

РЯВАНСКОЕ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

СТАНКИ
ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНЫЕ
Модели 16К40, 16К40П,
16К40Ф101, 16К40ПФ101

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
16К40.00.000РЭ

Часть I



МОСКВА 1988

МИНИСТЕРСТВО СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЙ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

РЯЗАНСКОЕ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

ОКП 38 1164 3111

СТАНКИ
ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНЫЕ
Модели 16К40, 16К40П,
16К40Ф101, 16К40ПФ101

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
16К40.00.000РЭ

Часть I

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИИ
И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО МАШИНОСТРОЕНИЮ И РОБОТОТЕХНИКЕ (ВНИИТЭМР)

1988

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

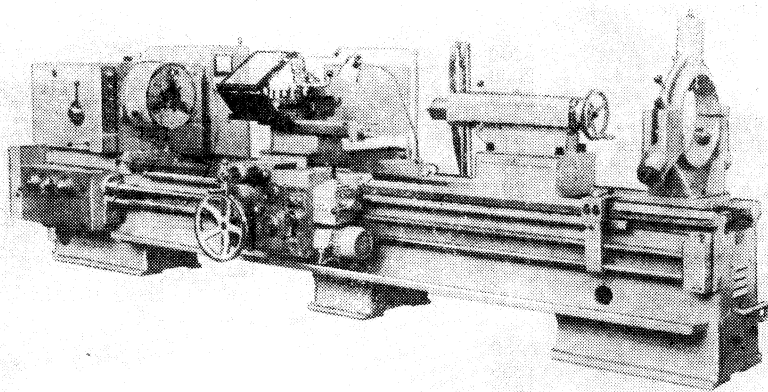


Рис. 1.1. Общий вид токарно-винторезного станка мод. 16К40

1.1. Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на модели станков, указанных в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Модель	Назначение станка	Класс точности
16К40	Станок токарно-винтовой нормальной точности предназначен для выполнения различных токарных работ	Н
16К40П	Станок токарно-винторезный повышенной точности предназначен для выполнения чистовых токарных работ	П
16К40Ф101	Станок токарно-винторезный нормальной точности оснащен устройством цифровой индикации, обеспечивающим отсчет поперечного перемещения суппорта	Н
16К40ПФ101	Станок токарно-винторезный повышенной точности оснащен устройством цифровой индикации, обеспечивающим отсчет поперечного перемещения суппорта	П

1.2. Станок токарно-винторезный модели 16К40 предназначен для выполнения разнообразных токарных работ в условиях единичного и мелкосерийного производства.

На станке можно производить наружное точение, растачивание, сверление, а также нарезание резьбы: метрической, дюймовой, модульной и питчевой.

Техническая характеристика и жесткость станка позволяют полностью использовать возможности быстрорежущего и твердосплавного инструмента при обработке черных и цветных металлов.

Вид климатического исполнения станка — УХЛ4 по ГОСТ 15150—69.

Дата пуска станка в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ! НЕОБХОДИМО СТРОГО ПРИДЕРЖИВАТЬСЯ ПРЕДПИСАНИЙ И РЕКОМЕНДАЦИЙ, ИЗЛОЖЕННЫХ В РУКОВОДСТВЕ И ПРИЛАГАЕМОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ИЗДЕЛИЯ.

Вести учет технического обслуживания и ремонта (Прил. 4)
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ К СТАНКУ НЕ ОТРАЖАЕТ НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ИЗДЕЛИИ, ВНЕСЕННЫХ ИЗГОТОВИТЕЛЕМ ПОСЛЕ ПОДПИСАНИЯ К ВЫПУСКУ В СВЕТ ДАННОГО РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, А ТАКЖЕ ИЗМЕНЕНИЙ ПО КОМПЛЕКТУЮЩИМ ИЗДЕЛИЯМ И ДОКУМЕНТАЦИИ, ПОСТУПАЮЩЕЙ С НИМИ.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА

2.1. Техническая характеристика. *18067-88*
 Основные размеры по ГОСТ 440—81;

Наибольший диаметр обрабатываемой заготовки, мм:	
над станиной	800
над суппортом	490
в люнете	350
Наибольшая длина обрабатываемой заготовки, мм	3000
Вес заготовки, обрабатываемой в центрах, кгс	2000
Вес заготовки с поддержкой люнетом, кгс	1550
Высота устанавливаемого резца, мм	40
Размер внутреннего конуса в шпинделе, мм	Метр. 110
Диаметр цилиндрического отверстия в шпинделе, мм	103

Конец шпинделя по ГОСТ 12596—85	11М
Количество позиций инструмента	4
Максимальный шаг нарезаемой резьбы:	
метрической, мм	1...224
дюймовой, число на ниток на 1"	28...0,25
модульных, модуль	0,25...56
питчевых, питч диаметральный	112...0,5
Частота вращения шпинделя, мин ⁻¹ :	
основное исполнение	6,3...1250
по заказу	8...1600
Рабочая подача суппорта, мм/об:	
первый ряд:	
продольная	0,060...16,0
поперечная	0,024...5,92
второй ряд:	
продольная	0,084...22,4
поперечная	0,034...8,29

резцовых салазок:	
первый ряд	0,024...5,92
второй ряд	0,034...8,29
Скорость быстрого перемещения суппорта, мм/мин:	
продольного	5200
поперечного	2000
резцовых салазок	2000
Способ регулирования подач суппорта	Ступенчатый
Число ступеней частот вращения шпинделя	24
Число ступеней рабочих подач	96
Наибольшее усилие резания, кН	20
Мощность привода главного движения (основное исполнение), кВт	18,5
Суммарная мощность установленных на станке электродвигателей: (основное исполнение), кВт	19,84
Габарит станка, мм:	
длина	5780
ширина	1850
высота	1625
Масса, кг:	
мод. 16К40, 16К40П	7100
мод. 16К40Ф101, 16К40ПФ101	7120
Дискретность задания перемещения для мод. 16К40Ф101, 16К40ПФ101 (на диаметр), мкм	10

Система смазки

Объем емкости для смазки, л, не менее:	
автоматической коробки передач (АКП)	40
бабки передней	10
Производительность насоса смазки, л/мин, не менее:	
автоматической коробки передач	12,0
бабки передней	1,6

Система охлаждения

Объем емкости охлаждения, л, не менее	35
Производительность насоса системы охлаждения	22

2.2. Основные технические данные.

2.2.1. Шпиндель бабки передней (рис. 2.1).

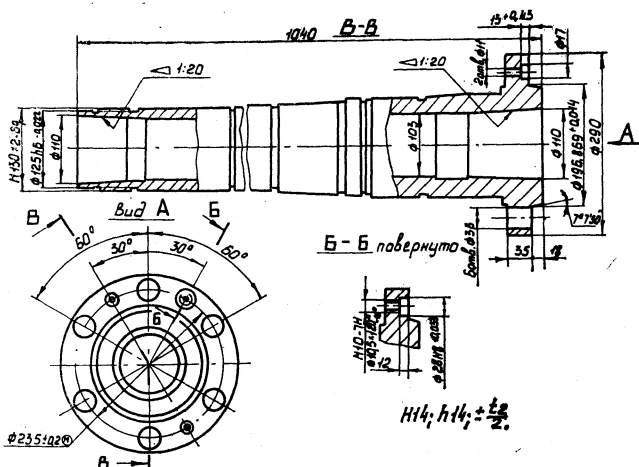
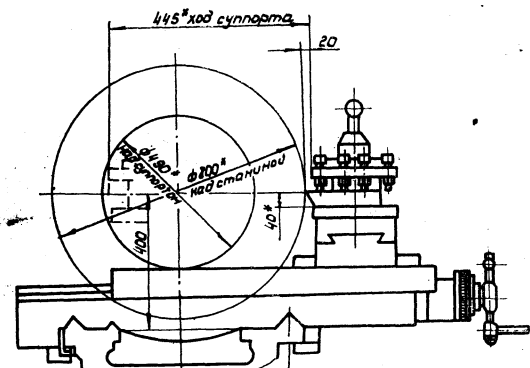


рис. 2.1. Шпиндель бабки передней

Торможение шпинделя	Имеется
Муфты фрикционные многодисковые	Табл. 2.1
Тип приводных ремней по ГОСТ 1284.1-80	Клиновыи С-2120Т
Размер ремней	5
Количество ремней	5

2.2.2. Суппорт (рис. 2.2.).

Число резцов, установленных в резцовой головке	4
Наибольшее поперечное перемещение, мм	445
Цена одного деления лимба, мм: при продольном перемещении	1



* Размеры для справок

рис. 2.2. Суппорт

при поперечном перемещении на диаметр	0,1
Перемещение за один оборот лимба, мм:	
продольное	300
поперечное	5
Наибольшая продольная длина хода суппорта, мм	3000

2.2.3. Резцовые салазки.

Наибольшее перемещение, мм	200
Наибольший угол поворота, град	±90
Цена одного деления шкалы поворота, град	1
Перемещение за один оборот лимба, мм	5
Цена одного деления лимба, мм	0,05
Наибольшее усилие резания P_x , допускаемое механизмом суппорта и резцовых салазок, кН	20,0 2,5

2.2.4. Бабка задняя.

Наибольшее перемещение пиноли, мм	240
Перемещение пиноли за один оборот маховика, мм	6
Поперечное смещение, мм	±10
Центр в пиноли бабки задней по ГОСТ 13214-79	7032-0035 Морзе 5

2.2.5. Муфты фрикционные многодисковые (табл. 2.1).

Таблица 2.1

Муфта	Куда входит	Тип муфты и количество	Количество поверхностей трения
Прямого вращения, переключения скоростей вращения	Автоматическая коробка передач	ЭТМ124-1А5	9
		ЭТМ124-1А5	9
Прямого и обратного вращения, переключения скоростей	»	ЭТМ124-1А5	9
		ЭТМ134-2А8	9
Переключения скоростей	»	ЭТМ124-1А5	9
		ЭТМ134-2А8 (2 шт.)	9
Переключения скоростей торможения	»	ЭТМ134-2А8	9
		ЭТМ144-2А8	9
Переключения подач	Коробка подач	ЭТМ082-1А (2 шт.)	7
		ЭТМ112К-2А (2 шт.)	9
Прямого хода	Фартук	ЭТМ102-1А (2 шт.)	9
Обратного хода	»	ЭТМ102-1А (2 шт.)	9

Примечание. Материал поверхностей трения — сталь по стали.

2.3. Механика главного движения и подач.

2.3.1. Механика главного движения (табл. 2.2).

2.3.2. Механика подач.

Значения величин подач и резьб приведены в табл. 2.3.

Значения величин редко применяемых резьб приведены в табл. 2.4.

Табличные значения величин подач могут быть получены только при установке сменных колес:

$$\frac{54}{66} \cdot \frac{66}{86} \cdot \frac{86}{54}$$

Для получения величин подач, увеличенных в одну целую четыре десятых раза по сравнению с табличными, рекомендуется установить сменные зубчатые колеса:

$$\frac{66}{54} \cdot \frac{54}{86} \cdot \frac{86}{48}$$

Для получения величин подач, уменьшенных одну целую восемь десятых раза по сравнению табличными, рекомендуется установить сменные зубчатые колеса:

$$\frac{48}{72} \cdot \frac{72}{86} \cdot \frac{73}{72}$$

Указанные сменные зубчатые колеса входят основной набор и поставляются со станком.

Использование механизма увеличения шага дает возможность увеличения подач:

— при частоте вращения шпинделя 80 мин⁻¹ — в шестнадцать раз;

— при частоте вращения шпинделя 100.315 мин⁻¹ — в четыре раза.

Наибольшее усилие резания P_x , допускаемое механизмом подач поперечного перемещения суппорта, равно 6 кН.

Таблица 2.2

№ ступени	Положение рукояток (рис. 6.1)		Частота вращения шпинделя, мин ⁻¹			Наибольший крутящий момент на шпинделе, Н·м	Эффективная мощность на шпинделе, кВт		Наиболее слабое звено (рис. 6.2.)
	3	32.1	Положение Е рукоятки 4 (рис. 6.1.)	Положение Г рукоятки 4 (рис. 6.1)			по приводу	по наиболее слабому звену	
				Прямое вращение	Прямое вращение				
1	IX или X	1	6,3	6,3	9,0	3200	11,7	2,0	26,27
2		2	8,0					14,0	
3		3	10,0	16,0	3,3				
4		4	12,5	22,4	4,1				
5		5	16,0	25,0	5,2				
6		6	20,0	35,5	6,6				
7		7	25,0	40,0	8,1				
8		8	31,5	56,0	10,2				
9		9	40,0	63,0	11,7		11,7		
10		10	50,0	90,0					
11		11	63,0	1440					
12		12	80,0	25,0	35,5		—	24,22	
13	XI или XII	1	25,0	40,0	56,0				
14		2	31,5	63,0	90,0				
15		3	40,0	100,0	140,0				
16		4	50,0	160,0	224,0				
17		5	63,0	250,0	355,0				
18		6	80,0	400,0	560,0				
19		7	100,0	630,0	900,0				
20		8	125,0	1000	1400				
21		9	160,0	100,0	140,0	480			11,7
22		10	200,0	160,0	224,0				
23		11	250,0	250,0	355,0				
24		12	315,0	400,0	560,0				
25	1	100,0	100,0	140,0					
26	2	125,0	160,0	224,0					
27	3	160,0	250,0	355,0					
28	4	200,0	400,0	560,0					
29	5	250,0	630,0	900,0					
30	6	315,0	1000	1400					
31	7	400,0	100,0	140,0	11,7		—		
32	8	500,0	160,0	224,0					
33	9	630,0	250,0	355,0					
34	10	800,0	400,0	560,0					
35	11	1000,0	630,0	900,0					
36	12	1250,0	1000	1400					

Примечания: 1. Положения рукояток 3 и 4 обозначены на ступицах, а положения рукоятки 32.1 — на пульте передней бабки.
2. Расчетный КПД равен 0,7.

ВНИМАНИЕ! НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ВКЛЮЧАТЬ ПОДАЧУ БОЛЕЕ 1000 мм/мин.

2.4. Сведения о содержании драгоценных материалов.

Драгоценные материалы, использованные в электрооборудовании станка, приведены в табл.

2.5.

