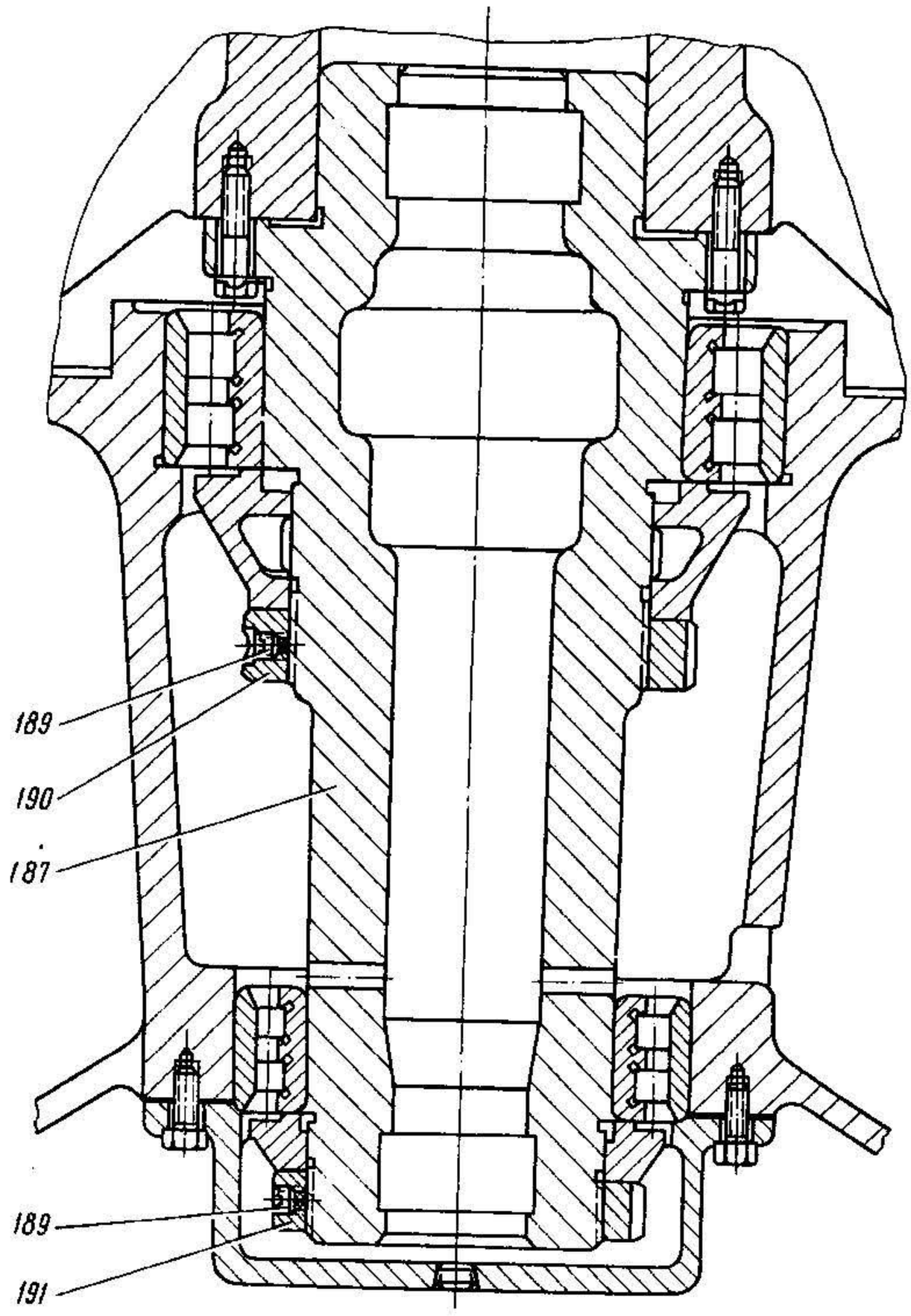


Рис.4I.

По окончании регулировки затягиваются отпущенные перед регулировкой стопорные винты I89 гаек I90 и I9I, наружные кольца подшипников устанавливаются в гнезда стола, и ставится на место планшайба со шпинделем.

В случае затруднения демонтажа наружных колец подшипников, регулировка подшипников производится постепенным подтягиванием внутренних колец указанным методом. Правильность регулировки проверяется в работе.

Обслуживание электромагнитных муфт коробок подач (рис. 42). В процессе эксплуатации станка необходимо периодически контролировать износ щеток и дисков электромагнитных муфт.

Износ щеток контролируется по запасу хода, оставшегося у изношенной щетки. Осуществляется это следующим образом: снимаются крышки 20I, и щеткодержатель 202 вывинчивается на один оборот; если при этом контакт прерывается, изношенную щетку 203 следует заменить новой.

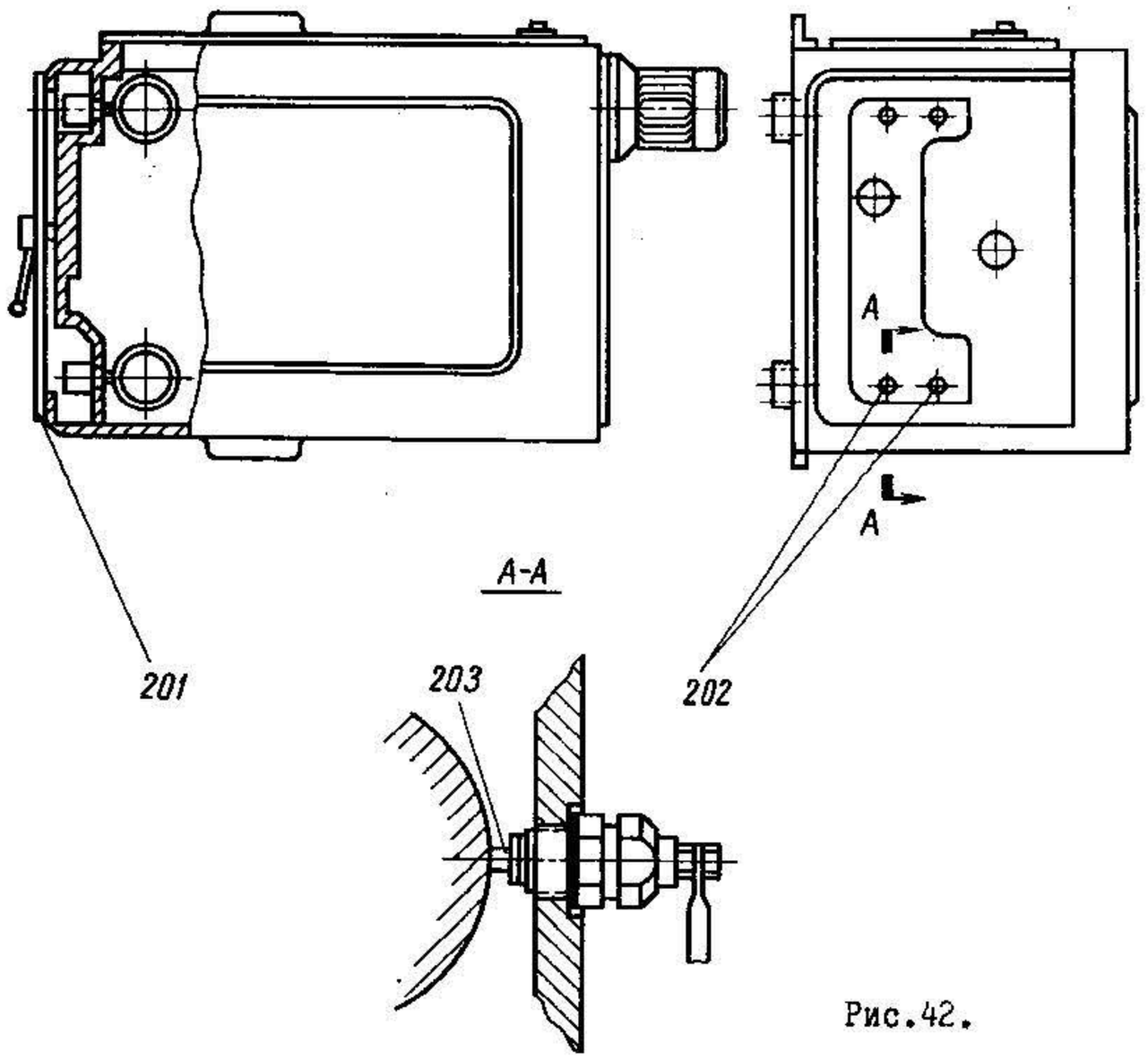


Рис.42.

Для контроля износа и замены дисков электромагнитные муфты необходимо демонтировать. При этом сначала удаляются щеткодержатели со щетками и отсоединяются провода, подводящие ток к тормозной муфте, смонтированной во фланце 204 (рис. I8), затем вывинчиваются винты, крепящие фланец 204, и весь блок муфт вместе с валом вынимается из коробки подач.

При замене изношенных дисков муфты должны собираться таким образом, чтобы первый диск со стороны катушки для тормозной муфты был неподвижен, а для рабочей - вращался с катушкой синхронно.

Кроме того, необходимо, чтобы при включенной рабочей муфте зазор между якорем и кольцом 206 (см. рис. I8) был не менее 0,5 мм, так как иначе диски муфты будут греться; внутреннее кольцо 207 якоря муфты в рабочем положении не должно выступать по отношению к наружному 208, так как в противном случае будет работать только внутреннее кольцо якоря.