Таблица 2.5

Составная часть электрооборудования		Количество сборочных единиц в изделии			Масса драгоценного материала, г		Номер акта	Примечание
Наименование	Обозначение	6К40.80	16К40.81	16К40.84	в одной составной части	в изделии		
Золото								
Диод	Д247	6			0,003	0,018		
	» Д226	16			0,00264	0,04224		
					Итого: 0,06024			
Серебро								
Пускатель магнитный	ПМА-4202	1			21,88	21,88		
	» ПМЕ-071	8			3,121	24,968		
Реле тепловое	ТРН-10	2			0,6403	1,2806		
Реле времени	РВП-72	3			1,14	3,42		
Выключатель автоматический	АЕ2053	1			8,973	8,973		
	» АЕ2013	1			1,984	1,984		
Резистор	МТЕ-2		4		0,0134	0,0536		
	» МТЕ-1	9			0,0067	0,0603		
	» МТЕ-0,5	13			0,0031	0,0403		
Переключатель	ПКУЗ-11			2	4,0068	8,0136		
	» ТП1-2			1	0,02968	0,02968		
	» П2Т-1			2	0,02968	0,05936		
	» ПК11-21822		1		2,445	2,445		
Кнопка управления	КЕ-181			5	0,4751	2,3755		
	» КЕ-201			2	0,4751	0,9502		
Выключатель автоматический	А63-М	4			0,6813	2,7252		
Микропереключатель	МП1203		1		0,9424	0,9424		
Выключатель	ВПК-2010		1		1,233	1,233		
					Итого: 81,43374			

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3.1

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
16К40	Станок в сборе	1	Одно грузовое место
16К40П	»	1	
16К40Ф101	»	1	
16К40ПФ101	»	1	

Входят в комплект и стоимость станка

Сменные части

1М63Б.08.163	Колесо зубчатое $z=54, m=2$	2
1М63.08.164	Колесо зубчатое $z=72, m=2$	1
16М63.08.165	Колесо зубчатое $z=66, m=2$	1
16М63.08.166	Колесо зубчатое $z=86, m=2$	1
16М63.08.167	Колесо зубчатое $z=73, m=2$	1
16М63.08.168	Колесо зубчатое $z=48, m=2$	1
16М63.08.164	Колесо зубчатое $z=72, m=2$	1

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
Запасные части			
Комплект согласно спецификации			
16K40.88.000	Электроаппаратура запасная	1	Приложено отдельным местом в общей упаковке
Инструмент и принадлежности			
Комплект согласно спецификации			
16K40.92.000	Принадлежности	1	Приложены отдельным местом в общей упаковке
16K40.64.000	Люнет подвижный (диаметром обхвата 20...150 мм)	1	Установлен на станке
16K40.66.000	Люнет неподвижный (диаметром обхвата 20...350 мм)	1	»
ГОСТ 1284.1-80	Ремень С-2120Т	5	»
165.10.031	Комплект принадлежностей к люнету неподвижному в сборе:		Приложен отдельным местом в общей упаковке
1M63.64.102	Гайка	3	
1M63.64.162	Сухарь	3	
1M63.64.163	Пиноль	3	
16K30Ф302.93.000	Втулка	3	
	Патрон трехкулачковый диаметром 400 мм	1	Приложен отдельным местом в общей упаковке
	Патрон трехкулачковый СТ-400В диаметром 400 мм	1	Для станков класса точности П
16K40.90.000	Патрон четырехкулачковый диаметром 800 мм	1	Приложен отдельным местом в общей упаковке
16K40.93.000	Держатель	1	»
Документы			
Для станков мод. 16K40, 16K40П, 16K40Ф101, 16K40ПФ101			
16K40.00.000РЭ	Станки токарно-винторезные. Модели 16K40, 16K40П, 16K40Ф101, 16K40ПФ101. Руководство по эксплуатации	1	Приложены отдельным местом в общей упаковке
16K40.00.000РЭ1	Станки токарно-винторезные. Модели 16K40, 16K40П, 16K40Ф101, 16K40ПФ101. Руководство по эксплуатации. Электрооборудование	1	
16K40.00.000РЭ4	Станки токарно-винторезные. Модели 16K40, 16K40П, 16K40Ф101, 16K40ПФ101. Руководство по эксплуатации. Материалы по запасным частям	1	
АКП412-12-73Р	Коробки передач автоматические. Руководство по эксплуатации	1	
Для станков мод. 16K40Ф101 и 16K40ПФ101			
	Техническое описание и инструкция по эксплуатации УЦИ Ф5290	1	
	Паспорт на сельсин БС-155А	1	
Поставляются по требованию заказчика за отдельную плату			
16K30Ф302.94.000	Патрон поводковый	1	Приложен отдельным местом в общей упаковке
16K40.93.000	Держатель	1	
16K40.94.000	Патрон четырехкулачковый диаметром 500 мм	1	»

Примечания: 1. Обозначение вспомогательного и режущего инструмента может изменяться в зависимости от условий поставки.

2. Обозначение комплектующих изделий может изменяться в зависимости от условий поставки и уточняется в сопроводительной документации.

4. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Безопасность труда на станке обеспечивается его изготовлением в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.009—80, СТ СЭВ538—77, СТ СЭВ539—77, СТ СЭВ540—77.

Требования безопасности труда при эксплуатации станка устанавливаются соответствующими разделами руководства: руководством по эксплуатации электрооборудования, системы смазки и настоящим разделом.

4.1. Требования к обслуживающему персоналу.

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

1) получить инструктаж по технике безопасности в соответствии с заводскими инструкциями, разработанными на основании типовых инструкций по охране труда;

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

4.1.2. Во избежание захвата одежды вращающимися частями станка, а также обрабатываемой деталью, необходимо заправить спецодежду и убрать волосы под головной убор.

4.1.3. Перед включением станка убедиться, что его пуск не опасен для людей, находящихся у станка.

4.2. Требования безопасности при транспортировке и установке станка на месте эксплуатации.

См. настоящее руководство по эксплуатации раздел 12 «Порядок установки и пуск».

При расконсервации станка следует руководствоваться требованиями безопасности по ГОСТ 9.014—78.

4.3. Требования при подготовке станка к работе.

Изделие, подлежащее обработке на станке, должно иметь хорошо обработанные пояски (шейки) для укладки на ролики люнета и установки в патроне.

4.4. Требования безопасности при работе станка.

4.4.1. Проверить наличие ограждения, защищающего обслуживающий персонал и людей, находящихся вблизи.

4.4.2. Обеспечить надежное крепление задней бабки, пиноли и обрабатываемой детали.

4.4.3. Не допускается, чтобы кулачки выходили за наружный диаметр патрона.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ! ПРОИЗВОДИТЬ УБОРКУ, ЧИСТКУ, СМАЗКУ, УСТАНОВКУ И СЪЕМ ДЕТАЛИ ПРИ РАБОТЕ СТАНКА (ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ГЛАВНОГО ПРИВОДА ВЫКЛЮЧЕН). ПРИКАСАТЬСЯ РУКАМИ К ВРАЩАЮЩИМСЯ ЧАСТЯМ СТАНКА И К ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ДЕТАЛИ: РАБОТАТЬ СО СНЯТЫМИ ИЛИ ОТКРЫТЫМИ ОГРАЖДЕНИЯМИ, КОЖУХАМИ.

4.4.4. Все неокрашенные поверхности станка, в том числе ответственные рабочие поверхности (направляющие станины, каретки, резцовых салазок; ходовой вал) необходимо после окончания работ смазать маслом «Индустриальное И-30А».

4.5. Требования безопасности при монтажных и ремонтных работах.

4.5.1. Перед осмотром или ремонтом станка необходимо выключить вводной автомат и вывесить предупредительную надпись:

«НЕ ВКЛЮЧАТЬ — РЕМОНТ» или «НЕ ВКЛЮЧАТЬ — НАЛАДКА».

4.5.2. Закрывать дверцы электрошкафа на замок специальным вынимающимся ключом.

4.5.3. В случае неисправности электрооборудования станка необходимо вызвать электрика.

4.5.4. Рабочее место и подступы к электрошкафу не должны быть загромождены.

4.5.5. Перед установкой патрон необходимо тщательно протереть, а после установки надежно закрепить. При этом двигатель главного привода должен быть отключен.

4.5.6. На основании настоящего руководства и местных условий эксплуатации станка заводу-заказчику необходимо разработать инструкцию по эксплуатации станка и техническому обслуживанию.

4.6. Требования безопасности к основным элементам конструкции и систем управления.

4.6.1. При необходимости экстренного останова вращения шпинделя пользоваться рукоятками 11, 12 (см. рис. 6.1.). В этом случае станок остановится быстрее, чем при нажатии кнопки «Аварийный стоп».

4.6.2. Периодически проверять правильность работы блокирующих устройств.

4.6.3. При обработке длинных изделий необходимо применять люнеты.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ЦЕНТРЫ С ИЗНОШЕННЫМИ КОНУСАМИ.

4.6.4. При обработке пруткового материала, выступающего из заднего конца шпинделя, требуется установить ограждение. Такое ограждение со станком не поставляется.

4.7. Средства защиты, входящие в конструкцию.

4.7.1. Ременная передача привода главного движения, муфта коробки передач, сменные зубчатые колеса и патрон снабжены ограждениями.

4.7.2. Внутренние поверхности открывающейся дверки сменных зубчатых колес, необработанные поверхности приклон окрашены в желтый цвет.

В желтый цвет окрашены внутренние поверхности кожуха ограждения патрона, торцовые поверхности шкивов, щитки очистителей каретки, маховик перемещения суппорта, наружные торцы поперечных салазок и кронштейна резцовых салазок.

На наружной поверхности дверки сменных зубчатых колес установлен предупреждающий знак безопасности по ГОСТ 12.4.026—76 и таблица с надписью «При включенном станке не открывать!».

4.7.3. Зона обработки ограждена откидывающимся щитком из прозрачного материала.

4.7.4. В фартуке имеется блокировка, исключая включение электромагнитных муфт при перемещении по ходовому винту.

4.7.5. Время торможения шпинделя после его выключения при всех частотах вращения не превышает 10 с.

4.7.6. В таблице чисел оборотов дана предупредительная символика, показывающая недопусти-

мость работы в четырехкулачковом патроне при частоте вращения шпинделя свыше 250 мин⁻¹.

4.7.7. Рукоятки и другие органы управления станков снабжены надежными фиксаторами, не допускающими самопроизвольных перемещений органов управления.

4.7.8. На дверке электрошкафа установлен знак напряжения в соответствии с ГОСТ 12.4.027—76.

4.7.9. Дверки электрошкафа запираются специальным вынимающимся ключом.

4.7.10. На пульте управления установлена кнопка «Аварийный стоп» красного цвета с грибовидным толкателем увеличенного размера и с принудительным возвратом.

4.7.11. Шкаф электрооборудования имеет исполнение по степени защищенности IP54 по ГОСТ 14254—80.

4.7.12. Станок оборудован местным освещением с напряжением 24 В, светильники местного освеще-

ния должны отвечать требованиям ГОСТ 15597—82.

4.7.13. Станки должны отвечать требованиям ГОСТ 12.2.049—80.

4.7.14. Патроны снабжены предохранительными кожухами.

4.7.15. Имеется вводный автомат для включения и выключения общего электропитания.

4.7.16. Маховики продольного и поперечного ручного перемещения снабжены устройством, позволяющим исключить быстрое их вращение.

4.7.17. Имеются отверстия с резьбой для заземляющего винта в станине, в корпусе каретки, на пульте передней бабки, в электрошкафу.

4.7.18. Имеется нулевая защита приводов, исключаящая самопуск.

ВНИМАНИЕ! При отключении фрикциона рукоятки 11, 12 (рис. 6.1) должны находиться в жестко фиксированном нейтральном положении.

5. СОСТАВ СТАНКА

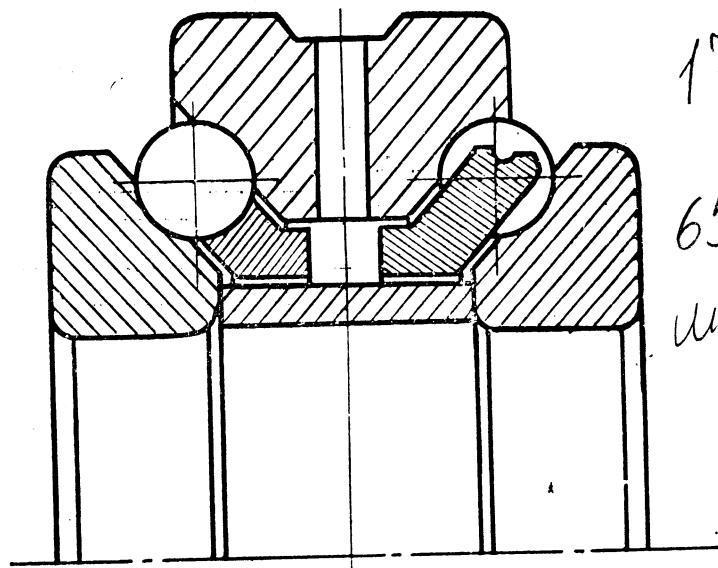
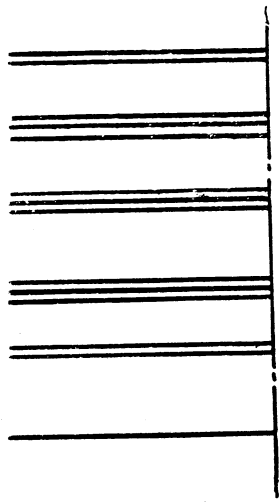
5.1. Общий вид с расположением составных частей станка (рис. 5.1).

5.2. Перечень составных частей станка (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Позиция на рис. 5.1	Наименование	Обозначение				Примечание
		16К40	16К40Ф101	16К40П	16К40ПФ101	
1	Станина	16К40.10.000		16К40П.10.000		
2	Ограждение патрона	16К40.16.000				Для патрона трехкулачкового
3	Ограждение патрона	16К40.17.000				Для патрона четырехкулачкового
—	Ограждение	16К40.15.000				На рис. 5.1 не указано
4	Установка моторная	16К40.19.000		16К40П.19.000		
5	Бабка передняя	16К40.20.000	16К40Ф101.000	16К40П.20.000	16К40ПФ101.20.000	
6	Муфта	16К40.28.000				На рис. 5.1 не указана
7	Бабка задняя	16К40.32.000		16К40П.32.000		
8	Суппорт	16К40.41.000		16К40П.41.000		
—	Кожух защитный	16К40.47.000				На рис. 5.1 не указан
—	Установка электрошкафа	16К40.48.000				На рис. 5.1 не указана
9	Каретка	16К40.51.000	16К40Ф101.000	16К40П.51.000	16К40ПФ101.51.000	
—	Устройство управления пусковыми муфтами	16К40.58.000				На рис. 5.1 не указано
10	Фартук	16К40.60.000				
11	Люнет подвижный	16К40.64.000				
12	Люнет неподвижный	16К40.66.000				
13	Коробка подач	16К40.70.000		16К40П.70.000		
14	Станция смазки	16К40.76.000				
15	Аппаратура смазки	16К40.78.000				
16	Электрошкаф	16К40.80.000	16К40Ф101.000	16К40.80.000	16К40Ф101.000	
17	Электротрубомонтаж	16К40.81.000	16К40Ф101.000	16К40.81.000	16К40Ф101.000	
18	Пульт управления на бабке передней	16К40.84.000				