Регулировка усилия зажима поперечины (см. рис. 43) осуществляется следующим образом: отпускаются контргайки 268; ввинчиванием или вывинчиванием винтов 267 изменяется натяг тарельчатых

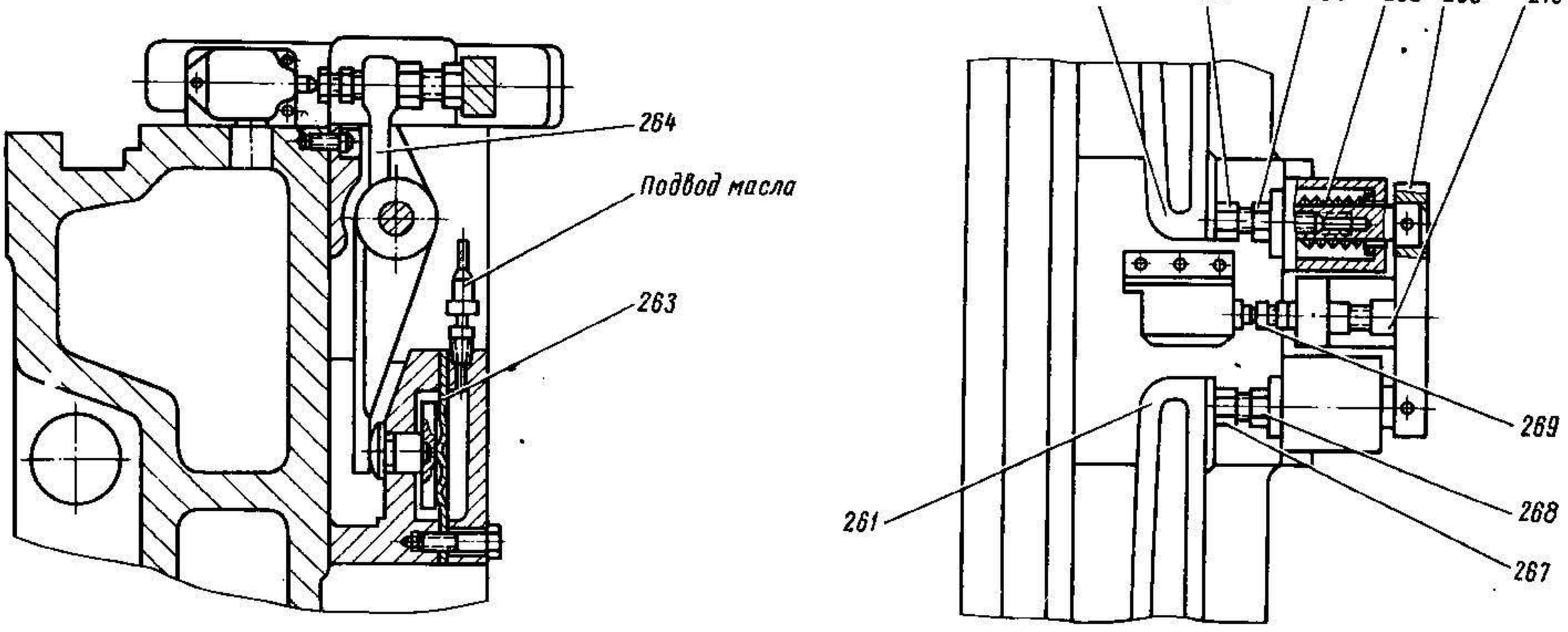


Рис.43.

пружин зажимного устройства. Затем контргайки 268 затягиваются вновь. После этого необходимо проверить правильность положения винтов 269 и 270. Винт 270 должен быть отрегулирован таким образом, чтобы он касался планки 265, когда поперечина зажата на направляющих. Регулировкой винта 269 обеспечивается своевременное срабатывание конечного выключателя (по окончании освобождения зажимных рычагов).

Регулировка зажима револьверной головки (рис. 44) при износе эксцентрика 241 и подкладного кольца 239 осуществляется вращением колпака 240, при этом стопорные винты 242 нужно предварительно отпустить.

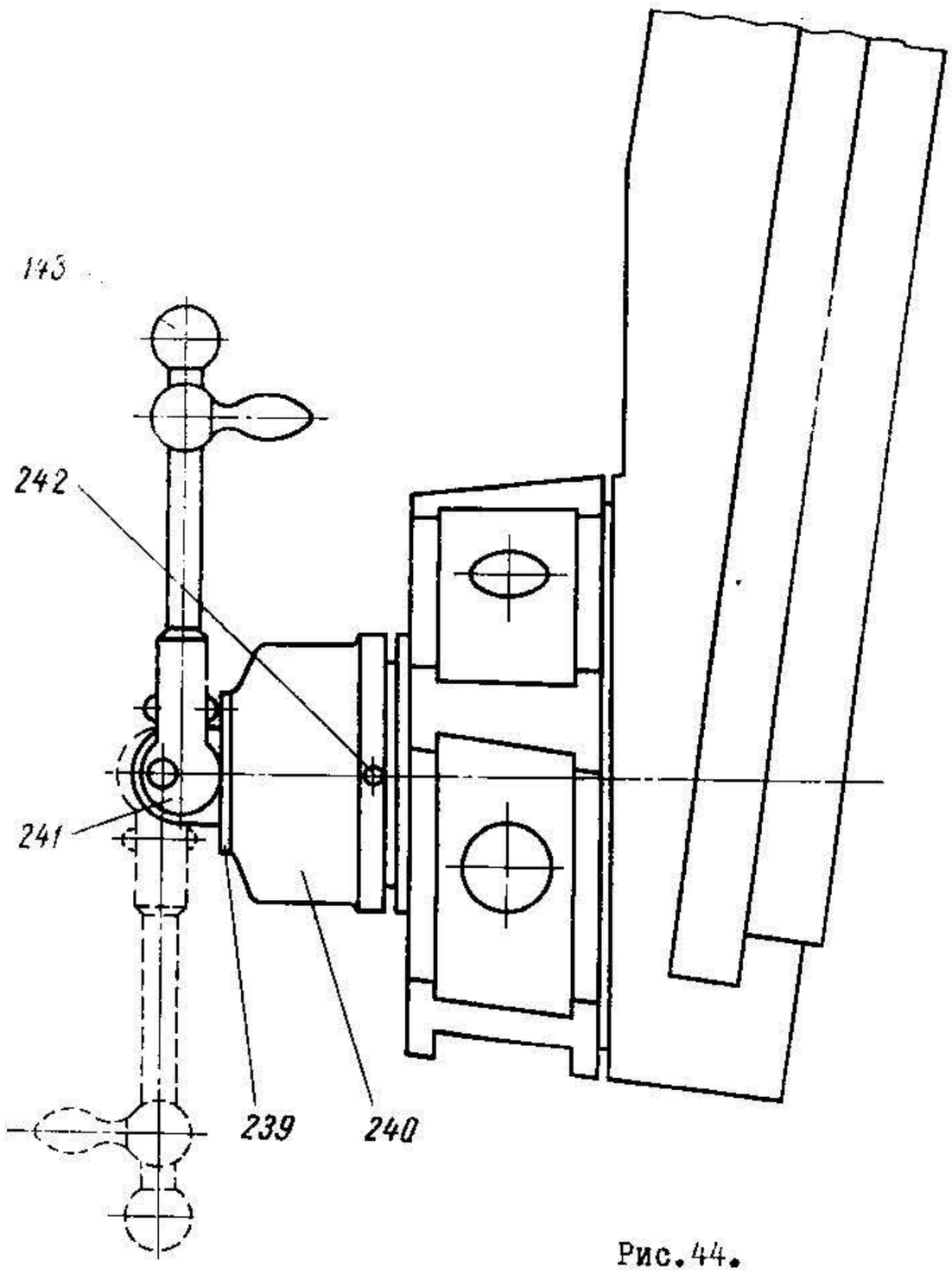


Рис.44.

Необходимость в регулировке зажима резцовой головки (см. рис. 45) возникает вследствие износа эксцентрика рукоятки 149 и опорной поверхности втулки 222. Регулировка осуществляется резьбовой втулкой 222, стопорящейся контргайкой 223.

Регулировка зазора в резьбовом соединении винта и гайки горизонтального перемещения вертикального суппорта (рис.46).

В случае износа разрезной бронзовой гайки 109 и появления люфта в резьбовом соединении следует произвести регулировку зазора. При этом гайка 250, освобожденная от предохранительной шайбы 245, поворачивается на резьбовой части гайки 109а, оттягивая последнюю от гайки 109б и выбирая тем самым зазор. По окончании регулировки натяжная гайка 250 закрепляется предохранительной шайбой 245 от самоотвинчивания.

Регулировка зазора в резьбовом соединении винта и гайки ползуна вертикального суппорта (рис. 47) осуществляется следующим образом. Снимается крышка 251, и ползун своим окном устанавливается против шлицевых гаек 252, 253. Затем отгибаются стопорящие зубцы предохранительной шайбы 254, отпускается контргайка 252, и гайкой 253 производится необходимая регулировка. По окончании регулировки вновь затягивается контргайка 252 и закрепляется предохранительной шайбой от самоотвинчивания; крышка 251 ставится на место.