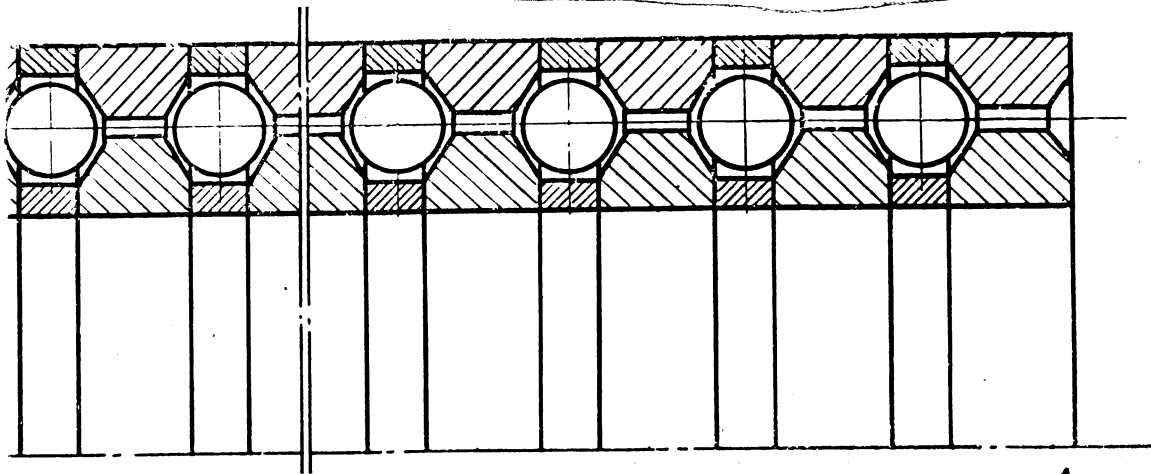
75-88 Шуми хисий



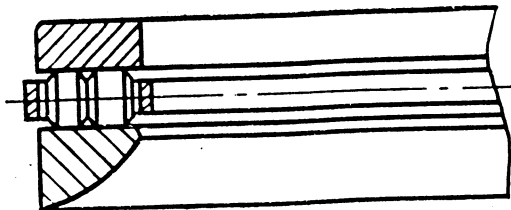
179 813 П
65 x 100 x 44
Шуми хисий 39

616

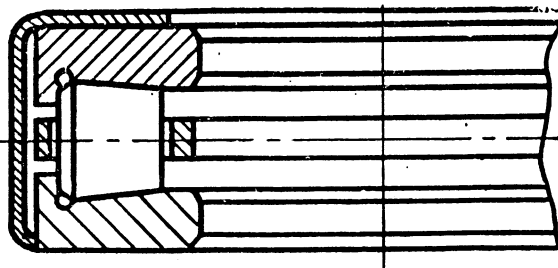
1788131



617



619



620

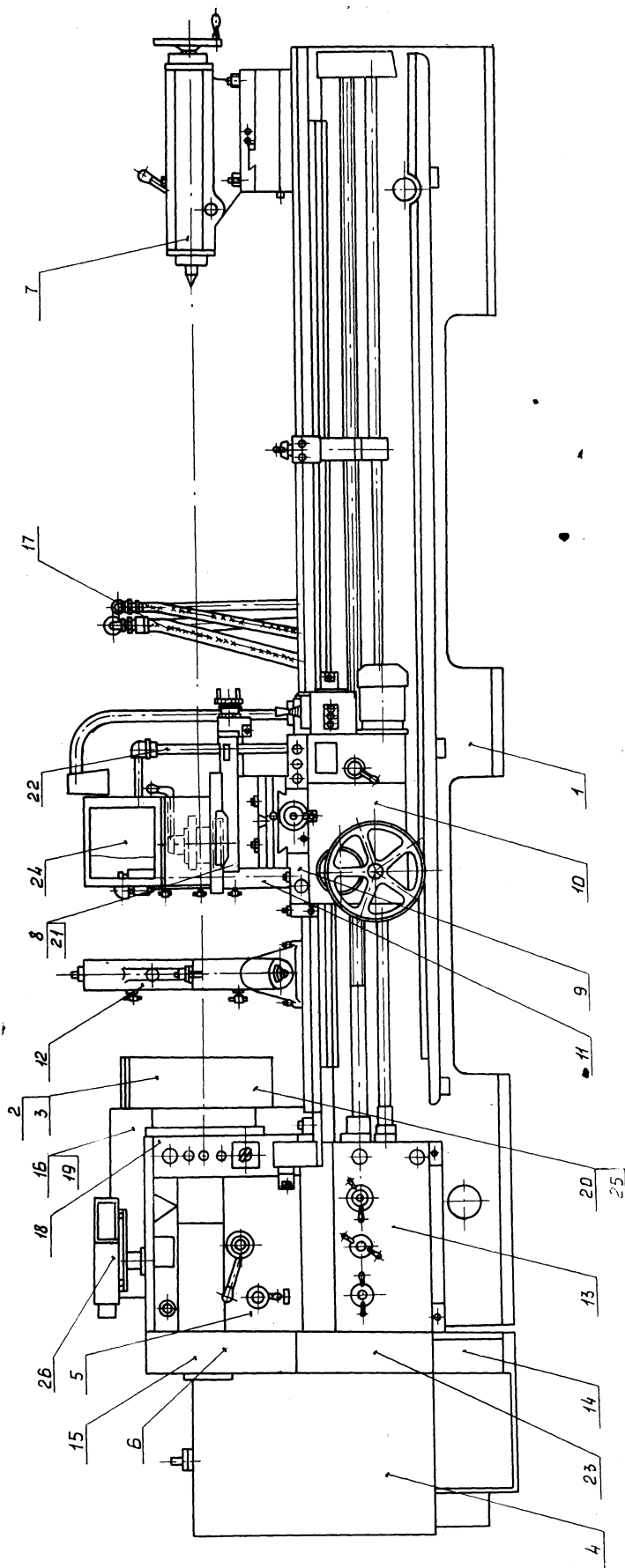


Рис. 5.1. Общий вид с обозначением составных частей станка

Позиция на-рис. 5.1	Наименование	Обозначение				Примечание
		16K40	16K40Ф101	16K40П	16K40ПФ101	
19	Шкаф	16K40.85.000				
20	Патрон четырехкулачковый	16K40.90.000				
21	Держатель	16K40.93.000				
22	Охлаждение	16M63.34.000				
23	Шестерни сменные	16K30.08.000				
24	Защитное устройство	16K30.14.000				
25	Патрон трехкулачковый	16K30Ф.302.93.000				
26	Устройство цифровой индикации	—	∅ 5290	—	∅ 5290	Входит в 16K40Ф101.20.000 16K40ПФ101.20.000

6. УСТРОЙСТВО, РАБОТА СТАНКА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

6.1. Общий вид станка с обозначением органов управления и таблиц с символами (рис. 6.1).

6.2. Перечень органов управления (табл. 6.1).

6.3. Перечень графических символов, указываемых в таблицах и на панелях станка (табл. 6.2.).

Таблица 6.1

Позиция на рис. 6.1	Орган управления и его назначение	Позиция на рис. 6.1	Орган управления и его назначение
1	Таблица частот вращения шпинделя (см. табл. 2.3)	24	Рукоятка крепления поддержки ходового винта и вала
2	Таблица подач и резьб (см. табл. 2.3)	25	Рукоятка включения подач и ускоренного хода суппорта
3	Рукоятка настройки на необходимую частоту вращения шпинделя (выбор группы) и выбор нормального и увеличенного шагов	26	Рукоятка ручного перемещения резцовых салазок суппорта
4	Рукоятка настройки привода на прямое или обратное вращение шпинделя (см. табл. 2.2)	27	Таблица рукоятки настройки привода на прямое или обратное вращение шпинделя
5	Таблица настройки на редкоприменяемые резьбы (см. 2.4)	28	Рукоятка включения механического перемещения салазок суппорта
6	Рукоятка настройки на правую или левую резьбу	29	Тумблер включения местного освещения
7	Рукоятка настройки на величину шага резьбы и подачи	30	Рукоятка поворота и крепления резцовой головки
8	Рукоятка выбора типа резьбы, величины подачи, включения ходового винта напрямую	31	Рукоятка настройки на поперечное перемещение суппорта или резцовых салазок
9	Рукоятка настройки на величину шага резьбы и подачи	32	Пульт на бабке передней
10	Рукоятка настройки на величину шага резьбы и отключения вращения ходового винта	32.1	Переключатель выбора частоты вращения шпинделя
11, 12	Рукоятки включения прямого и обратного вращения шпинделя	32.2	Кнопка включения вращения шпинделя
13	Рукоятка плунжерного насоса для ручной смазки направляющих	32.3	Кнопка включения электродвигателя главного привода
14	Маховик ручного продольного перемещения суппорта	32.4	Кнопка отключения электродвигателя главного привода
15	Рукоятка ручной поперечной подачи суппорта	32.5	Кнопка «Аварийный стоп»
16	Рукоятка включения гайки ходового винта	33	Указатель нагрузки станка
17	Панель включения и выключения главного привода	34	Сигнализация включения тормоза
18	Пульт настройки на конусное точение	35	Сигнализация включения электродвигателя главного привода
18.1	Тумблер переключения на точение конусов и цилиндров	36	Сигнализация наличия напряжения
18.2	Тумблер включения насоса охлаждения	37	Сигнализация короткого замыкания на землю
18.3	Тумблер переключения подач	38	Включение вводного автомата
19	Таблица «Сцепления гайки с винтом»	39	Головка зажима и разжима сухаря крепления каретки
20	Таблица «Расцепления гайки с винтом»	40	Таблица заземления
21	Маховик перемещения пиноли бабки задней и отключение стопорения шпинделя	41	Таблица переключения на левую и правую резьбу
22	Рукоятка зажима пиноли	42	Указатель величины подач резцовых салазок
23	Квадрат для поперечного перемещения корпуса бабки задней	43	Таблица включения муфты
		44	Таблица «Ходовой валик»
		45	Таблица «Напряжение»
		46	Таблица «Слив масла»

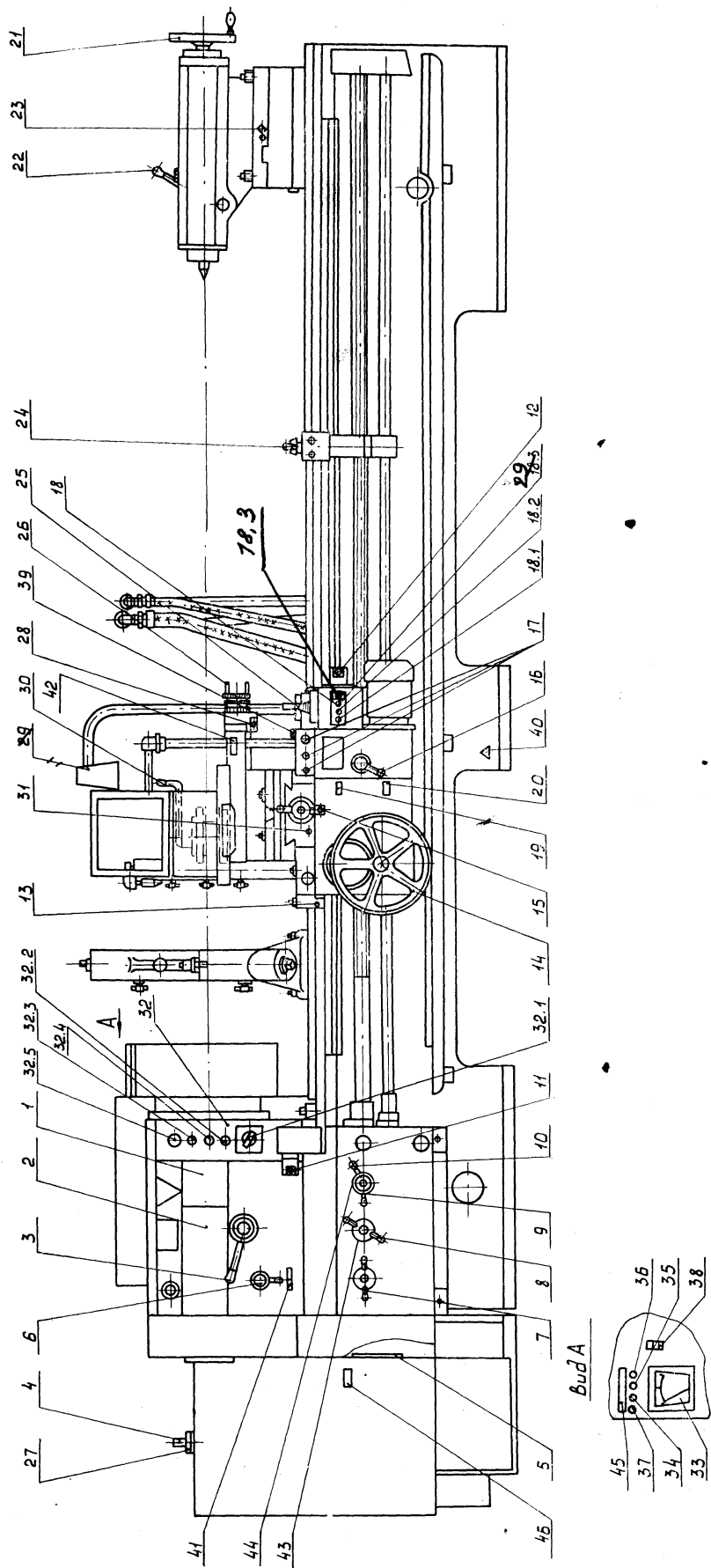


Рис. 6.1. Общий вид станка с обозначением органов управления и таблиц с символами

Позиция на рис. 6.1	Символ	Наименование	Позиция на рис. 6.1	Символ	Наименование
1 (см. табл. 2.3)		Шпиндель с кулачковым патроном	2 (см. табл. 2.3)		Подача поперечная
1 (см. табл. 2.3)		Патрон четырехкулачковый	2, 41 (см. табл. 2.3)		Резьба правая
1, 2 (см. табл. 2.3; 2.4)		Рукоятка переключения	2, 5 (см. табл. 2.3; 2.4)		Резьба метрическая
1 (см. табл. 2.3)		Переключатель частоты вращения шпинделя	2, 5 (см. табл. 2.3; 2.4)		Резьба дюймовая
1 (см. табл. 2.3)		Внимание! Осторожно!	2, 5 (см. табл. 2.3; 2.4)		Резьба модульная
1, 32 (см. табл. 2.3)		Частота вращения в минуту	2 (см. табл. 2.3)		Резьба питчевая
2, 5 (см. табл. 2.3)		Сменные шестерни	2 (см. табл. 2.3)		Подача, «мм на оборот»
2 (см. табл. 2.3)		Подача продольная	40		Заземление
			19		Сцепление пары винт-гайка, сцеплено
			20		Расцепление пары винт-гайка, расцеплено

6.4. Схема кинематическая принципиальная и основные движения (рис. 6.2).

6.4.1. Привод главного движения.

От электродвигателя главного движения 1 вращение передается через клиноременную передачу 2—3 на приводной вал В1 и далее через механизмы автоматической коробки передач и бабки передней на шпиндель В8 станка.

Автоматическая коробка передач главного движения обеспечивает получение двенадцати скоростей прямого вращения или шести скоростей прямого и шести обратного вращения. Настройка на передачу только прямого вращения осуществляется посредством сцепления зубчатых колес 4 и 18. Настройка станка для работы с реверсом шпинделя осуществляется посредством сцепления зубчатых колес 18 и 19.

Переключение передач осуществляется посредством электромагнитных фрикционных муфт. Причем муфты УС7 и УС8, являясь пусковыми, обеспечивают переключение скоростей или выключение прямого (муфта УС7) и обратного (муфта УС8)

вращения. Электромагнитные фрикционные муфты УС12 и УС13 служат как для переключения скоростей, так и для торможения шпинделя при и одновременном включении.

Бабка передняя имеет трехскоростной зубчатый перебор, который при настройке станка на переднюю прямую вращения образует три группы частот вращения шпинделя (через кинематические цепи согласно табл. 6.3) с пределами частот вращения 6,3 ... 80, 25 ... 315, 100 ... 1250 мин⁻¹.

При настройке привода станка для работы реверсом шпиндель получает двенадцать скоростей прямого вращения через кинематические цепи: 6; 10; 16; 25; 40; 63; 100; 160; 250; 400; 630; 1000 мин⁻¹ (табл. 6.3).

6.4.2. Привод подачи.

Привод подачи обеспечивает через звенья кинематической цепи связь шпинделя В8 с ходовым винтом 106, с реечным колесом 86, с винтом поперечной подачи 91, с винтом резовых салазок 10

Винторезная кинематическая цепь обеспечивает получение метрической, дюймовой, модульной

Номер позиции на рис. 6.1	Символ	Наименование	Номер позиции на рис. 6.1	Символ	Наименование
42		Обработка резцом наружной конической поверхности			
42		Обработка резцом внутренней конической поверхности	32.4; 32.5		Электропривод
41		Включение механизма подачи, резьба левая	45		Знак короткого замыкания на землю
42		Обработка резцом наружной цилиндрической поверхности	27		Прямое и обратное вращение шпинделя
43		Включение муфты, муфта включена	27		Прямое вращение шпинделя
44		Ходовой валик	17; 32.2; 32.3		Включение
42		Охлаждение	17; 32.4		Отключение
45		Включение тормоза	42		Указатель величины подачи резцовых салазок относительно поперечных подач
46		Слив масла			
45		Знак напряжения			

и питчевой резьб с нормальным (1 : 1) и увеличенным (4 : 1 и 16 : 1) шагом.

Для получения двух дистанционных переключаемых подач в приводе на валу *B21* установлены две электромагнитные фрикционные муфты *УС5* и *УС6*.

6.4.3. Метрическая резьба.

Нарезание метрической резьбы осуществляется за счет передачи вращения от приемного вала сменных зубчатых колес на ходовой винт через следующую кинематическую цепь: сменные зубчатые колеса *a-b-c-e*, вал *B15*, далее через зубчатые передачи 37—44, 45—47 или 41—46 или 39—42, далее муфту 51—53 на вал *B18*, далее через зубчатые передачи 54—55 или 57—56 на вал *B19*, далее через 64—65 или 61—63 на ходовой винт 106.

6.4.4. Дюймовая резьба.

Нарезание дюймовой резьбы осуществляется через следующую кинематическую цепь: сменные зубчатые колеса *a-b-c-e*, вал *B15*, далее через зубчатые передачи 38—48—51, вал *B17*, зубчатые передачи 47—45, или 46—41, или 43—40, или 42—39,

вал *B16*, зубчатую передачу 49—52 на вал *B18*, далее через зубчатые передачи 54—55 или 57—56 на вал *B19*, зубчатые передачи 64—65 или 61—63 на ходовой винт 106.

6.4.5. Модульная резьба.

Нарезание модульной резьбы осуществляется через сменные зубчатые колеса *f-q-d*, *c-n* и далее по цепи метрических резьб на ходовой винт 106.

6.4.6. Питчевая резьба.

Нарезание питчевой резьбы осуществляется через сменные зубчатые колеса *f-q-d*, *c-n* и далее по цепи дюймовых резьб на ходовой винт 106.

6.4.7. Продольные подачи.

Через сменные зубчатые колеса *a-b-c-e* движение передается на вал *B15* коробки подач, далее через зубчатые передачи 37—44 на вал *B16*, далее через зубчатые передачи 39—42, или 40—43, или 41—46, или 45—47 и зубчатую муфту 51—53 на вал *B18* либо с вала *B15* через передачи 38—48—51, 47—45, или 46—41, или 43—40, или 42—39, или 49—52 на вал *B18*, далее через передачи 54—55 или 57—56 на вал *B19*, далее через передачи 64—

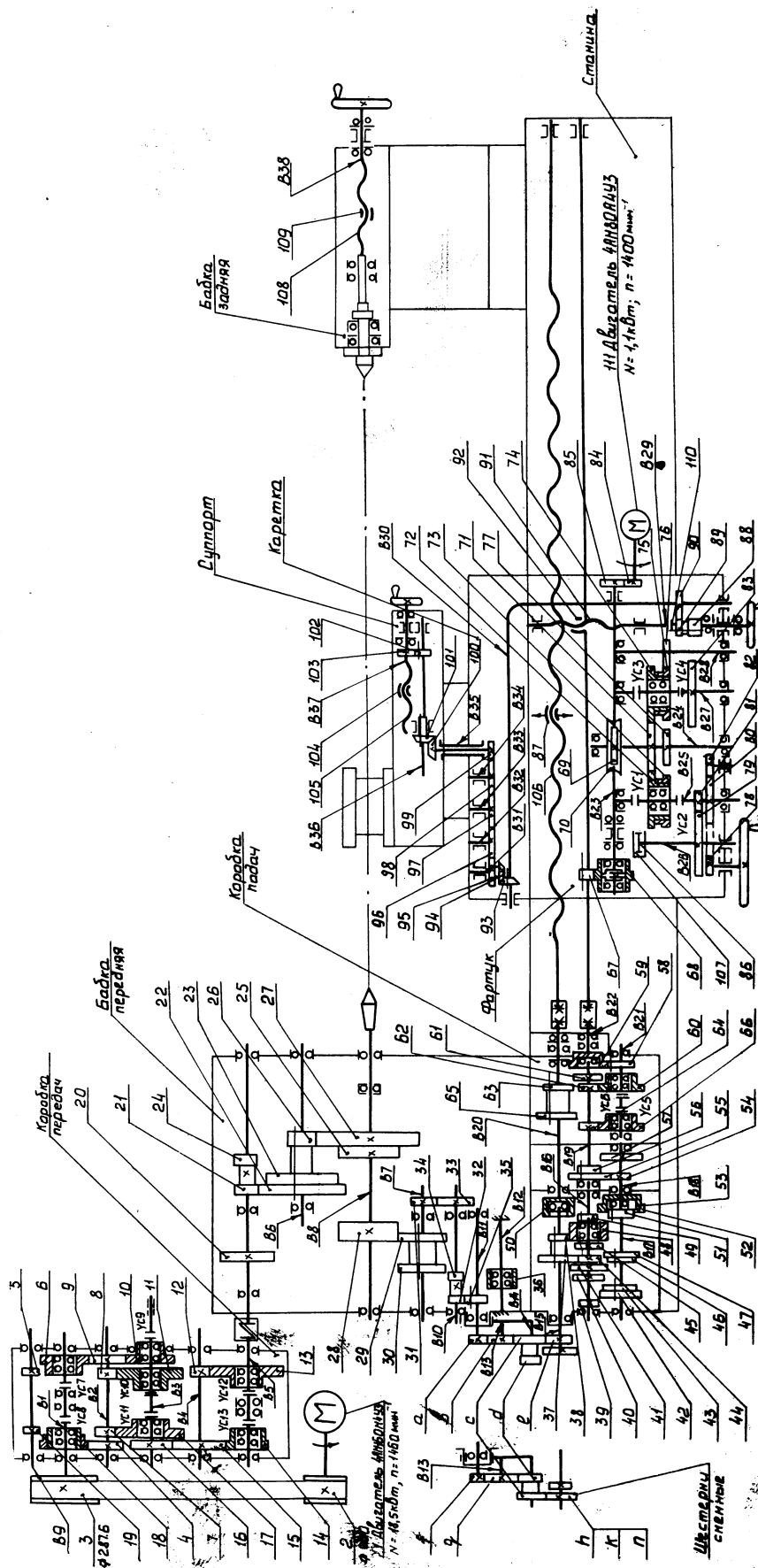


Рис. 6.2. Схема кинематическая принципиальная

Настройка станка на передачу прямого вращения

Число ступеней	Номер вала с ведущим зубчатым колесом						Частота вращения шпинделя В8, мин ⁻¹	
	B1	B2	B3	B4	B5	B6		B7
	Номер зубчатого колеса в зацеплении							
1	6-9	8-11					6,3	
2	18-4						8,0	
3	6-9	7-17		12-13			10,0	
4	18-4						12,0	
5	6-9	9-10					16,0	
6	18-4						20,0	
7	6-9	8-11			21-22	26-27	25,0	
8	18-4						31,5	
9	6-9	7-17		15-14			40,0	
10	18-4						50,0	
11	6-9	9-10					63,0	
12	18-4						80,0	
13	6-9	8-11					25,0	
14	18-4						31,5	
15	6-9	7-17		12-13			40,0	
16	18-4						50,0	
17	6-9	9-10	16-15				63,0	
18	18-4						80,0	
19	6-9	8-11			24-22	23-25	100,0	
20	18-4						125,0	
21	6-9	7-17		15-14			160,0	
22	18-4						200,0	
23	6-9	9-10					250,0	
24	18-4						315,0	
25	6-9	8-11					100,0	
26	18-4						125,0	
27	6-9	7-17		12-13			160,0	
28	18-4						200,0	
29	6-9	9-10					250,0	
30	18-4						315,0	
31	6-9	8-11			20-30	29-28	400,0	
32	18-4						500,0	
33	6-9	7-17		15-14			630,0	
34	18-4						800,0	
35	6-9	8-11					1000,0	
36	18-4						1250,0	

66 или 62—60 на вал B21, через передачи 58—59 на ходовой вал, далее через передачу 67—68 на вал B23, червячную пару 69—70 на вал B24. Для получения прямой поперечной подачи — через передачу 71—72, муфту УС1 на вал B25, далее через зубчатую передачу 81—89 на вал B26 и реечную передачу 86—107. Для обратной продольной подачи — через зубчатую передачу 77—76—73, муфту УС2, зубчатую передачу 81—79 на вал B26 и реечную передачу 86—107.

6.4.8. Поперечные подачи.

От ходового вала через зубчатую передачу 67—68 на вал B23, червячную пару 69—70 на вал B24. Далее для получения прямой поперечной подачи через зубчатую передачу 71—74, муфту УС3 на вал B27, зубчатую передачу 83—88, кулачковую муфту 110 на винт 91. Для получения обратной поперечной подачи — через зубчатую передачу 77—76—75, муфту УС4 на вал B27, далее через зубчатую передачу 83—88, кулачковую муфту 110 на винт 91.

Подача верхней части суппорта.

От фартука (при отключенной кулачковой муфте 110) через зубчатые колеса 89—90 на вал B30, коническую зубчатую передачу 93—94 на вал B31, через передачу 95—96—97—98—99 на вал B35, далее через передачу 100—101 на вал B36, далее через передачу 102—103 на винт 105.

6.4.10. Ускоренное перемещение суппорта.

От электродвигателя, помещенного на торце фартука, через зубчатые колеса 84—85, червячную пару 69—70 и далее по цепи продольных подач.

6.4.11. Перечень основных характеристик и параметров элементов к схеме кинематической принципиальной приведен в табл. 6.4.

6.4.12. Перечень скорректированных колес приведен в табл. 6.5.

6.4.13. Станина.

Станина цельная на тумбах имеет две призматические направляющие для каретки и две — для задней бабки, из которых одна плоская. Внутри станины имеются наклонные люки (окна) для отвода стружки и охлаждающей жидкости. В правой тумбе помещаются бак с эмульсией и электронасос.

Таблица 6.4

Перечень основных характеристик и параметров элементов к схеме кинематической принципиальной

Зона (куда входит)	Позиция на рис. 6.2	Число зубьев зубчатых колес, звездочек или заходов червяков, ходовых винтов и гаек	Модуль или шаг, мм	Ширина обода зубчатого колеса, диаметр червяка, мм*	Зона (куда входит)	Позиция на рис. 6.2	Число зубьев зубчатых колес, звездочек или заходов червяков, ходовых винтов и гаек	Модуль или шаг, мм	Ширина обода зубчатого колеса, диаметр червяка, мм*	
Автоматическая коробка передач	4	48	3,00	21,0	Коробка подач	56	30	2,50	18,0	
	5	37		20,0		57	42		16,0	
	6	48		24,0		58	30		14,0	
	7	31**		32,0		59	40**		13,0	
	8	42		26,0		60	55**		16,0	
	9	54		25,0		30,0	61		40**	15,0
	10	48					62		17**	16,0
	11	60					63		32**	
	12	17**		64		25				
	13	60**	4,00	26,0		65	40**	2,75	16,0	
	14	36				66	40**			
	15	41				67	24			3,00
	16	36	68	44						
	17	70	69	3		4,00	52,0			
	18	53	70	36				3,00	14,0	
	19	37	71	55						
	20	48	72	52						
	21	22**	3,50	58,0		73	52	3,00	14,0	
	22	88**				74	55			
23	60	75			52					
24	22**	4,00	27,0	76	26	2,00	11,0			
25	60			77	52					
26	24			78	23					
27	96	4,00	50,0	79	66	3,00	18,0			
28	48			80	54			2,00	9,0	
29				81	22					3,00
30		22,0	82	23	2,00	11,0				
31	45**	2,75	17,0	83			63	3,00	14,0	
32	30			84			25			
33	60**			85	28	2,00	16,0			
34	30	2,50	42,0	86	12**			4,00	50,0	
35	45			87	1					12,00
36	40			88	17	3,00	16,0			
a	54	89	20	5,00	25,0					
b	66	90	1					2,00	15,0	
c	86	91	31			2,00	15,0			
d	73	92	40	2,00	15,0					
e	54	93	44					2,00	15,0	
f	48	94	34			2,00	12,0			
q	72	95	25	2,00	11,0					
h	60	96	20					5,00	60,0	
к	57	97	1			2,00	15,0			
n	72	98	44	2,00	15,0					
37	32	99	34					2,00	12,0	
38	24**	100	25			2,00	11,0			
39	28**	101	20	5,00	22,0					
40	30	102	1					12,00	48,0	
41	35	103	Рейка			4,0	—			
42	42**	104	1	6,00	36,0					
43	36**	105	1					6,00	74,0	
44	28	106	1			6,00	74,0			
45	36	107	1	6,00	74,0					
46	30**	108	1					6,00	74,0	
47	36	109	1			6,00	74,0			
48	35			6,00	74,0					
49	42**							6,00	74,0	
50	24**					6,00	74,0			
51	25			6,00	74,0					
52	50**							6,00	74,0	
53	25					6,00	74,0			
54	21			6,00	74,0					
55	60**							6,00	74,0	

* Для гаек — длина, для винтов — наружный диаметр.
 ** Зуб корригированный.

Примечание: 1. Передаточное отношение основных элементов при необходимости просчитывают согласно рис. 6.2 и табл. 6.4.

2. Размеры, определяющие пределы перемещений, длину перемещения или угол поворота исполнительного органа приведены в разделе 2 «Основные технические данные и характеристика».

Перечень хорригированных колес

Позиция на рис. 6.2	Число зубьев	Модуль, мм	Коэффициент смещения исходного контура	Позиция на рис. 6.2	Число зубьев	Модуль, мм	Коэффициент смещения исходного контура
7	31	3,00	+0,5180	49	42	2,00	-0,4110
12	17	4,00	+0,1500	50	24	3,00	+0,5300
13	60	4,00	-0,1500	52	50	2,00	-0,5000
21	22	3,50	+0,6000	55	60	2,25	-0,4750
22	88	3,50	+0,6270	59	40	2,50	+1,0966
24	22	3,50	+0,6000	60	55	2,50	-0,1500
31	45	2,75	-0,5230	61	40	2,50	-0,5000
33	60	2,75	+0,3000	62	17	2,50	+0,1500
38	24	3,00	+0,5300	63	32	2,50	+0,5000
39	28	2,50	+0,6000	65	40	2,75	+0,2330
42	42	2,50	+0,4980	66	40	2,75	+0,2330
43	36	2,75	-0,2600	86	12	4,00	+0,2500
46	30	2,75	+0,2330				

К головной части станины прикреплена тумба, с установленными на ней коробкой скоростей и электродвигателем главного привода. На задней стенке головной части станины смонтирован электрошкаф.

6.4.14. Установка моторная.

Установка моторная содержит тумбу, прикрепленную к головной части станины. На верхней базовой плоскости тумбы смонтирована через промежуточные компенсаторные планки автоматическая коробка передач (см.рис. 6.17). В верхней части

тумбы под автоматической коробкой передач выполнен резервуар для масла.

Во внутренней части тумбы размещен электродвигатель главного привода, смонтированный на плите, прикрепленной к левому торцу тумбы.