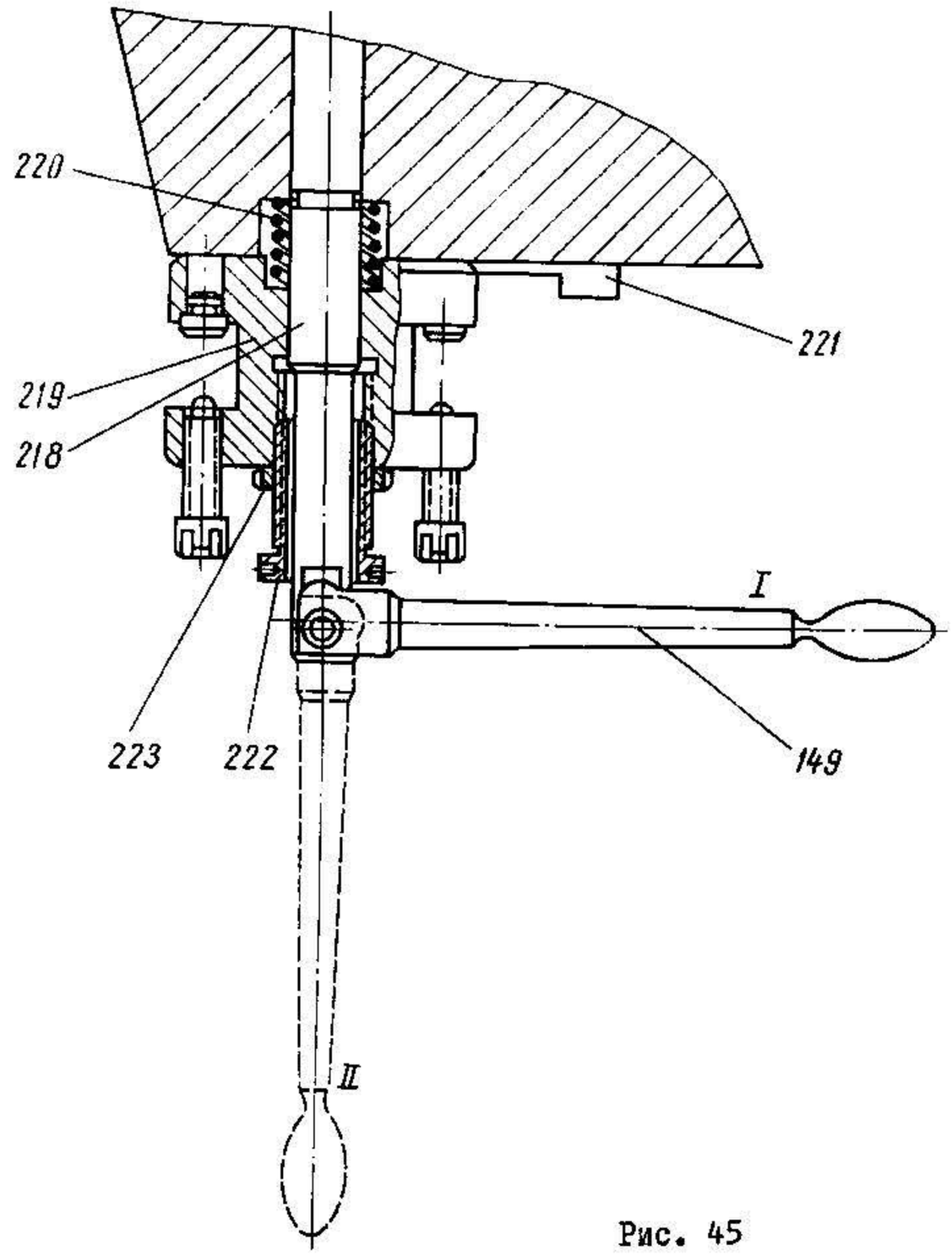


Рис. 45

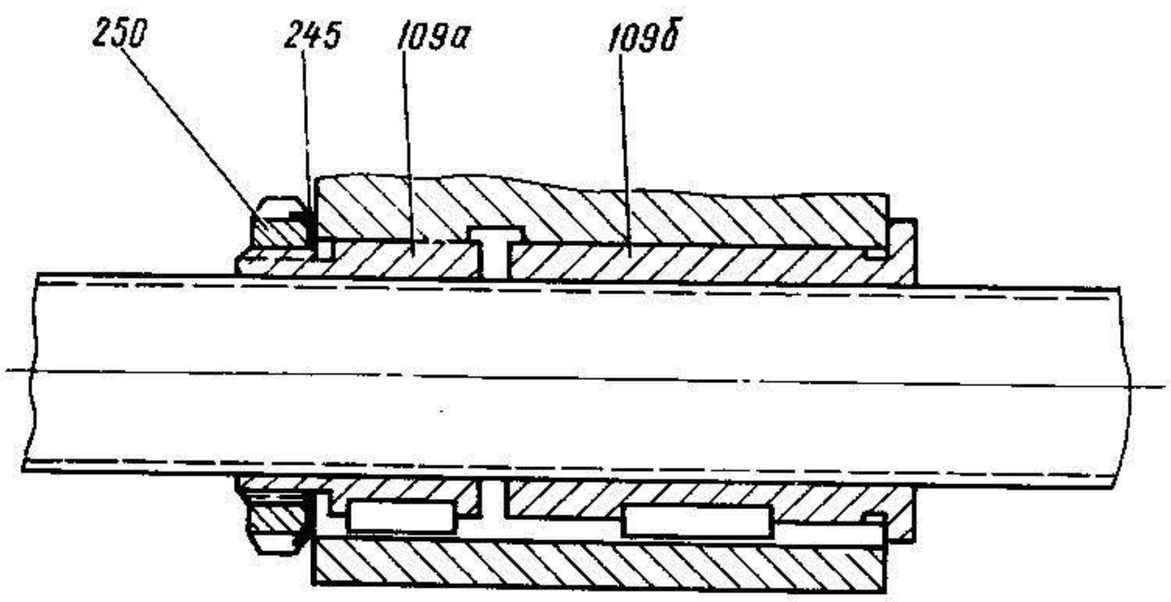


Рис.46.

Регулировка зазора в резьбовом соединении винта и гайки ползуна бокового суппорта осуществляется способом, аналогичным вышеизложенному.

Регулировка клиньев (см. рис. 48). При износе направляющих станка возникает люфт, что отрицательно сказывается на точности станка. Для компенсации износа и выборки люфтов необходимо производить регулировку клиньев. Регулировка производится следующим образом: отпускается одна из гаек 246, а другой - клин перемещается так, чтобы он плотно прилегал к плоскости скольжения и к плоскости прилегания. При этом щуп 0,04 мм не должен заходить между сопряженными поверхностями. Допускается закусывание щупа на глубину до 20 мм, но не на всей ширине клина, а лишь в отдельных местах. По окончании регулировки гайки 246 затягиваются.

Необходимо помнить, что чрезмерная затяжка клиньев вызывает быстрый износ направляющих, а слабая-снижает точность станка.

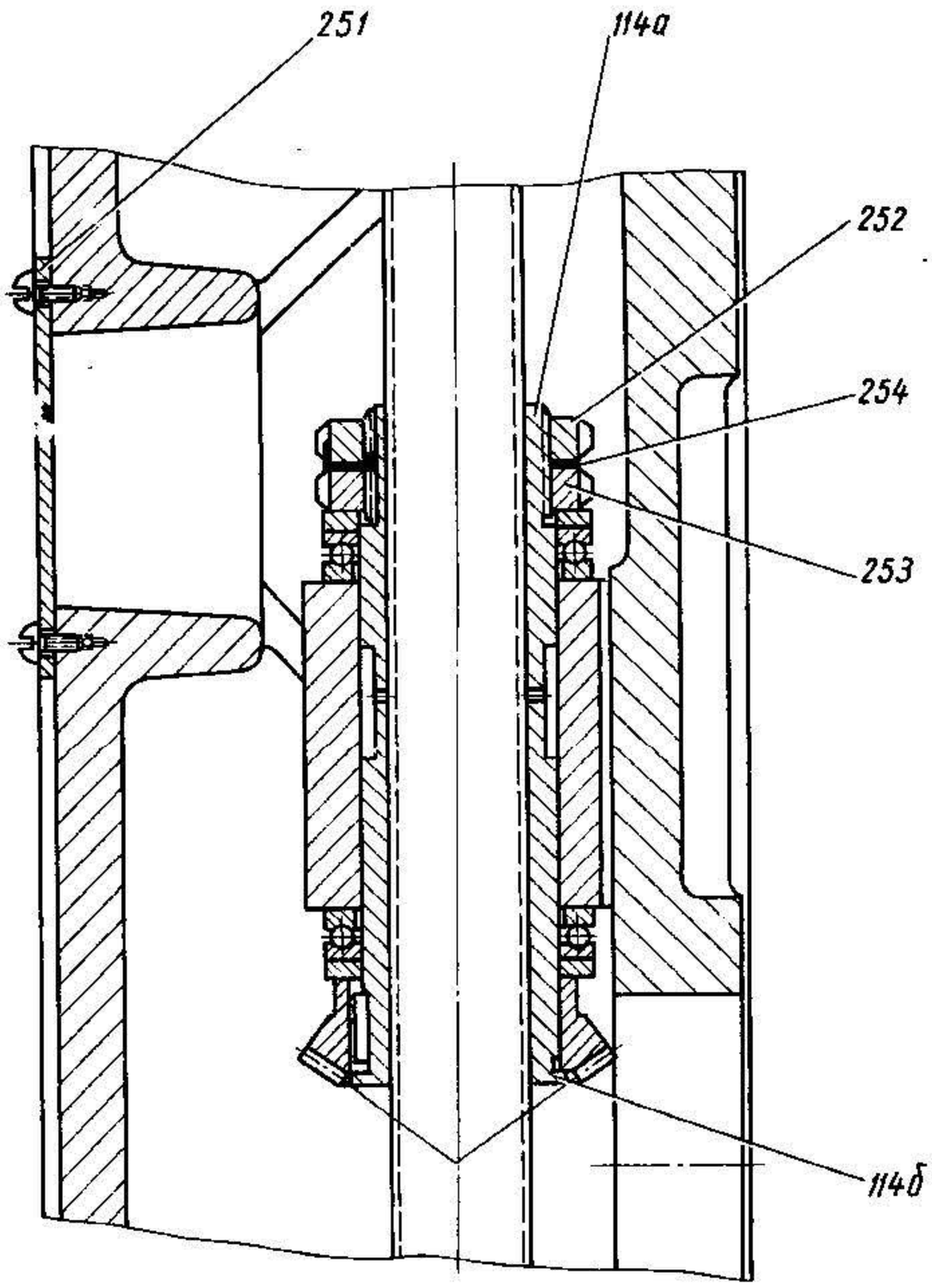


Рис.47.

Регулировка устройства для разгрузки направляющих (рис. 49) производится следующим образом: отпускается гайка 224 и вращением винта 225 регулируется зататие тарельчатых пружин 259, при этом суппорт должен легко перемещаться по направляющим поперечины, что проверяется в процессе регулировки перемещением суппорта вручную рукояткой-трещоткой.

Необходимо помнить, что как чрезмерная, так и слабая затяжка тарельчатых пружин ведет к ухудшению условий работы вертикального суппорта.

По окончании регулировки контргайка 224 затягивается.

Не рекомендуется производить без надобности регулировку разгрузочных устройств, так как отрегулированная при сборке система может работать в течение нескольких лет.

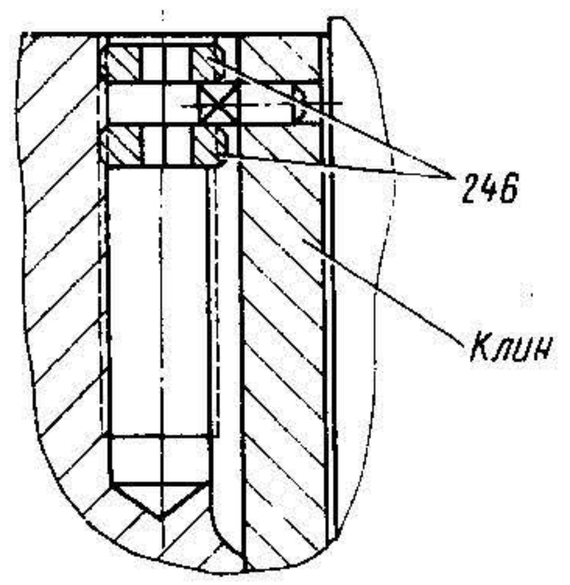


Рис.48.

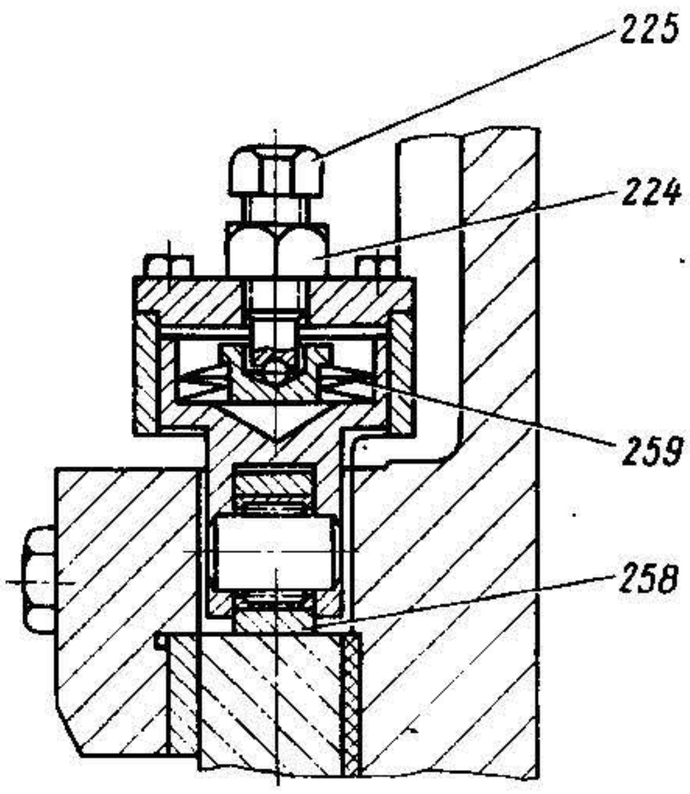


Рис.49.