Связь входного вала коробки передач с электродвигателем осуществляется посредством клиноременной передачи, а связь выходного вала с входным валом бабки передней — посредством упругой муфты.

6.4.15. Бабка передняя (рис. 6.3).

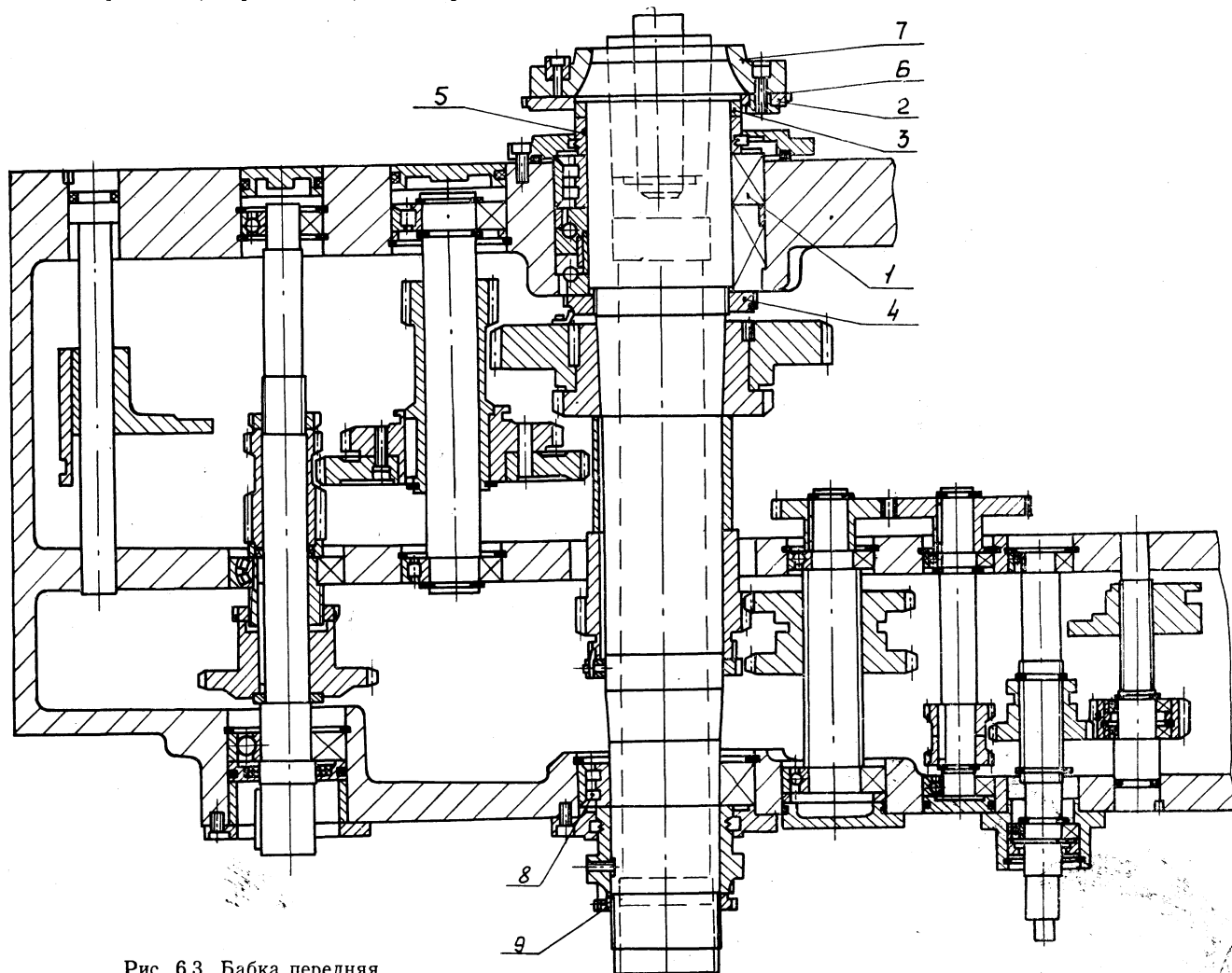


Рис. 6.3. Бабка передняя

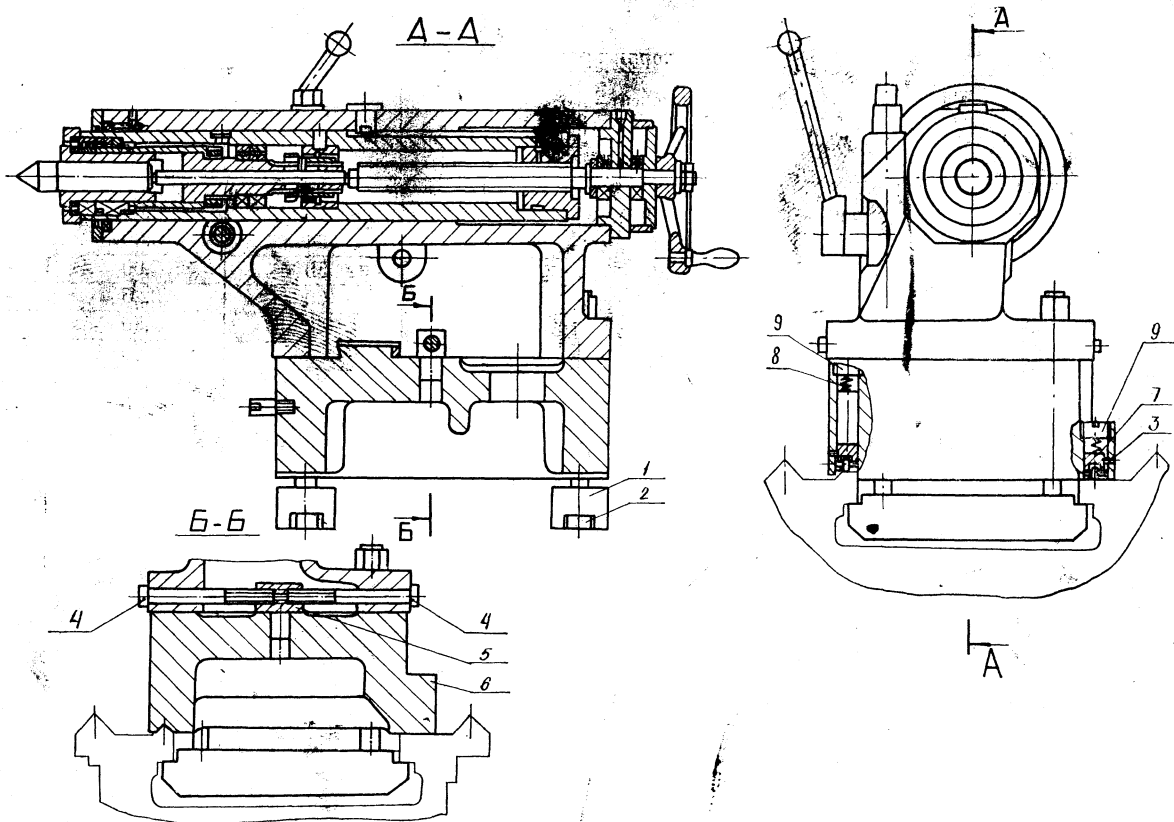


Рис. 6.4. Бабка задняя

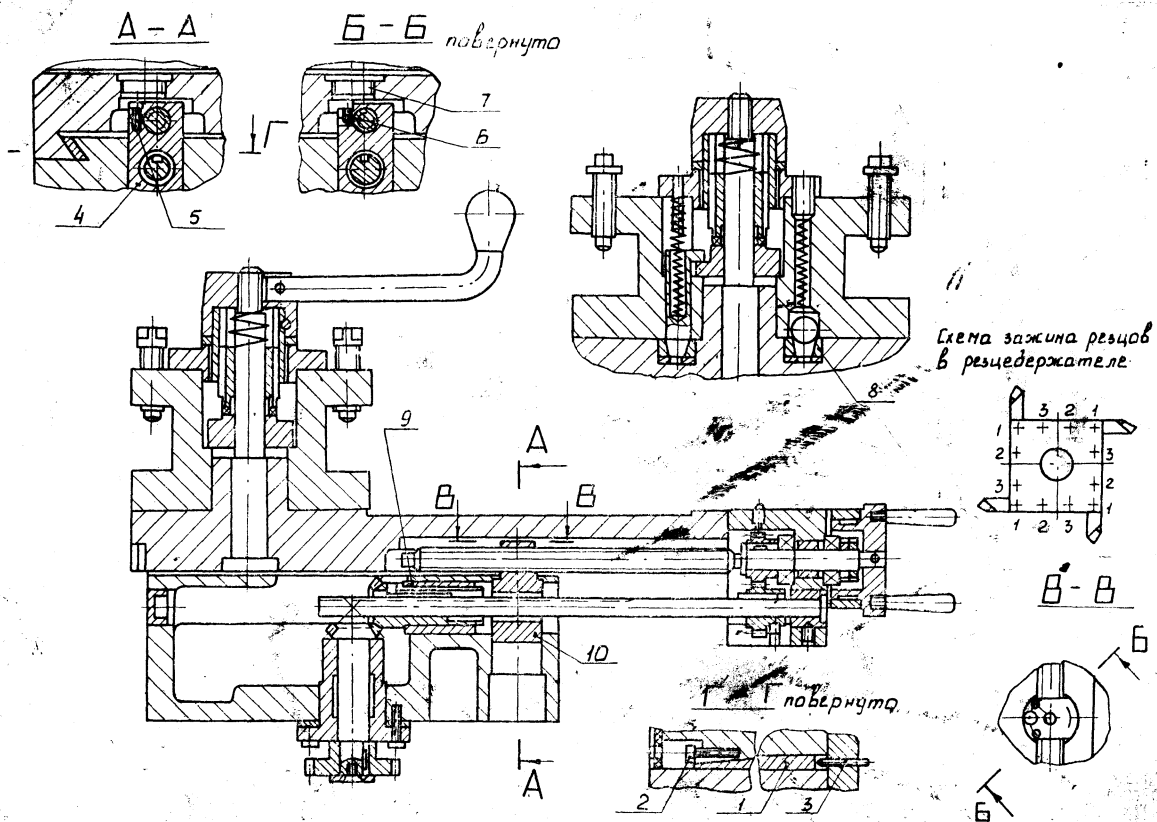


Рис. 6.5. Суппорт

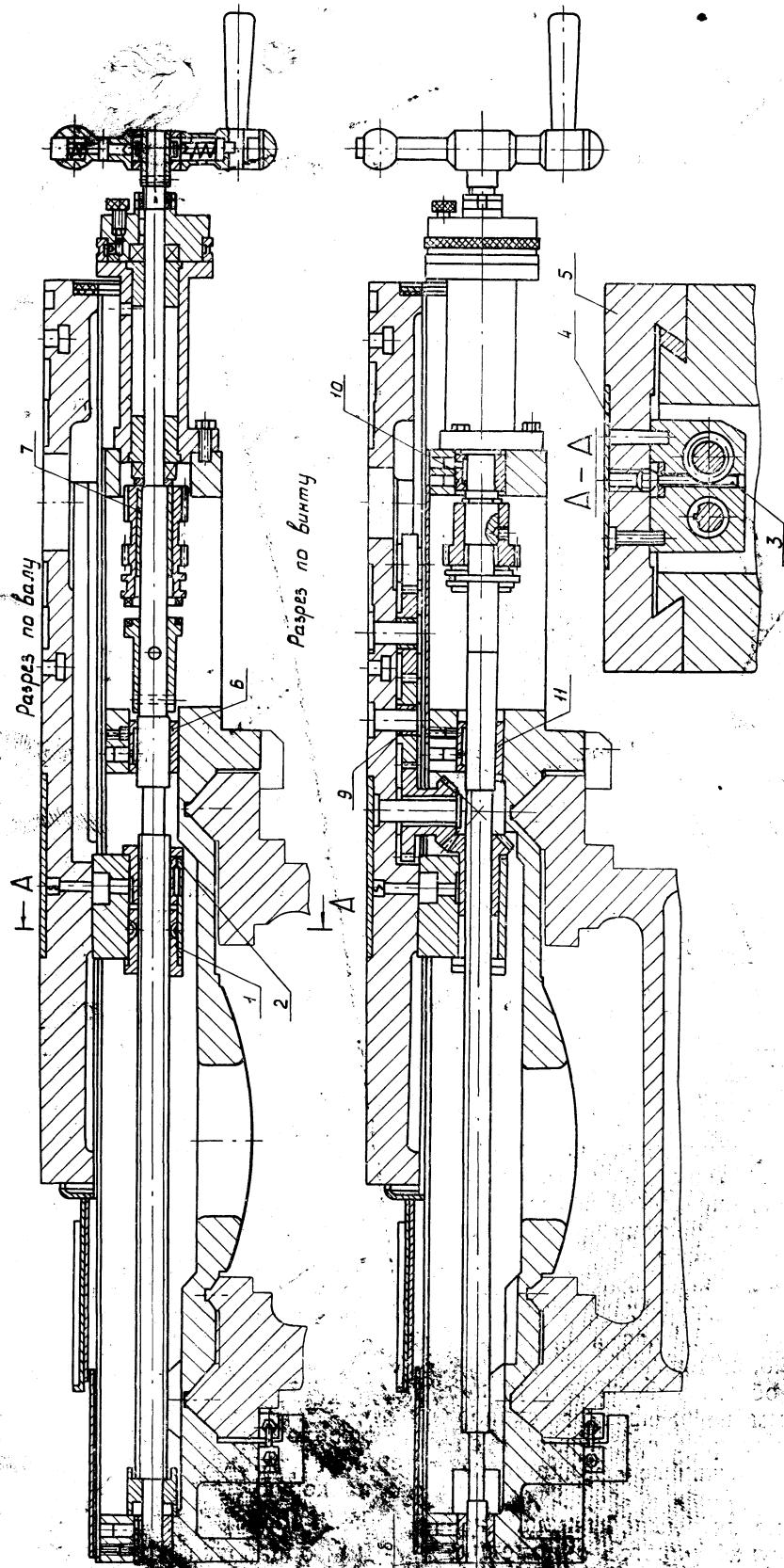


Рис. 6.6. Каретка

Бабка передняя установлена на левой головной части станины и имеет механизм, обеспечивающий:

- передачу вращения от коробки скоростей на шпиндель через зубчатый перебор;
- передачу движения на привод подач с нормальным и увеличенным шагом;
- реверс винторезной кинематической цепи;
- деление при нарезании многозаходных резьб.

Передней опорой шпинделя передней бабки является двухрядный роликоподшипник, работающий в паре с упорно-радиальным шарикоподшипником, задней опорой является двухрядный роликоподшипник.

Изменение частоты вращения шпинделя достигается перемещением блоков шестерен при помощи рукоятки, выведенной на переднюю стенку.

6.4.16. Бабка задняя (рис. 6.4).

Бабка задняя перемещается по направляющим станины на четырех радиальных шарикоподшипниках 3, установленных в мостике. На направляющих станины бабка закрепляется при помощи двух планок 1 четырьмя болтами 2.

Поперечное смещение корпуса бабки относительно мостика производится с помощью двух винтов 4 и гайки 5, установленной в мостике 6.

В пиноль задней бабки встроен шпиндель с устройством для его стопорения при сверлении.

6.4.17. Суппорт (рис. 6.5).

Суппорт содержит поворотную часть, резцовые салазки и резцедержатель.

Поворотная часть суппорта устанавливается на поперечной ползушке каретки и крепится четырьмя винтами, установленными в Т-образном круговом пазу.