XII. ОСОБЕННОСТИ РАЗБОРКИ И СБОРКИ СТАНКОВ ПРИ РЕМОНТЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО РЕМОНТУ

В случае разборки станков необходимо иметь в виду следующее:

I. Прежде чем приступить к разборке станков нужно расставить все подвижные узлы станка в положения, удобные для намечаемого демонтажа, а затем вводным рубильником обязательно отключить станок от электросети.

2. При демонтаже отдельных узлов соблюдать порядок демонтажа, указанный ниже.

3. При разборке отдельных механизмов станков следует руководствоваться приведенными в настоящем руководстве сборочными чертежами.

ПОРЯДОК ДЕМОНТАЖА КОРОБКИ СКОРОСТЕЙ И МЕХАНИЗМА ПЕРЕДАЧИ НА ПОДАЧУ

I. Отсоединить электропровода и маслопроводящие трубки, идущие от гидропанели к устройству для освобождения зажимных рычагов поперечины.

2. Отсоединить от гидробака маслопроводящие трубки, связывающие его с гидропанелью.

3. Отсоединить всасывающую трубу маслопровода смазки, а также трубку, подводящую смазку к столу, что можно сделать через левое окно стола.

4. Снять кожух и клиновые ремни электродвигателя главного привода.

5. Вытащить вертикальный вал механизма передачи на подачу, для чего снять верхнюю крышку корпуса механизма, подняв ее вверх, и отвинтить винты крепления кольца конической шестерни 37.

6. Вытащить соединительный вал механизма передачи на подачу. Чтобы это сделать, нужно отвалить корпус механизма и снять фланец крепления вала.

7. Застропить стальным канатом коробку скоростей (лучше всего "петлей-удавкой", причем канат подводить как можно ближе к станине), вытащить штифты и отвернуть винты, крепящие коробку скоростей к станине; поддерживая краном и осторожно покачивая, вытащить коробку из станины.

ПОРЯДОК ДЕМОНТАЖА КОРОБОК ПОДАЧ (ВЕРХНЕЙ И НИЖНЕЙ)

Прежде чем снять коробку подач, нужно отсоединить от нее электропровода и удалить вертикальный вал механизма передачи на подачу. Помимо этого, при демонтаже нижней коробки подач нужно снять заднюю крышку бокового суппорта и отсоединить трубку, подводящую смазку к боковому суппорту от плунжерного насоса, установленного на коробке подач. Ползун бокового суппорта должен находиться в крайнем левом положении. Затем для подъема канатом ввернуть рым-болты в имеющиеся в верхней плоскости коробки резьбовые отверстия; вытащить штифты, отвернуть крепежные винты и снять коробку подач.

ПОРЯДОК ДЕМОНТАЖА СТОЛА

При демонтаже стола необходимо боковой суппорт поднять в крайнее верхнее положение, а ползун отвести в крайнее правое.

Далее порядок демонтажа следующий:

I. Снять боковые крышки с правой и левой сторон стола, кроме того, слева снять маслоотражающую крышку.

2. Через левое окно отсоединить трубку, подводящую смазку к столу.

3. Прежде чем демонтировать планшайбу со шпинделем, снять верхнюю крышку коробки скоростей и гильзу переключения фрикциона поставить в нейтральное положение.

4. В противолежащие пазы планшайбы вставить стержни и накинуть на них канат. Краном "оторвать" планшайбу от круговых направляющих стола, а затем, слегка поворачивая, осторожно поднять ее вверх.

5. Удалить три штифта между столом и станиной, отвернуть по 4 гайки с правой и левой сторон стола через боковые окна в нем и две внутри стола около круговых направляющих.

6. Присоединить канат к рым-болтам, которые нужно ввернуть в резьбовые отверстия в нише стола, и отделить стол от станины.

ПОРЯДОК ДЕМОНТАЖА ВЕРТИКАЛЬНОГО СУППОРТА

При демонтаже вертикального суппорта необходимо сначала снять стойку с грузом, затем ползун с поворотными салазками, после чего снять поперечные салазки.

Чтобы снять стойку с грузом, нужно стальной канат, связывающий груз с ползуном, отсоединить от ползуна, а затем, зачалив стойку, отвернуть винты ее крепления.

Демонтаж ползуна и поворотных салазок производится следующим образом:

I. Стальной канат заводится в рым-болты, которые нужно ввернуть в резьбовые отверстия, имеющиеся для этой цели на боковых сторонах поворотных салазок.

2. Отвертываются шесть гаек спереди поворотных салазок и два винта сзади них, и ползун с поворотными салазками краном отделяется от поперечных салазок.

Для демонтажа поперечных салазок необходимо:

I. Снять коробку подач вертикального суппорта.

2. Вытащить ходовой вал и ходовой винт перемещения вертикального суппорта, для чего удалить фланцы крепления их на поперечине.

3. Застропить канатом поперечные салазки, вытащить клинья; отвернув винты, удалить верхнюю и нижнюю планки, удерживающие поперечные салазки на направляющих поперечины, а затем снять салазки.

ПОРЯДОК ДЕМОНТАЖА МЕХАНИЗМА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПОПЕРЕЧИНЫ

Демонтаж механизма перемещения поперечины ведется следующим образом:

I. Прежде всего, чтобы при демонтаже механизма не упала поперечина, нужно ее опустить на подставки, установленные на планшайбе.

2. Со станины снять кожух, закрывающий механизм перемещения поперечины.

3. Рассоединить муфту, соединяющую вал электродвигателя с валом червяка редуктора.

4. Сняв верхнюю крышку корпуса редуктора, удалить пружинное кольцо и полукольца крепления винта перемещения поперечины.

5. Вытащив штифты и отвернув винты крепления, снять корпус редуктора механизма перемещения поперечины. При этом винт перемещения останется в гайке поперечины.

ПОРЯДОК ДЕМОНТАЖА ПОПЕРЕЧИНЫ

При демонтаже поперечины нужно опустить ее на подставки, установленные на планшайбе, а затем для удобства демонтажа снять механизм перемещения ее, коробку подач вертикального суппорта, а также груз со стойкой и ползун с поворотными салазками вертикального суппорта.

Далее порядок демонтажа следующий:

I. Отсоединить гибкий шланг подвода масла под диафрагму цилиндра освобождения зажимных рычагов поперечины.

2. Отпустив контргайки, при помощи винтов регулирования усилия зажима поперечины освободить рычаги зажима от воздействия тарельчатых пружин и снять рычаги.

3. Если демонтаж механизма перемещения поперечины не производится, нужно вытащить штифт и отвернуть винты крепления гайки перемещения поперечины к корпусу поперечины.

4. Застропив канатом поперечину за демонтажные отверстия, вытащить клин и компенсаторную планку, снять прижимные планки и вывести поперечину из направляющих станины.

ПОРЯДОК ДЕМОНТАЖА БОКОВОГО СУППОРТА

При демонтаже бокового суппорта рекомендуется для удобства снять обе коробки подач и рейку со станины. Затем от бокового суппорта нужно отсоединить стальной канат, связывающий его с грузом, который предварительно устанавливается на подставки внутри станины.

Далее порядок демонтажа следующий: вытащить клин вниз, снять тормозную и прижимную планки и, захватив пеньковым канатом за ползун, вывести боковой суппорт из направляющих станины.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО РЕМОНТУ СТАНКОВ

Ремонт токарно-карусельных станков на заводе-потребителе должен осуществляться в соответствии с "Единой системой планово-предупредительного ремонта и эксплуатации технологического оборудования машиностроительных предприятий" (Москва, Машгиз, последнее издание). Техническая документация по ремонту станков должна оформляться в соответствии с указанной "Единой системой ППР".

Руководство к станкам не отражает незначительных конструктивных изменений в станках, внесенных заводом-изготовителем после подписания к выпуску в свет данного Руководства.

XIII. АКТ ПРИЕМКИ ОДНОСТОЕЧНОГО ТОКАРНО-КАРУСЕЛЬНОГО СТАНКА

Модель

Заводской №

Выверка станка перед испытанием

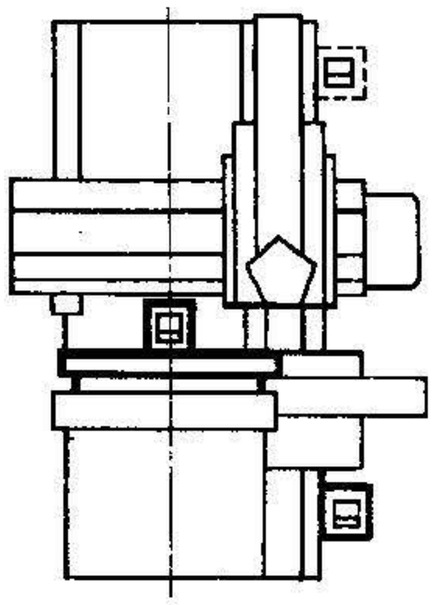
Установка станка должна производиться таким образом, чтобы неперпендикулярность направляющих станины к рабочей поверхности планшайбы была не более $\frac{0,04}{1000}$ в плоскостях:

а) параллельной поперечине;

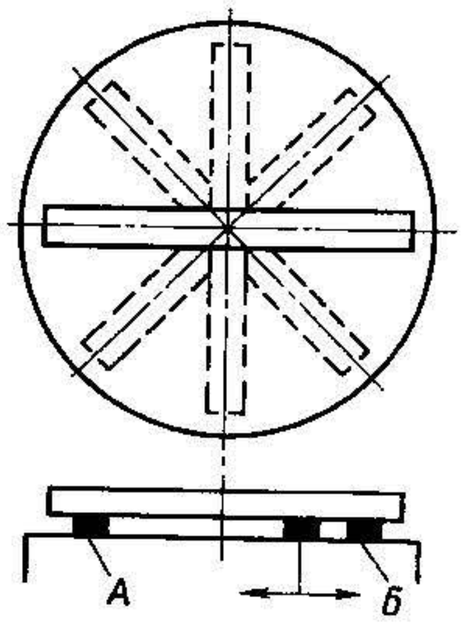
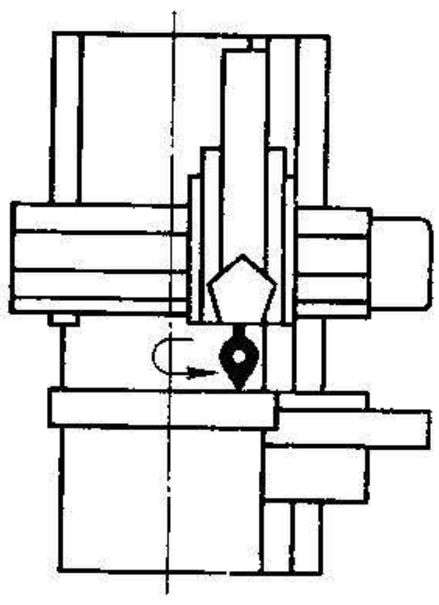
б) перпендикулярной поперечине.