Перемещение резцовых салазок осуществляется вручную и механически. Отсчет перемещения осуществляется по лимбу.

При зажиме резцов в резцедержателе необходимо соблюдать следующую последовательность зажима винтов: 2—1—3; 2—3—1; 3—2—1.

6.4.18. Каретка (рис. 6.6).

Каретка снабжена двумя призматическими направляющими для продольного перемещения по станине и направляющим, выполненными в форме ласточкина хвоста для перемещения поперечной ползушки.

Рукоятка ручного перемещения поперечной ползушки снабжена устройством автоматического отключения ее при механической подаче.

Отсчет поперечного перемещения ползушки осуществляется посредством лимба.

Каретка станков моделей 16К40Ф101 и 16К40ПФ101 дополнительно снабжена преобразователем линейных перемещений (рис. 6.7).

6.4.19. Фартук (рис. 6.8, 6.9).

Механизм фартука обеспечивает управление рабочей подачей, быстрым перемещением суппорта в продольном и поперечном направлениях и содержит четыре электромагнитные фрикционные муфты.

Управление электромагнитными фрикционными муфтами фартука осуществляется с помощью рукоятки, направление включения которой совпадает с направлением включаемой подачи.

Дополнительным нажатием кнопки, встроенной в рукоятку, включается быстрое перемещение суппорта. Отключение маховика ручного перемещения

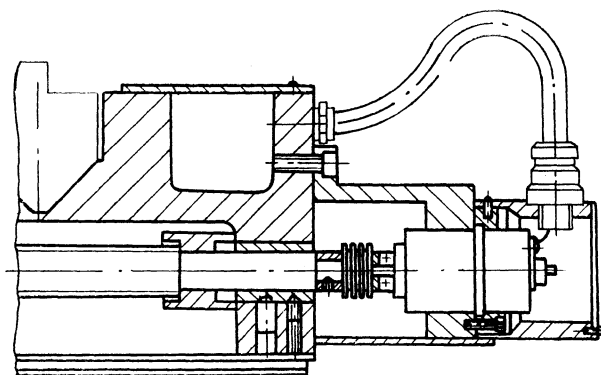


Рис. 6.7. Каретка станков мод. 16К40Ф101 и 16К40ПФ101

производится перед включением быстрых перемещений и осуществляется посредством осевого перемещения маховика.

Для отсчета продольного перемещения суппорта фартук снабжен лимбом.

6.4.20. Коробка подач (рис. 6.10, 6.11).

Коробка подач обеспечивает настройку на следующие виды работ: нарезание резьбы метрической, дюймовой, модульной, питчевой; нарезание точных резьб, минуя механизм коробки подач и точение.

Механизм привода ходового вала коробки подач снабжен двумя электромагнитными муфтами, управление которыми осуществляется с пульта на фартуке. Изменение величины подачи при переключении электромагнитных муфт равно двум. Выбор вида работ, величин подач и резьб осуществляется по табл. 2.2, 2.3.

6.4.21. Шестерни сменные (рис. 6.12).

Шестерни сменные служат для передачи вращения от выходного вала 1 передней бабки на выходной вал 2 коробки подач с помощью установки комбинаций сменных шестерен в соответствии со схемами табл. 2.3, 2.4.

Станок можно налаживать на нарезание различных резьб.

На рис. 6.12 исполн. а показана настройка сменных шестерен на нарезание метрической и дюймовой резьб, а исполн. б — модульной и питчевой резьб.

Настройка для метрической и дюймовой резьб используется также для получения основного ряда подач.

Сменные шестерни на валах 1 и 2 и промежуточных осях 3 и 4 закрепляются гайкой 5 через шайбы 6.

На торцах сменных шестерен нанесены число зубьев z и модуль m .

При закреплении приклона 7 и оси 4 необходимо установить сменные шестерни с минимальным зазором.

Необходимо регулярно смазывать сменные шестерни и втулки 8, последние смазываются через колпачковую масленку 9.

6.4.2. Люнеты.

Для обработки нежестких деталей станок оснащен подвижным (рис. 6.13) и неподвижным (рис. 6.14) люнетами. Люнеты снабжены сменными роликами и сухарями, установленными в зависимости от диаметра обрабатываемого изделия и условий работы (рис. 6.14, исполн. а, б, в).

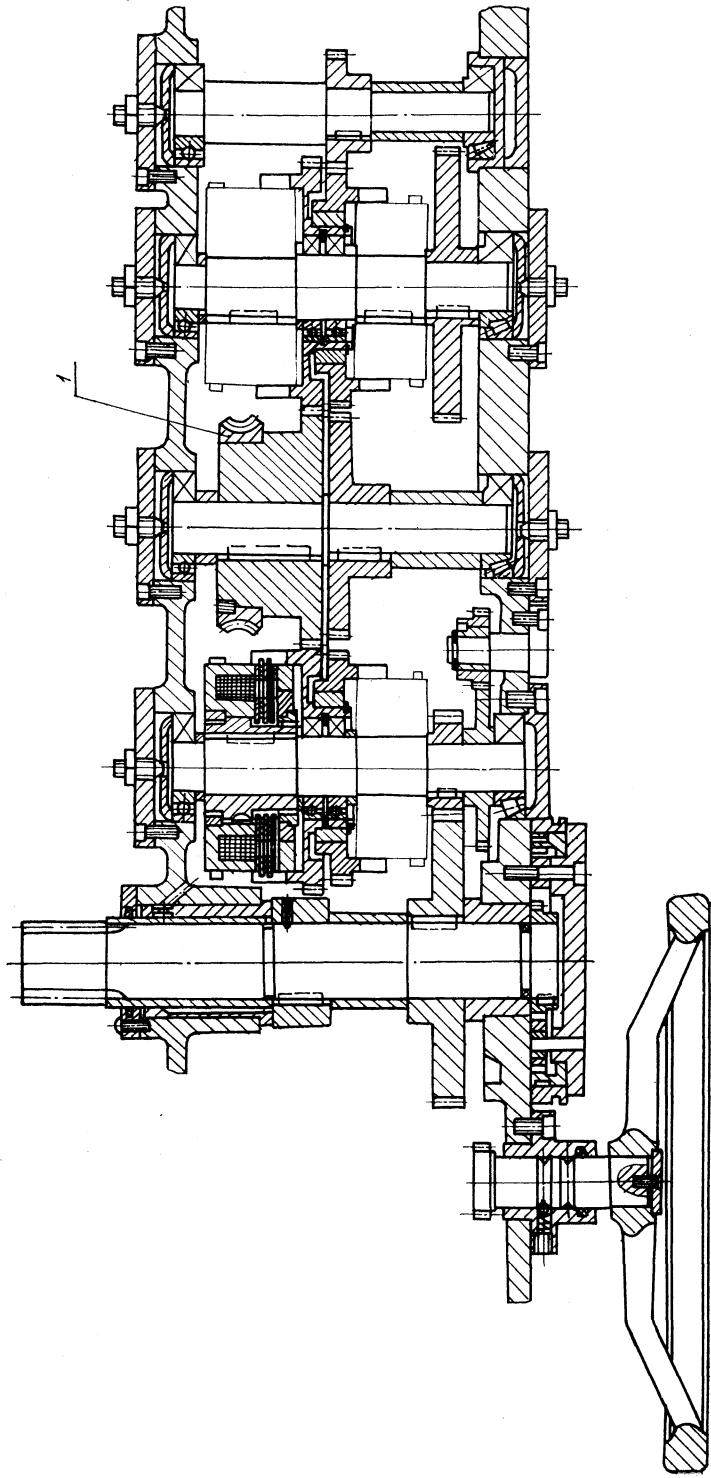


Рис. 6.8. Фаргук (начало)

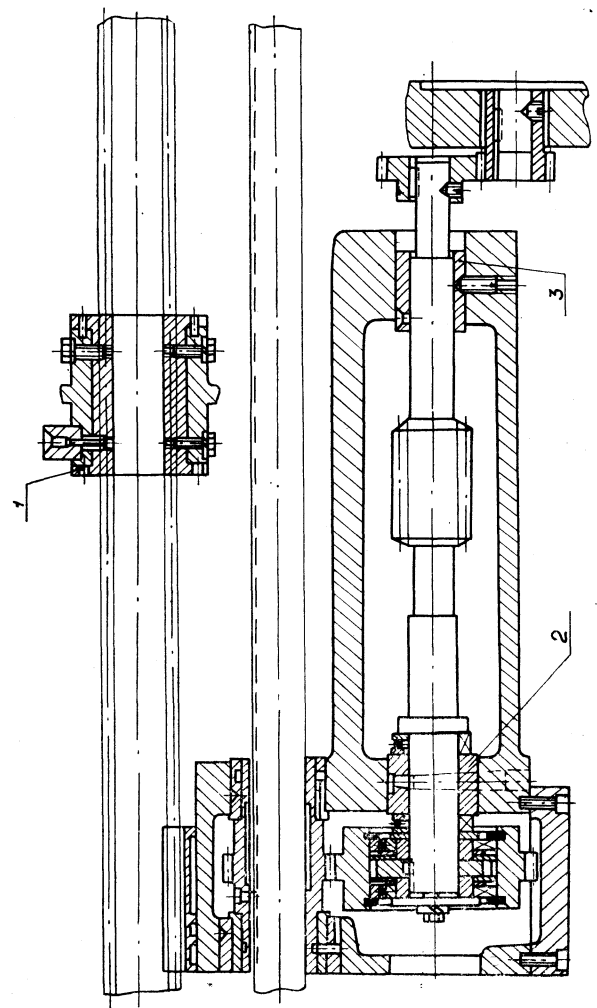


Рис. 6.9. Фаргук (окончание)

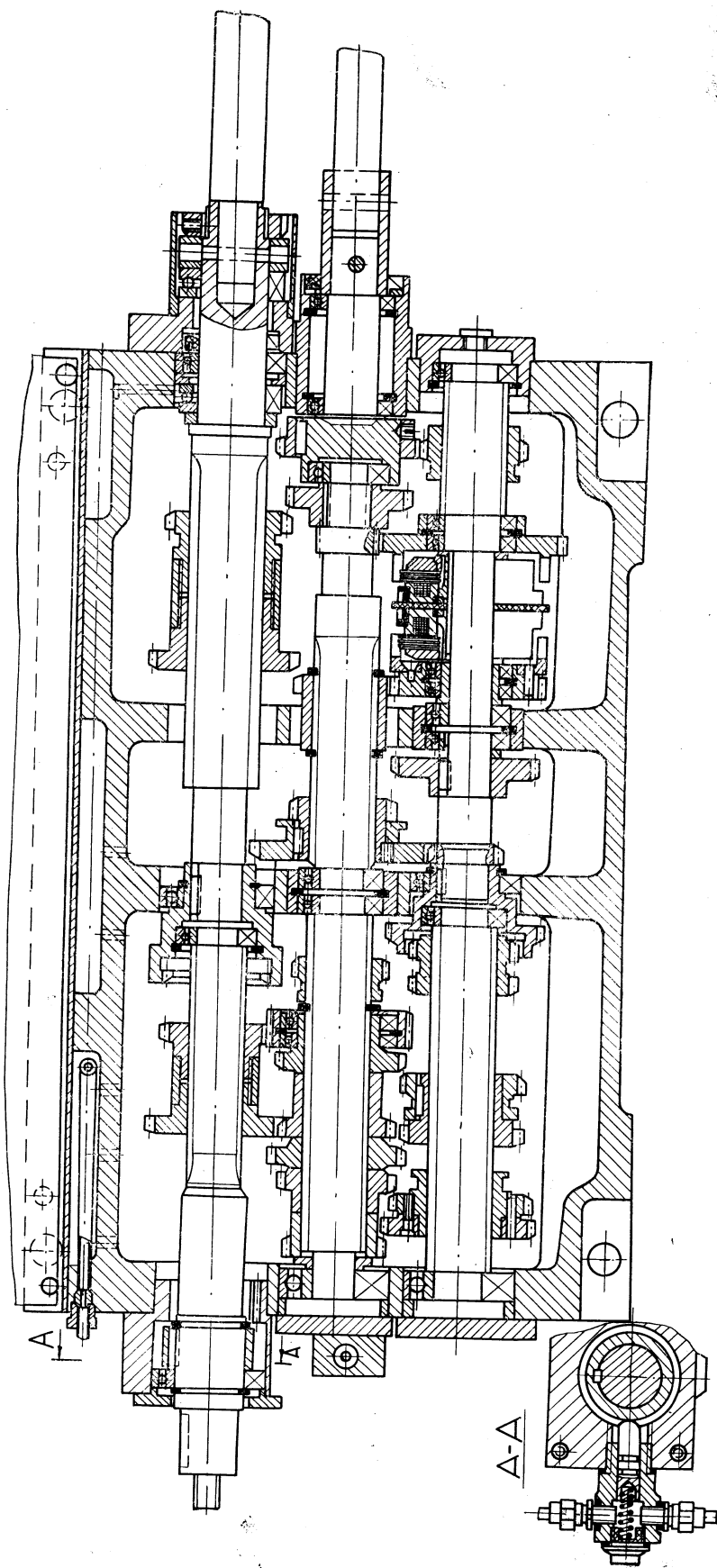


Рис. 6.10. Блок подач (начало)

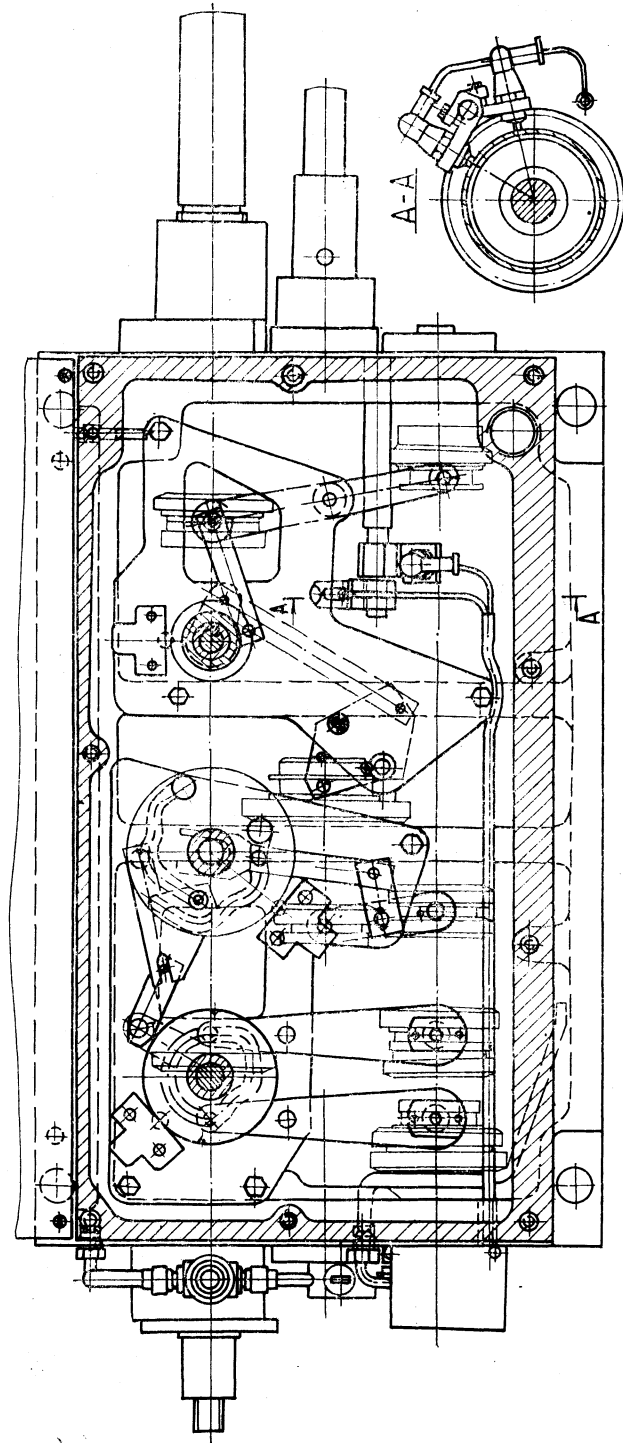


Рис. 6.11. Коробка подач (окончание)