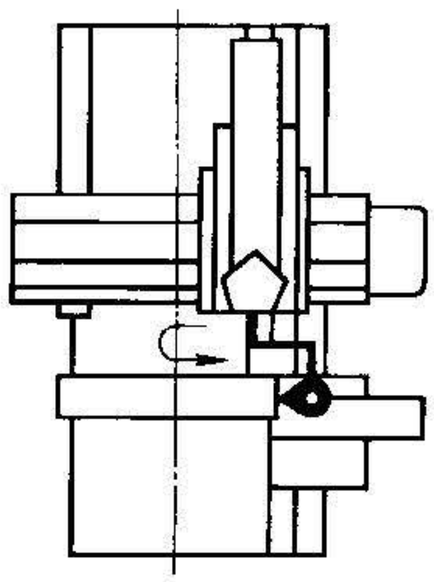
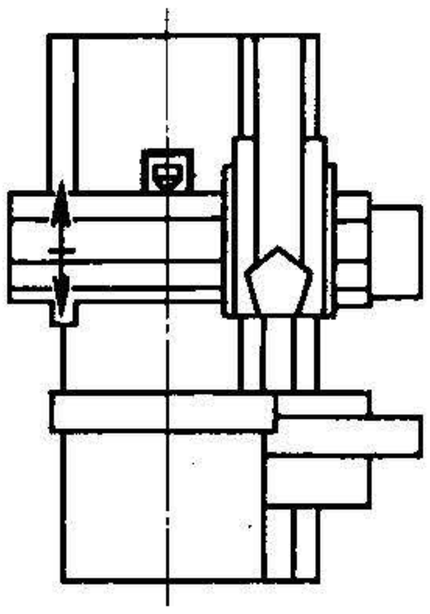
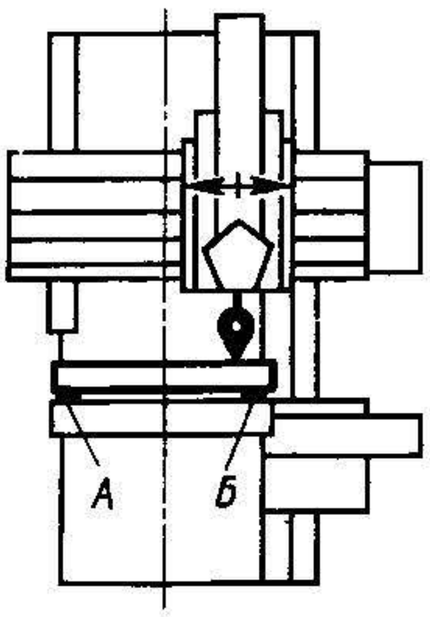
При выверке станка верхний суппорт должен находиться против направляющих станины.

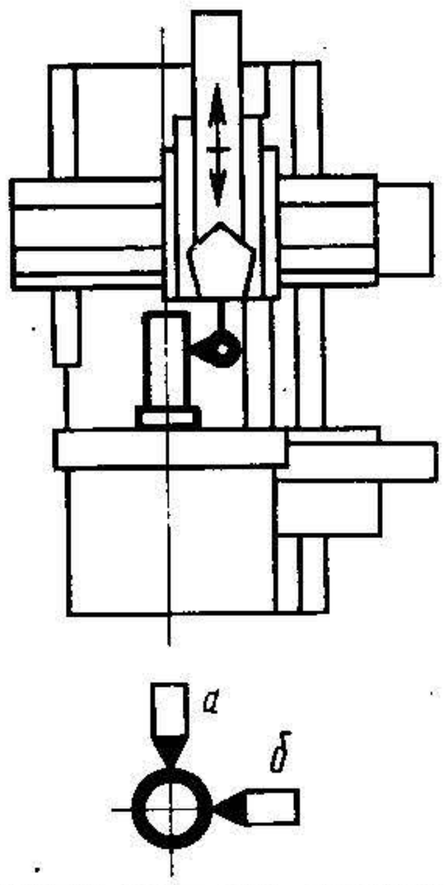
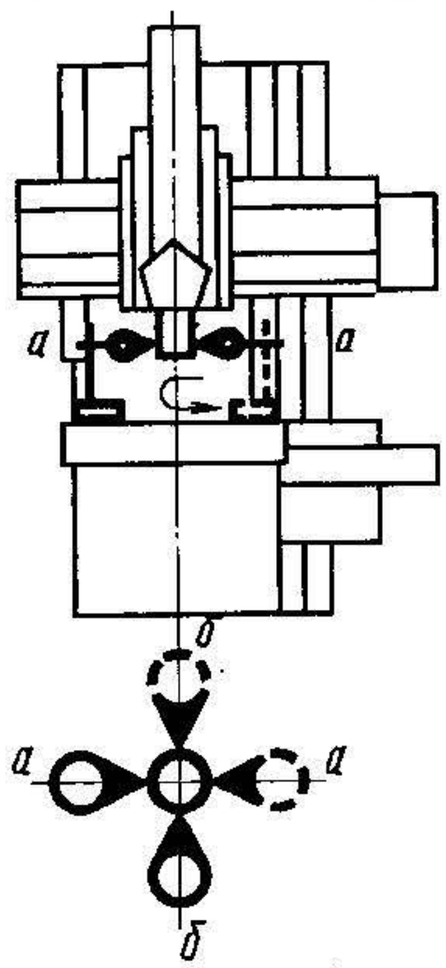
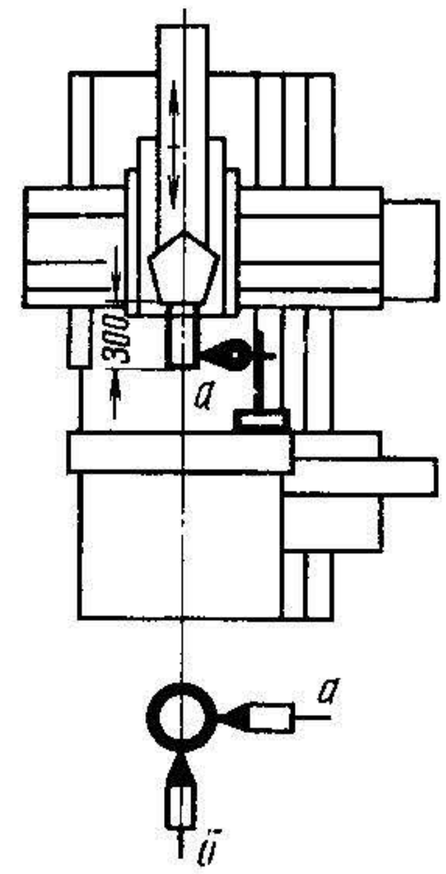
Замеры точности производятся на предварительно обкатанном станке непосредственно после разогрева станка путем обкатки на холостом ходу при скорости вращения планшайбы, составляющей 0,5 от $n_{max.}$ в течение одного часа.

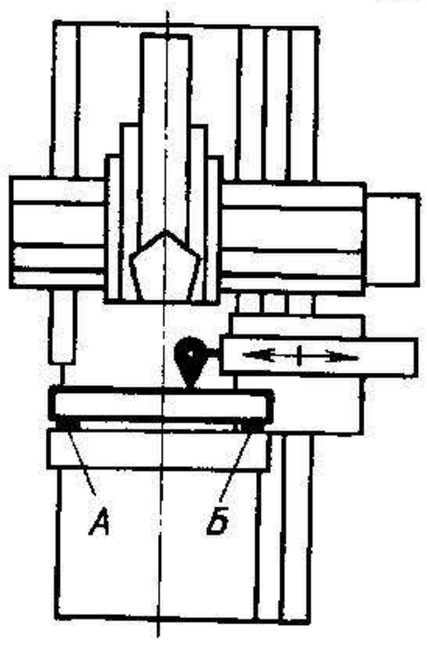
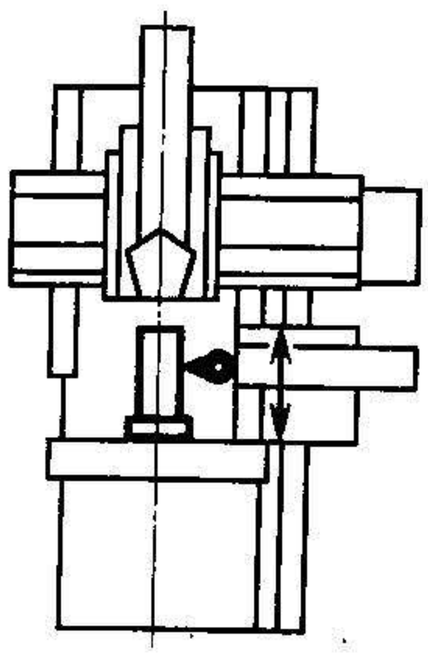
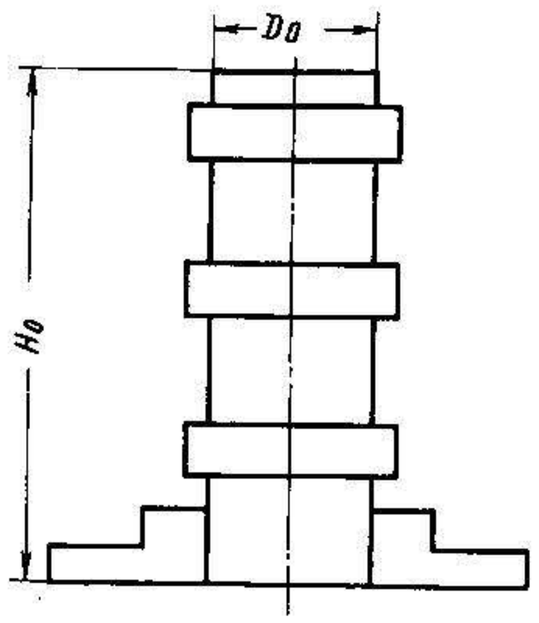
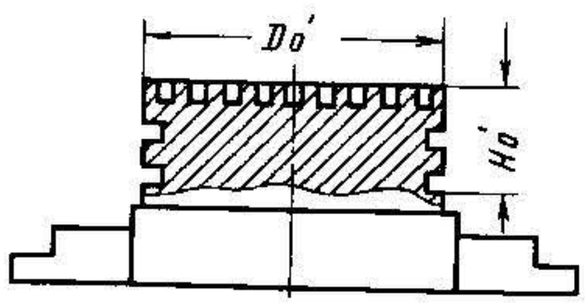