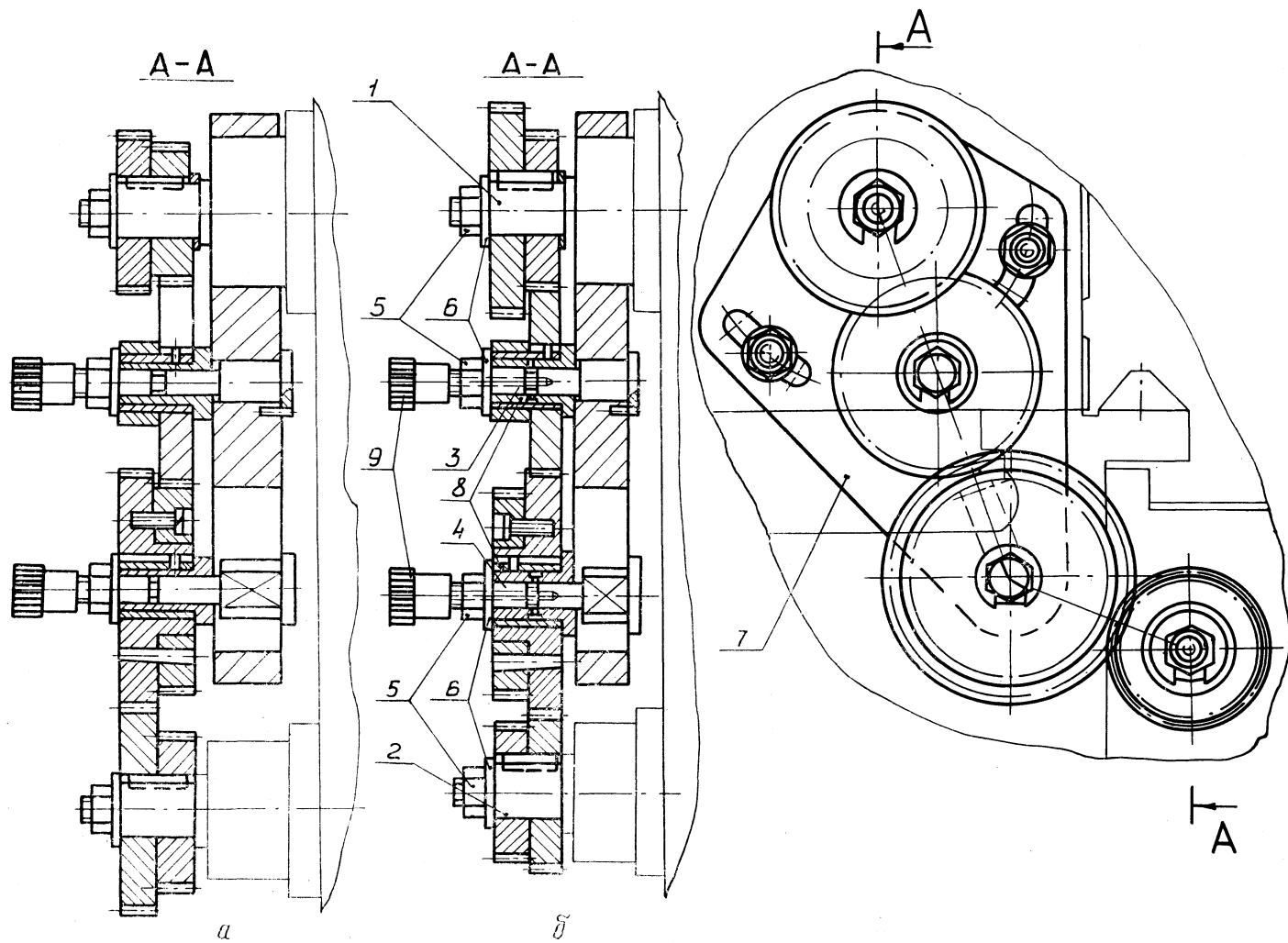


Рис. 6.12. Шестерни сменные

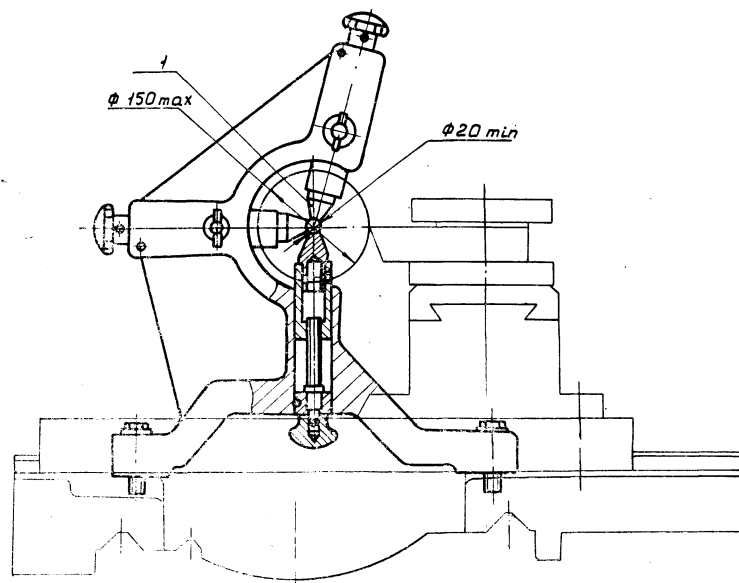


Рис. 6.13. Люнет подвижный

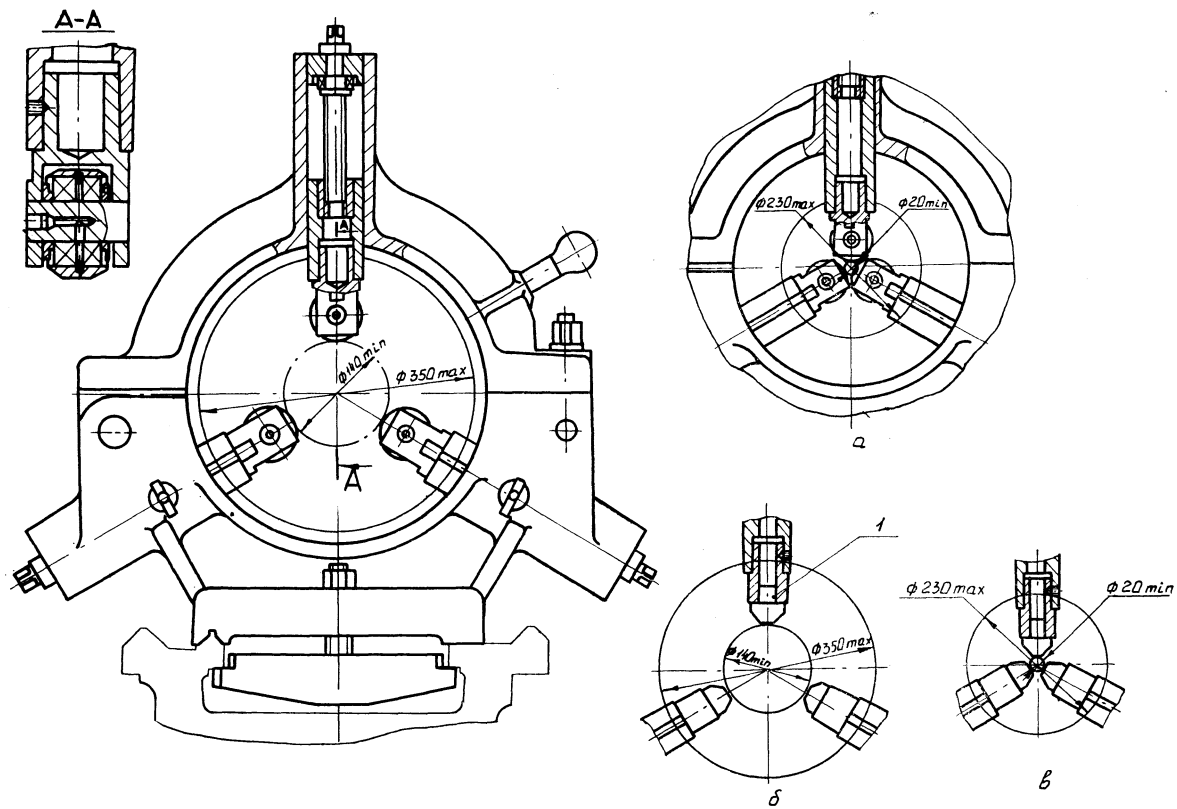


Рис. 6.14. Люнет неподвижный

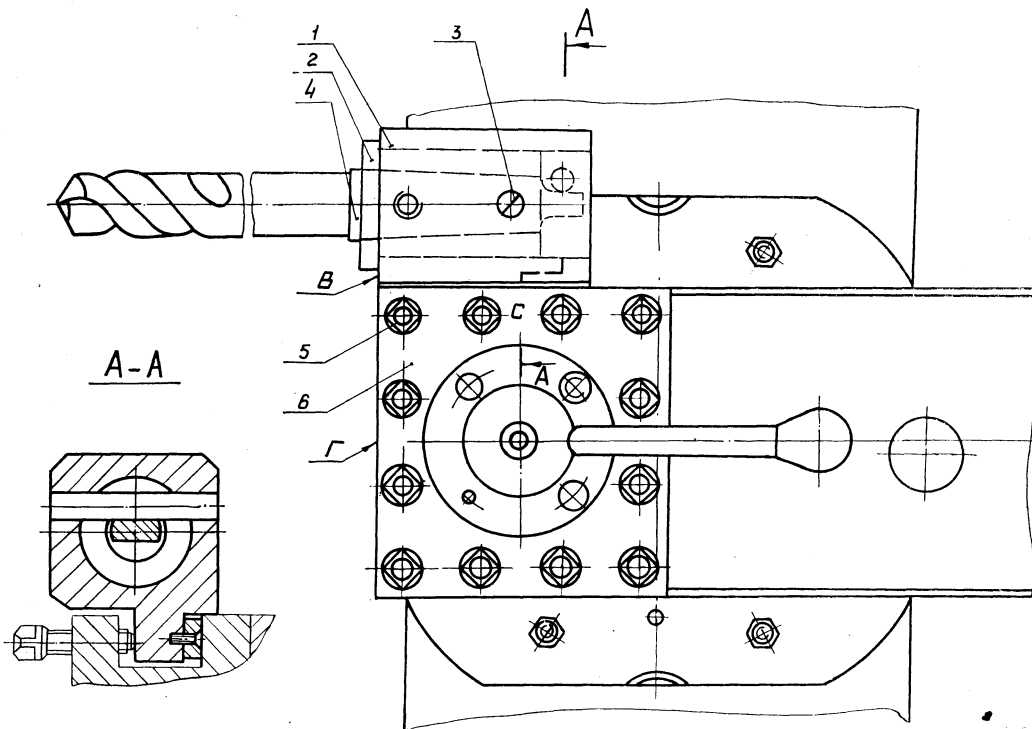


Рис. 6.15. Держатель

6.4.23. Охлаждение.

От электронасоса, установленного в правой тумбе станины, охлаждающая жидкость через трубопровод и шланг подается к инструменту, а затем стекает в два корыта, установленные спереди и сзади станка, откуда возвращается в бак электронасоса.

Очистку корыт и бака производить не реже одного раза в месяц.

Количество охлаждающей жидкости, заливаемое в емкость, — 35 л.

6.4.24. Держатель (рис. 6.15).

Держатель применяется при обработке отверстий с ручной и механической подачей каретки.

Держатель 1 устанавливают в позицию резцедержателя 6, обозначенную индексом «С», и зажимают винтом 5. Поверхность В должна находиться заподлицо к поверхности Г.