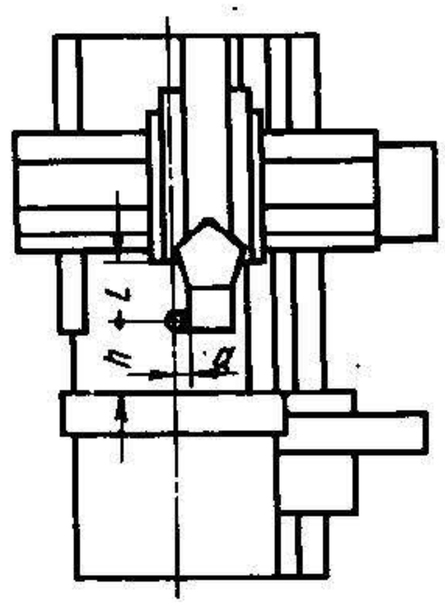
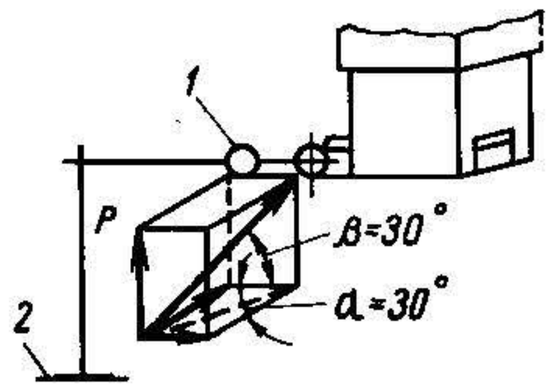
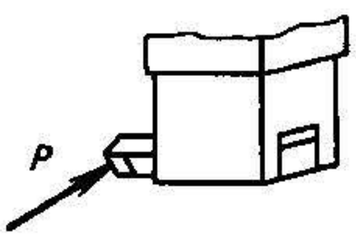
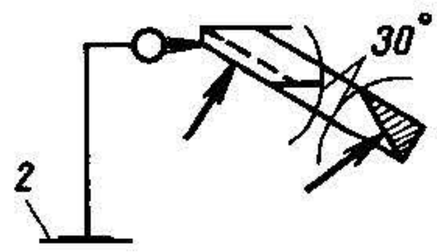
I. Испытание станка на соответствие нормам точности по ГОСТ 44-56 "Станки токарно-карусельные. Нормы точности"

№ проверки	Что проверяется	Эскиз	Отклонение, мм	
			допускаемое	фактическое
I	Плоскостность рабочей поверхности планшайбы		I) 0,03 на I м диаметра планшайбы; 2) 0,04 на весь диаметр планшайбы. (Допускается только вогнутость)	0,03
2	Торцовое биение рабочей поверхности планшайбы		0,04 на диаметре планшайбы	0,028

№ проверки	Что проверяется	Эскиз	Отклонение, мм	
			допускаемое	фактическое
3	Радиальное биение пояска на боковой поверхности планшайбы		0,04	0,028
	Перекос поперечины при ее перемещении. Верхний суппорт устанавливается в исходном положении, т.е. против направляющих станины		0,04 на всей длине хода поперечины	0,03
5	а) Параллельность направления перемещения верхнего суппорта по поперечине относительно рабочей поверхности планшайбы б) Прямолинейность этого перемещения		а) 0,04 на I м хода суппорта. (Допускается наклон только к центру планшайбы); б) 0,03 на всей длине хода суппорта от края до центра планшайбы	а) 0,03 б) 0,021

№ проверки	Что проверяется	Эскиз	Отклонение, мм	
			допускаемое	фактическое
6	а) Перпендикулярность направления перемещения ползуна верхнего суппорта к рабочей поверхности планшайбы (для суппорта, имеющего на ползуне револьверную головку) б) Прямолинейность этого перемещения (для поворотных суппортов)		а) 0,02 на 500 мм хода ползуна; б) 0,02 на всей длине хода ползуна	0,015 0,015
7	Совпадение оси оправки, вставленной в отверстие для инструмента в револьверной головке (в ее рабочем положении), с осью вращения планшайбы в плоскостях: а) параллельной поперечине; б) перпендикулярной поперечине		а) 0,03 б) 0,03	0,03 0,03
8	Параллельность оси оправки, вставленной в отверстие для инструмента в револьверной головке (в ее рабочем положении), направлению движения ползуна револьверного суппорта в плоскостях: а) параллельной поперечине; б) перпендикулярной поперечине		а) 0,03 на 300 мм б) 0,03 на 300 мм	0,03 0,03

№ проверки	Что проверяется	Эскиз	Отклонение, мм	
			допускаемое	фактическое
9	а) Параллельность направления перемещения ползуна бокового суппорта рабочей поверхности планшайбы б) Прямолинейность этого перемещения		а) 0,04 на I м хода ползуна. (Допускается наклон только к центру планшайбы) б) 0,03 на всю длину хода ползуна	0,035 0,025
I0	а) Перпендикулярность направления перемещения бокового суппорта к рабочей поверхности планшайбы б) Прямолинейность этого перемещения		а) 0,02 на 500 мм хода суппорта б) 0,02 на всей длине хода суппорта	0,01 0,01
II	Проверка II не производится			
I2	Проверка станка в работе для всех суппортов. Правильность геометрической формы образца после его чистовой обточки на станке резцом, закрепленным в суппорте: а) овальность; б) конусность, бочкообразность, седловидность; в) плоскостность Проверка станка на жесткость. Относительное перемещение под нагрузкой планшайбы и оправки, закрепленной в резцедержателе верхнего суппорта	 $D_0 \approx 1/4D$ наиб. обработ. издел. $H_0 \approx 2D_0$: но не более 1000 мм  $D_0' \approx 3/4D$ наиб. обработ. издел. $H_0' \approx 1/4H$ наиб. обработ. издел.. но не более 500 мм	а) 0,015 на диаметр образца Вертикальный суппорт Боковой суппорт б) 0,03 на длине образца Вертикальный суппорт Боковой суппорт в) 0,05 на диаметре образца (Допускается только вогнутость) Вертикальный суппорт Боковой суппорт	0,011 0,011 0,025 0,025 0,035 0,035

№ проверки	Что проверяется	Эскиз	Отклонение, мм	
			допускаемое	фактическое
I3	а) При наибольшем диаметре обработки изделия D =800 мм, P=I500 кг б) При наибольшем диаметре обработки изделия D =I000 мм, P=I800 кг в) При наибольшем диаметре обработки изделия D =I250 мм, P=2I20 кг г) При наибольшем диаметре обработки изделия D =I600 мм, P=2500 кг	 Направление действия силы P на резцедержатель    I. Индикатор 2. Планшайба (или подставка домкрата) При D= 800–I000 мм h = 3I5 мм l = 265 мм При D= I250–I600 мм h = 400 мм l = 335 мм При D= 800–I000–I250 мм a = 60 мм При D= I600 мм a = 90 мм Проверка производится не менее чем в двух позициях револьверной головки	а) 0,53 б) 0,60 в) 0,67 г) 0,75	0,7

II. Испытание станка на соответствие остальным техническим условиям

Станок отвечает всем предъявляемым к нему требованиям по ГОСТ 7599-55 "Станки металлорежущие и деревообрабатывающие. Общие технические условия" и специальным техническим условиям, утвержденным на данную модель станка.

III. Принадлежности и приспособления к станку

Станок укомплектован согласно Ведомости Комплектации станка

IУ. Общее заключение по испытанию станка

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

У. Дополнительные замечания

Станок оборудован испытанными под напряжением электродвигателями переменного тока на напряжение 380 в, электроаппаратурой на напряжение 380 в.

Начальник сборочного
цеха

Место штемпеля ОТК

Начальник ОТК завода

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

I. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТАНКОВ 3
II. ТРАНСПОРТИРОВКА И РАСПАКОВКА СТАНКОВ 4
III. ФУНДАМЕНТ И УСТАНОВКА СТАНКОВ 5
Фундамент станков 5
Установка станков 5
IУ. ПАСПОРТ СТАНКОВ 6
Общие сведения 6
Спецификация органов управления станков 6
Основные данные 7
Механика главного движения 11
Механика подач 12
Сведения о ремонте станка 12
Изменения в станке 13
Ведомость комплектации токарно-карусельных станков 14
У. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И РАБОТЫ СТАНКОВ 16
Описание кинематической схемы станков 16
Общая компоновка станков 16
Особенности отдельных узлов 16
Станина 16
Коробка скоростей 19
Стол 19
Коробки подач 22
Поперечина и механизм перемещения поперечины 25
Вертикальный суппорт 26
Боковой суппорт 29
УI. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ СТАНКОВ 31
Общие сведения 31
Описание принципиальной электросхемы 31
Защита 34
Указания по монтажу электрооборудования 34
Указания по обслуживанию электрооборудования станков ... 34
УII. ГИДРООБОРУДОВАНИЕ СТАНКОВ 36
Общие сведения 36
Описание работы гидросхемы 36
Спецификация гидроаппаратуры 40
Технические характеристики гидроаппаратов 40
Указания по обслуживанию гидрооборудования 41
УIII. СМАЗКА СТАНКОВ 44
Общие сведения 44
Спецификация к схеме смазки станков 44
Спецификация к схеме смазки стола и коробки скоростей .. 46
Спецификация аппаратуры к схеме смазки коробки скоростей и стола 47
Техническая характеристика насосов 47
Техническая характеристика масел, применяемых для смазки станков 47
Указания по обслуживанию системы смазки 47

Стр.

IX. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЙ ПУСК СТАНКОВ. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ 48
Первоначальный пуск станков 48
Указания по приработочному режиму станков 48
Указания по технике безопасности 48
X. НАСТРОЙКА И НАЛАДКА СТАНКОВ. РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ 49
Управление главным приводом 49
Управление рабочими подачами и быстрыми установочными перемещениями суппортов 50
Ручное перемещение вертикального и бокового суппортов 50
Обслуживание револьверной головки 50
Обслуживание резцовой головки 51
Управление перемещениями поперечины 51
Установка инструмента 51
Крепление обрабатываемого изделия на станке 51
Режимы работы на станках 52
XI. РЕГУЛИРОВКА СТАНКОВ 53
XII. ОСОБЕННОСТИ РАЗБОРКИ И СБОРКИ СТАНКОВ ПРИ РЕМОНТЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО РЕМОНТУ 58
Порядок демонтажа коробки скоростей и механизма передачи на подачу 58
Порядок демонтажа коробок подач (верхней и нижней) 58
Порядок демонтажа стола 58
Порядок демонтажа вертикального суппорта 59
Порядок демонтажа механизма перемещения поперечины 59
Порядок демонтажа поперечины 59
Порядок демонтажа бокового суппорта 59
Техническая документация по ремонту станков 60
XIII. АКТ ПРИЕМКИ ОДНОСТОЕЧНОГО ТОКАРНО-КАРУСЕЛЬНОГО СТАНКА.. 61

Внешторгиздат. Заказ № 8662
«Пяргале», Вильнюс 3822

Спецификация

электрооборудования

220В; 380В; 400В; 415В; 440В; 50Гц; 60Гц

Внутрисоюзная поставка

№ № п/п	Обозначение по схеме	Наименование эл. аппарата	Тип	Напряжение 220В	380В	400В	415В	440В
1	1М	Электродвигатель главного привода 30 кВт 1460 об/мин исполнение М101 с коробкой Выводов К-3	А02-72-4С2М101	1	1	1	1	1
2	2М	Электродвигателя гидропривода 1,5 кВт. 950 об/мин исполнение М201 с коробкой выводов К-3	А02-31-6С2М201	1	1	1	1	1
3	3М, 4М	Электродвигатель ускор. хода верт. и док. суппортов 3 кВт. 1365 об/мин. М301 с коробкой Выводов К-3	АОС2-31-4С2М301	2	2	2	2	2
4	5М	Электродвигатель перемещения поперечины 2 кВт. 900 об/мин. исполнение М101 с коробкой Выводов К-3	АОС2-31-6С2М101	1	1	1	1	1
5	3М-1 ÷ 3М-8	Электромагнитная муфта направлений „Влево" „Вправо" „Вверх" „Вниз" с катушкой 24В постоянного тока со щеткодержателем ЭМЦ-11, Верт. и док. суппортов.	ЭТМ-102-2	8	8	8	8	8
6	РКС	Реле контроля скорости	РКС	1	1	1	1	1
7	2ВК-3ВК	Выключатели конечные огранич. движ. Верт. суппорта „Влево" „Вправо" с 1р и 1з контактами исполнение 1Е	ВПК-1111	2	2	2	2	2

(на листах)

№ п/п	Обозначение по схеме	Наименование эл. аппарата	Тип	Напряжение 220В	380В	400В	415В	440В
8	6ВК, 7ВК	Выключатели конечные ограничения движения попереч. „Вверх", „Вниз"	ВПК-1111	2	2	2	2	2
9	5ВК	Выключатель конечный отжима поперечины	ВПК-1111	1	1	1	1	1
	8ВК	Выключатель конечный ограничения сближения поперечины с бок. суппорт.	ВПК-1111	1	1	1	1	1
10	МП	Микропереключатель положения тройчатки коробки скоростей, подвод проводов слева	МП-3	1	1	1	1	1
11	9ВК } 10ВК }	Микропереключатели огранич. движ. Верт. суппорта „Вверх", „Вниз" без кожуха	МП-10	2	2	2	2	2
12	11ВК 12ВК	Микропереключатели огранич. движ. ползуна „Влево", „Вправо без кожуха	МП-10	2	2	2	2	2
13		Кронштейн местного освещения	СГС-1-2В	1	1	1	1	1
14	К11, К14	Набор зажимов на 1 клемму	КН-1001	2	2	2	2	2
15	К9, К10, К12, К13	Набор зажимов на 10 клемм	КН-1010	4	4	4	4	4
16	ЛО	Электролампа на 36В 40Вт с цоколем Р-27.	МО-14	1	1	1	1	1
17	СВ-1 СВ-2	Выпрямитель селеновый подвод. напряжение 40В, выпрямл. напр. 29В 3А	75ВМ8ЯК	2	2	2	2	2
18	СД	Сопротивление эмалированное мощностью 50Вт 680ом II кл	ПЭВР-50-680Ω	1	1	1	1	1
19	3П÷5П	Патрон предохранителя серии ПР-2, 15А, 220В	ГОСТ3041-45	6	6	6	6	6
20	3П÷5П	Контактные стойки к ПР-2 15А перед присоед. проводов		12	12	12	12	12
21	ЗРВ	Реле времени резкого пуска планшайбы, эл. магнитное, с катушкой 24В постоянного тока с 4 з контактами	РЭВ-818	1	1	1	1	1
22	1РБ÷2РБ	Реле промежуточное блокировки с катушкой 127В	ПМЕ-071	2	2	2	2	2

N N	Обозначение по схеме	Наименование эл. аппарата	Тип	Напряжение				
				220В	380В	400В	415В	440В
23	К1	Набор зажимов на 9 клемм на 100	КН-1009	1	1	1	1	1
24	К2, К6	Тоже, на 14 клемм	КН-1014	2	2	2	2	2
25	К3	Тоже, на 15 клемм	КН-1015	1	1	1	1	1
26	К4	Тоже, на 20 клемм	КН-1020	1	1	1	1	1
27	К5	Тоже, на 12 клемм	КН-1012	1	1	1	1	1
28	2К	Пускатель гидропривода магнитный с катушкой 127В с тепловым реле 5а	ПМЕ-112	–	1	1	1	1
29	5КВ-5КМ	Пускатель перемещения поперечины магнитный с катушкой 127В	ПМЕ-113	1	1	1	1	1
30	3РП-6РП	Пускатель магнитный диаграммы скоростей с катушкой 127В с 4з, 4р контактами	ПМЕ-071	5	5	5	5	5
31	1РВ	Реле Времени холостого хода пневматическое исполнение 1г с катушкой 127В	РВП-2	1	1	1	1	1
32	МТ1-МТ4	Электромагнитная муфта тормозная с катушкой на 24В постоянного тока без токоподводящего кольца, без щёткодержателя	ЭТМ-106-2	4	4	4	4	4
33	1РП	Пускатель магнитный пуска планшайбы с катушкой 127В с 4з, 4р контактами	ПМЕ-071	1	1	1	1	1
34	РБ	Пускатель магнитный блокировки с катушкой 127В, с 4з и 4р контактами	ПМЕ-071	1	1	1	1	1
35	Р1-Р8	Пускатель магнитный направлений „Влево", „Вправо", „Вверх", „Вниз" Вертик. и бокав. суппортов.	ПМЕ-071	8	8	8	8	8
36	УП	Переключатель выбора скоростей пальцунковый с рукояткой	ПП-36-22/1	1	1	1	1	1
37		Кнопка управления с 1р-1з контактами с толкателем черного цвета	КУ-1	14	14	14	14	14
	2КУ	Гл. привод „пуск"						
	4КУ	Планшайба „пуск"						

№ № п/п	Обозначение на схеме	Наименование эл. аппарата	Тип	Напряжение в Вольтах 220	380	400	415	440
	5КУ	Ускоренный ход верт. суппорта						
	7КУ	Направление движ. верт. суп. „Влево"						
	8КУ	Направление движ. верт. суп. „Вправо"						
	9КУ	——„—— ——„—— „Вверх"						
	10КУ	——„—— ——„—— „Вниз"						
	11КУ	Ускоренный ход бокового суппорта						
	13КУ	Направление движ. бок. суп. „Влево"						
	14КУ	„Вправо"						
	15КУ	„Вверх"						
	16КУ	„Вниз"						
	17КУ	Поперечина „Вверх"						
	18КУ	Поперечина „Вниз"						
38		Кнопка управления с 1з и 1р контактами, толкателем красного цвета	КУ-1	3	3	3	3	3
	1КУ	Главный привод „Стоп"						
	6КУ	Вертикальный суппорт „Стоп"						
	12КУ	Боковой суппорт „Стоп"						
39		Арматура сигнальной лампы с колпачком красного цвета	АС-0	1	1	1	1	1
40		Электролампа „смазки нет" 6,3В с цоколем Р-10	МН-14	1	1	1	1	1
41	3КУ	Кнопка управления планшайбы „Стоп" с фронтальным колпаком, грибовидной кнопкой, фон кнопки – красный	КУГА-1	1	1	1	1	1
42	1К	Пускатель магнитный гл. привода с катушкой на 127В с тепловым реле ТРН-60.	ПА-412	-	1	1	1	1
43		Автомат воздушный, номинальный ток расцепителя 80а	А 3124 (на 523 128)	-	1	1	1	1
44	ТП	Трансформатор 1600ва 380В, 400В, 415В 440В с. отводами 127В, 36В.	ТБС2-1,6	-	1	1	1	1

(на листах)

N N п/п	Обозначение по схеме	Наименование эл. аппарата	Тип	Напряжение в Вольтах				
					380	400	415	440
45	5РТ	Реле тепловое с нагревателями 8а.	ТРН-10 (МРТУ 16.523 004-65)	-	1	1	1	1
46	3П, 5П	Плавкая вставка на 6а к патрону предохранителя ПР-2 на 15а 220в.	ПР-2		8	8	8	8
47	4П	Плавкая вставка на 10а к патрону предохранителя ПР-2 на 15а 220в	ПР-2		4	4	4	4
48	2П	Плавкая вставка на 25а к патрону предохранителя ПР-2 на 60а 220в	ПР-2		6	6	6	6
49	2П	Патрон предохранителя на 60а 220в.	ПР-2		3	3	3	3
50		Контактные стойки к патрону ПР-2 на 60а 220в с передним присоединением			6	6	6	6
51	3К 4К	Пускатель магнитный с катушкой 127в, ускоренного хода: вертикального суппорта бокового суппорта	ПМЕ-111		2	2	2	2
52	48К	Конечный выключатель ограничения движения бокового суппорта „вниз."	ВПК-1111	1	1	1	1	1
53	2РП	Пускатель магнитный с катушкой 127в с 4з конт.	ПМЕ-011	1	1	1	1	1

Примечание. Завод оставляет за собой право на замену отдельных аппаратов, предусмотренных электросхемой станка, аналогичными без внесения изменений в электросхемы и спецификацию электрооборудования станка.

№№ п/п	Обозначение по схеме	Наименование электроаппарата	Тип	Напряжение в вольтах				
				220	380	400	415	440
54	1К	Пускатель магнитный с катушкой на 127в с тепловым реле ТРП-150 ток нулевой уставки 115а	ПА-512	1				
55	3К, 4К	Пускатель магнитный двигателя установочных перемещений с катушкой 127в	ПМЕ-211	2				
56	ВВ	Автомат Воздушный номинальный ток расцепителя 100а	А3134 НА533125	1				
57	ТП	Трансформатор мощностью 1600ва 220в с отводами 127в 36в, исполнение 2е	ТБС2-1,6	1				
58	5РТ	Реле тепловое с нагревателями 12,5а	ТРН-25	1				
59	3П, 5П	Плавкая вставка на 6а к патрону предохранителя ПР-2 на 15а 220в		8				
60	4П	Плавкая вставка на 15а к патрону предохранителя ПР-2 на 15а 220в	ПР-2	4				
61	2П	Плавкая вставка на 45а к патрону предохранителя ПР-2 на 60а 220в		6				
62	2П	Патрон предохранителя на 60а 220в	ПР-2	3				
63		Контактные стойки к патрону ПР-2 на 60а 220в с передним присоединением		6				
64	2К	Пускатель гидропривода магнитный, с катушкой 127в, с тепловым реле 8а	ПМЕ-112	1				

№ п/п	Обозначение по схеме	Наименование электроаппарата	Тип	Напряжение в вольтах				
				220	380	400	415	440
45		Пускатель магнитный с катушкой на 220В:	ПМЕ-111		3			
	2К	гидропривода						
	3К	ускоренного хода вертикального суппорта						
	4К	ускоренного хода бокового суппорта						
46	1РВ	Реле времени холостого хода пневматическое исполнение 1а с катушкой 220В	РВП-2		1			
47	5КВ÷5КН	Пускатель магнитный перемещения поперечины с катушкой 220В реверсивный	ПМЕ-113		1			
48	1К	Пускатель магнитной главного привода с катушкой на 220В с тепловым реле ТРП-60 ток нулевой установки 50а	ПА-412		1			
49		Пускатель магнитный с катушкой 127В с 4з и 4р контактами:	ПМЕ-071					
	1РП	пуска планшайбы			1			
	2РП÷6РП	диаграммы скоростей			5			
	РБ	блокировки			1			
	Р1÷Р4	Направлений „Влево", „Вправо", „Вверх", „Вниз" Вертикального суппорта			4			
	Р5÷Р8	Направлений „Влево", „Вправо", „Вверх", „Вниз" бокового суппорта			4			
50	ТП	Трансформатор ТБС2-1,6 1600Ва, 380В с отводами			1			

Лист 9 ст 9

(Цепь управления 220В) спец. заказ Экспорт

N N п/п	Обозначение по схеме	Наименование электроаппарата	Тип	Напряжение в Вольтах				
				220	380	400	415	440
		220В 36В, исполнение 2е						
51	СД	Сопротивление эмалированное мощностью 50Вт 1000 ом II кл.	ПЭВР-50-1000Ω		1			
52	ВВ	Автомат воздушный номинальный ток расцепителя 80А	А3124 (НА523128)		1			

(На листах)

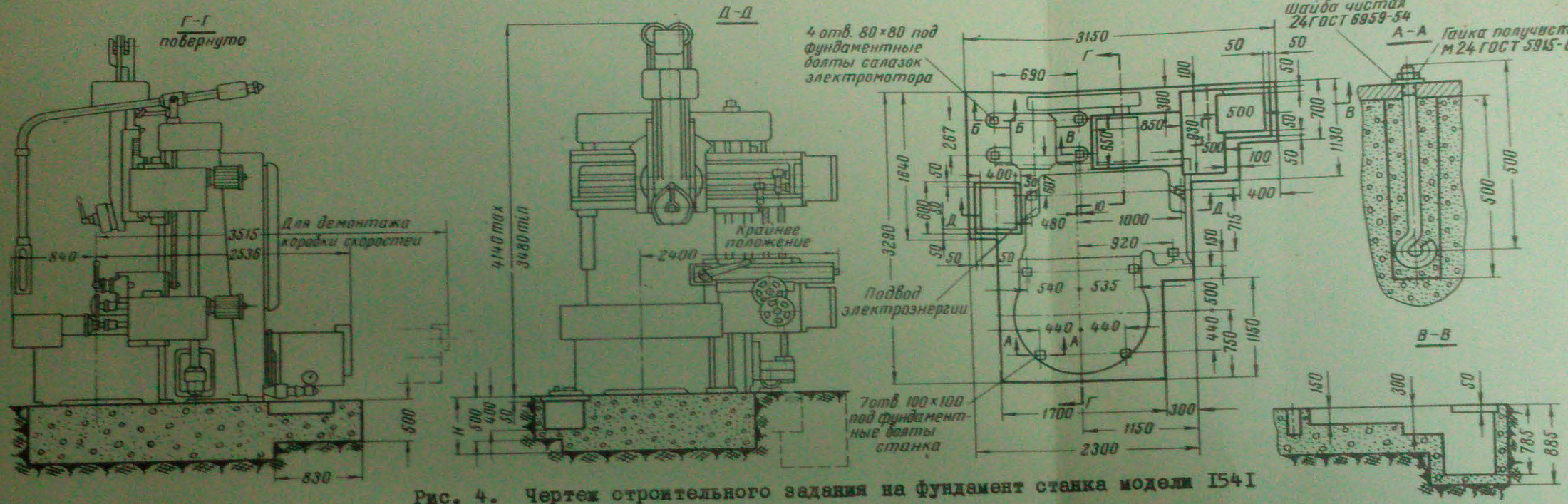


Рис. 4. Чертеж строительного задания на фундамент станка модели 1541

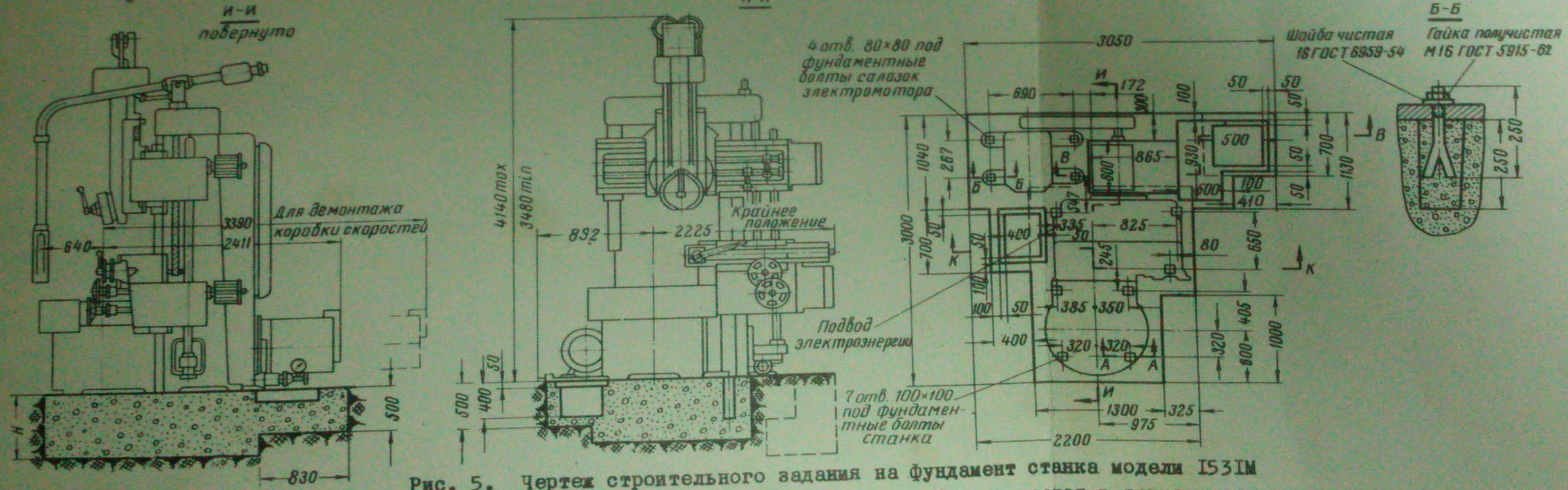


Рис. 5. Чертеж строительного задания на фундамент станка модели 1531М

Примечания: 1. Глубина фундамента Н принимается в зависимости от грунта.

2. Ямы для слива масла закрыть деревянными крышками.

3. Для станков, идущих на экспорт в тропические страны, поставляются болты под салазки электродвигателя М20.

Fig 238 Mounting arrangement of panel

Fig 239 Panel wiring diagram

Abb 238 Montageschaltbild der Platte

Fig 239 Schema de montage de la face du panneau

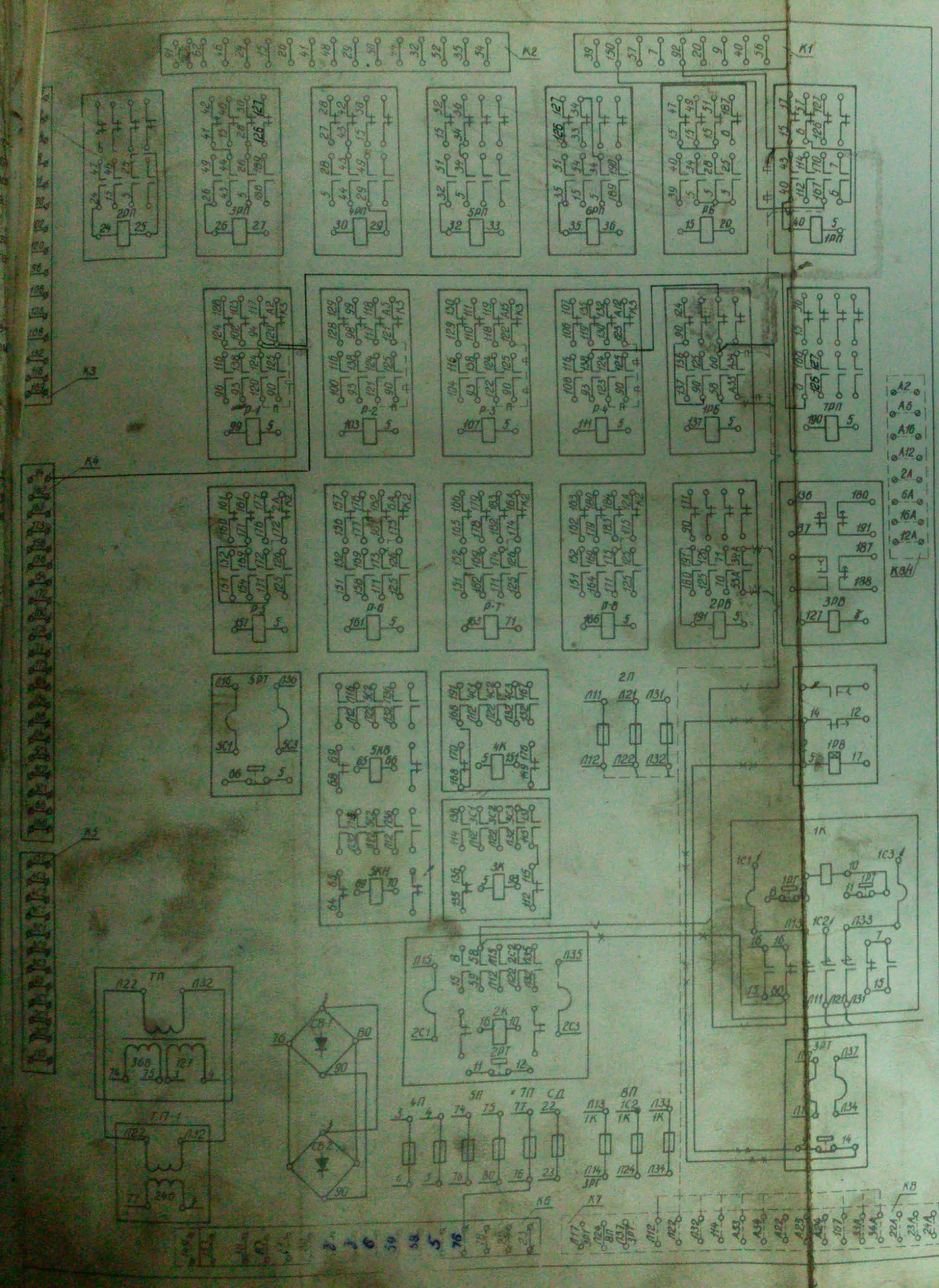


Рис.25б. Монтажная электросхема панели

I. Монтаж, указанный на схеме пунктирными линиями, производится при установке на станке копировального устройства вертикального или бокового суппортов. При установке на станке копировального устройства вертикального суппорта снимается перемычка 92-II4, устанавливается на К8 – зажимы Л12; А22; Л32; А22; А24; II4 на К 8/I - зажимы А2; А6; А12; А16, и провода, обозначенные —⊓⊓—.

При установке на станке копировального устройства бокового суппорта снимается перемычка I50-I67 и устанавливаются: на К8 – зажимы 22А; 23А; 24А; I67, на К 8/I-зажимы 2А; 6А; I2А; I6А, и провода, обозначенные ⩘⩘.

2. Для тропического исполнения станка устанавливать предохранитель 7П (ПР-2) и трансформатор ТП-I (ТБС2-0,05 Т)

3. Набор зажимов К7 (КН-I003), провод, обозначенный ⨯⨯, реле тепловое ЗРТ (типа ТРН-I0), предохранители 8П (типа ПР-2) устанавливать на панели при заказе охлаждения изделия 9I9 гр., а провод, обозначенный ⌒ снимается.