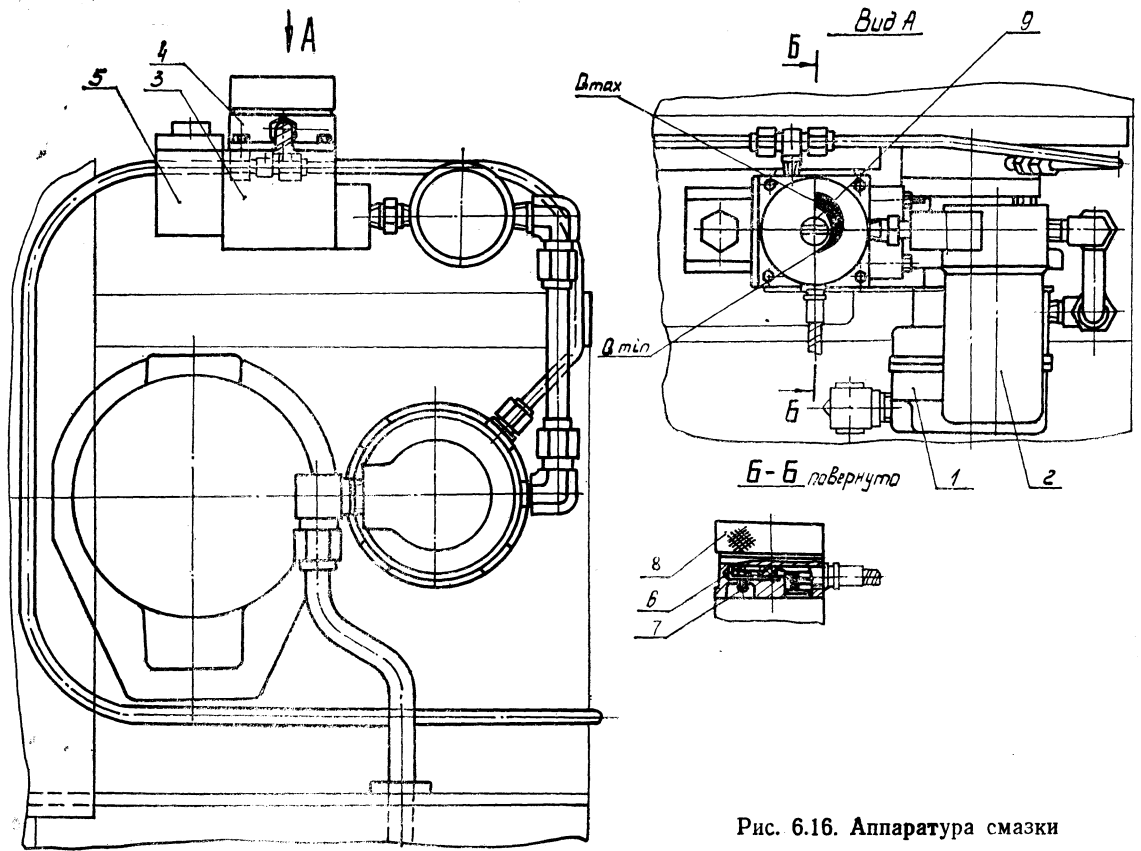


Рис. 6.16. Аппаратура смазки

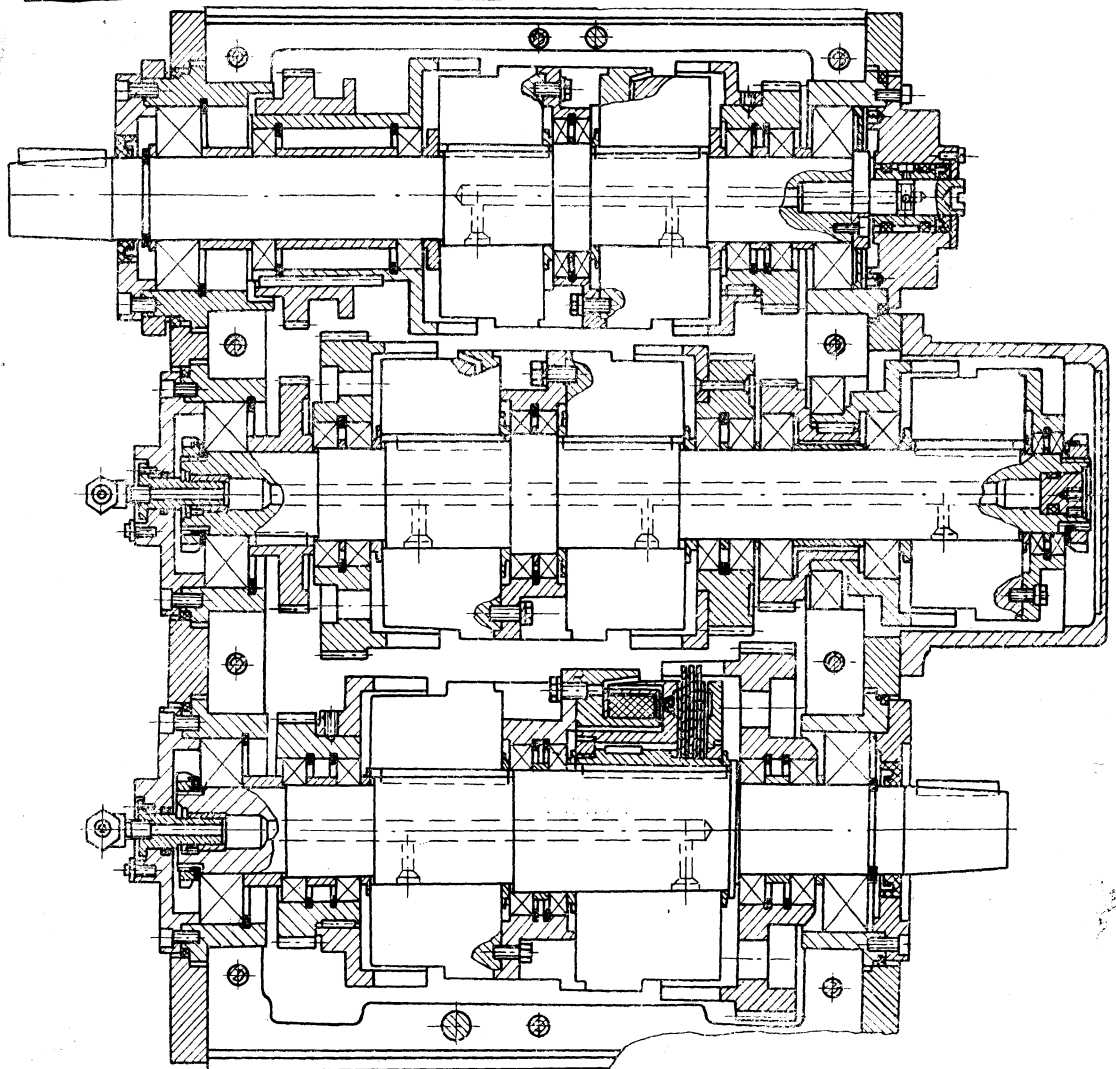


Рис. 6.17. Автоматическая коробка передач

В цилиндрическое отверстие держателя вставляется втулка 2 с коническим отверстием для инструмента 4 и стопорится винтом 3.

Совмещение оси режущего инструмента с осью шпинделя осуществляется с помощью оправок, вставляемых в шпиндель или патрон. Оправки со станком не поставляются.

6.4.25. Аппаратура смазки (рис. 6.16).

Аппаратура смазки обеспечивает смазку механизма автоматической коробки передач. Содержит насос 1, фильтр 2, распределительную колодку 3, на которой смонтированы реле контроля расхода масла 4 и обратный клапан 5.

Реле контроля расхода 4 имеет геркон 6, корпус которого закреплен винтом 7. На крышке 8 реле нанесены символы Q_{max} и Q_{min} .

Q_{max} соответствует полностью открытой дроссельной щели. Настройка расхода масла осуществляется поворотом указателя 9 относительно символа Q_{max} .

6.4.26. Автоматическая коробка передач (рис. 6.17).

Корпус автоматической коробки передач выполнен разъемным. В расточках по плоскости разъема смонтированы на валах электромагнитные муфты.

На верхней крышке коробки передач имеется штепсельный разъем для подключения электромагнитных муфт.

Настройка на прямое вращение или прямое и обратное производится посредством поворота квадрата, выведенного на верхней крышке.

7. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

(См. отдельное руководство 16К40.00.000РЭ1)

8. ГИДРОСИСТЕМА

(Раздел не требуется)

9. ПНЕВМОСИСТЕМА

(Раздел не требуется)

10. СИСТЕМА СМАЗКИ

10.1. Внутренние полости гидробаков должны быть тщательно очищены от песка, окалины, формочной земли и иметь маслостойкое покрытие.

10.2. Масла, заливаемые в емкости станка, должны быть рекомендуемых марок, отфильтрованы от посторонних частиц с абсолютным размером фильтрации не грубее 25 мкм.

Перечень элементов смазки приведен в табл. 10.1.

Карта смазки станка показана в табл. 10.2 и на рис. 10.1.

Принципиальная схема смазки станка показана на рис. 10.2.

10.3. Описание работы.

10.3.1. Циркуляционная смазка автоматической коробки передач.

Масло от насоса *H1* через фильтр поступает к точкам смазки *ТС1*, *ТС2*, *ТС3* — отверстиям в валах автоматической коробки передач и далее к фрикционным дискам электромагнитных муфт. Смазка остальной части автоматической коробки передач (подшипников, зубчатых колес) осуществляется разбрызгиванием масла.

Подача масла контролируется с помощью реле контроля расхода масла *РКР*. Пройдя через смазываемые части, масло возвращается в емкость

Таблица 10.1

Перечень элементов системы смазки

Обозначение на рис. 10.1.; 10.2	Наименование	Количество	Примечание	Обозначение на рис. 10.1.; 10.2	Наименование	Количество	Примечание
<i>B1, B3...B7</i>	Гидробак (емкость)	6		<i>СЖ1, СЖ3, СЖ4</i>	Слив жидкости	3	
<i>B8, B9</i>	Емкость распределительная	2		<i>ТС1...ТС56</i>	Точка смазки	56	См. табл. 10.2
<i>B1...B9</i>	Воронка	9		<i>Ф1</i>	Фильтр пористый	1	
<i>КО</i>	Клапан обратный ПГ51-22	1		<i>Ф4, Ф5</i>	Фильтр сетчатый	2	
<i>MP1, MP2</i>	Маслораспределитель	2		<i>СЖС</i>	Станция жидкой смазки С48-13А	1	
<i>МУ1, МУ2, МУ4...МУ7</i>	Масленка 3.2.2. УХЛ1, ГОСТ 19853—74	17		<i>B2</i>	Гидробак	1	Входят в состав станции жидкой смазки
<i>H1</i>	Насос лопастной Г12-32А	1		<i>КП</i>	Клапан предохранительный	1	
<i>H3, H4</i>	Насос плунжерный	2		<i>МУ3</i>	Маслоуказатель	1	
<i>H5</i>	Насос плунжерный ручной	1		<i>H2</i>	Насос С11-2	1	
<i>РКР</i>	Реле контроля расхода масла Г8-3М151-22М	1		<i>СЖ2</i>	Слив жидкости	1	
				<i>Ф2</i>	Фильтр 004С4251А	1	
				<i>Ф3</i>	Фильтр Г42.12Ф	1	

Карта смазки станка

Обозначение на рис. 10.1; 10.2	Периодичность смазки	Доза (подача), г	Смазываемая точка	Куда входит	Смазочный материал	
ТС1...ТС3	Непрерывная	—	Электромагнитные муфты, подшипники, зубчатые колеса	Коробка передач	Масло «Индустриальное И-30А», ГОСТ 20799—75	
ТС4			Подшипники, зубчатые колеса	Бабка передняя		
ТС5			Электромагнитные муфты, подшипники, зубчатые колеса	Коробка подач		
ТС6			Электромагнитные муфты, подшипники, зубчатые колеса	Фартук		
ТС7, ТС8			30...35	Задняя планка направляющих станины		Каретка
ТС9...ТС12				Направляющие продольного перемещения суппорта		
ТС13	Гайка ходового винта					
ТС14, ТС15	30...50	Сменные зубчатые колеса	Шестерни сменные			
ТС16, ТС17		Опоры скольжения ходового винта и ходового вала	Станина			
ТС18	30...35	Гайка винта резцовых салазок	Суппорт			
ТС19		Опора скольжения промежуточного вала				
ТС20		Коническая зубчатая передача				
ТС21		Опора скольжения конического зубчатого колеса				
ТС22...ТС25	Периодическая (ежедневно)	—	Направляющие под поперечную ползушку	Каретка		
ТС26		Гайка винта поперечного перемещения суппорта				
ТС27		30...35	Опорного скольжения промежуточного вала	Бабка задняя		
ТС28			Гайка винта перемещения пиноли			
ТС29, ТС31, ТС34			Опоры скольжения винта поперечного перемещения суппорта			
ТС30, ТС32, ТС33			Опоры скольжения винта промежуточного вала			
ТС35, ТС36		—	Направляющие резцовых салазок	Суппорт		
ТС37		30...35	Зубчатые колеса	Суппорт		
ТС38		10...15	Пиноль	Бабка задняя		
ТС39		15...20	Механизм резцедержателя	Суппорт		
ТС40	10...15	Опора скольжения винта пиноли	Бабка задняя			
ТС41...ТС43		Опоры винта люнета	Люнет			
ТС44...ТС46		Подшипники ролика				
ТС47, ТС48	35...70	Оси сменных шестерен	Шестерни сменные			
ТС49		Колеса зубчатые и подшипники электродвигателя	Фартук			
ТС50	Один раз в год	10...15	Подшипники винта резцовых салазок	Суппорт		
ТС51			Подшипники винта пиноли	Бабка задняя		
ТС52...ТС54			Подшипники ограждения патрона	Ограждение патрона		
ТС55, ТС56	Периодическая (ежедневно)	—	Подшипники шпинделя	Бабка задняя	Масло «Индустриальное И-30А», ГОСТ 20799—75	

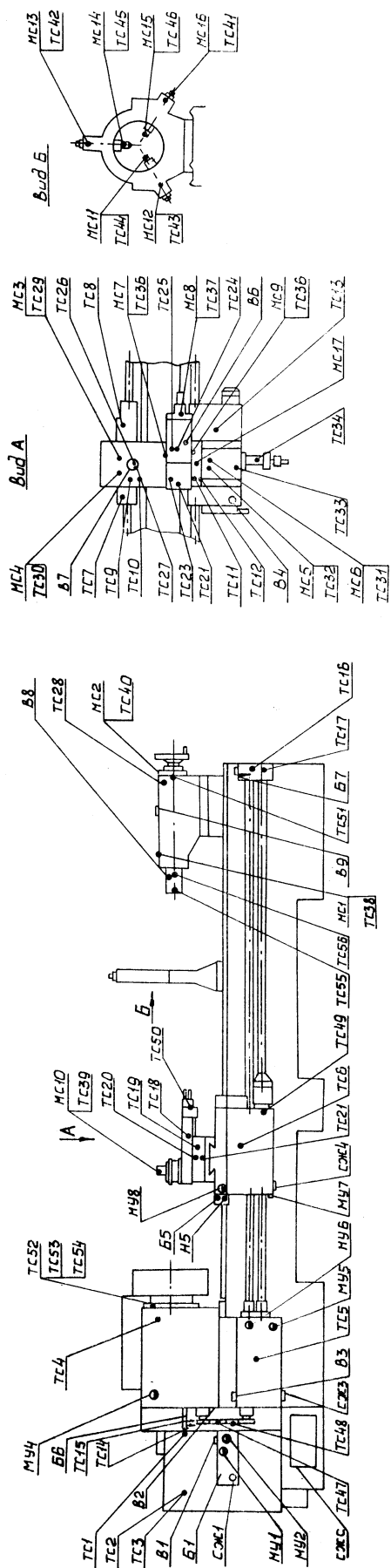


Рис. 10.1. Карта смазки станка

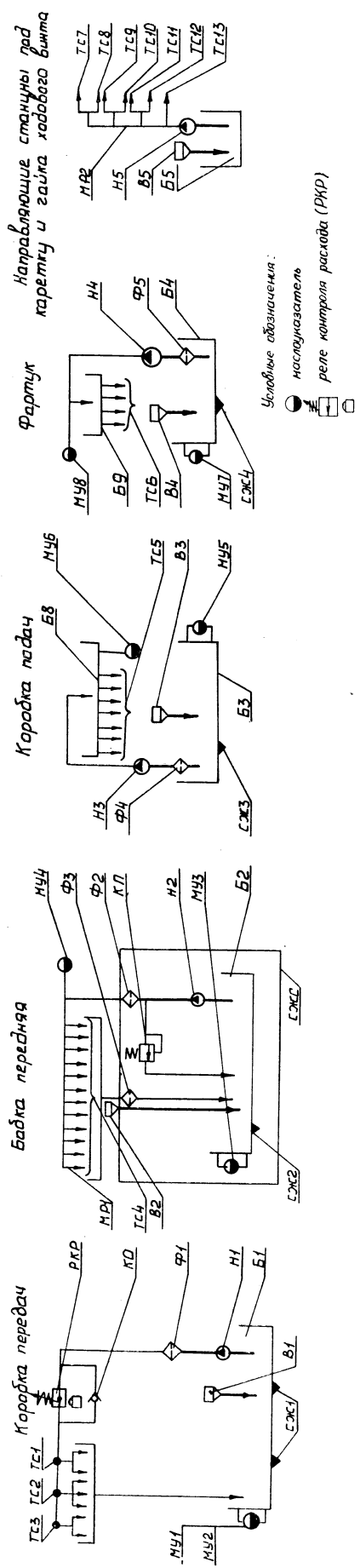


Рис. 10.2. Схема смазки принципиальная

В1. Слив масла из емкости **В1** осуществляется через два сливных отверстия **СЖ1** при снятых передней и задней крышках тумбы. Наличие масла в емкости **В1** контролируется визуально по маслоуказателям **МУ1** и **МУ2**.

10.3.2. Циркуляционная смазка механизма бабки передней.

Насос **Н2** системы приводится во вращение электродвигателем. Масло от насоса поступает к точкам смазки **ТС4** механизма бабки передней через маслораспределитель **МР1**. Пройдя через смазываемые части (подшипники, зубчатые колеса), масло по сливному маслопроводу возвращается в емкость **В2**.

Подача масла и его уровень контролируются визуально по маслоуказателям **МУ4** и **МУ3** соответственно.

Масло заливается в емкость **В2** через воронку **В2**, сливается через сливное отверстие **СЖ2**.

10.3.3. Циркуляционная смазка механизма коробки подач.

Плунжерный насос **Н3** приводится в действие от эксцентрика, закрепленного на входном валу коробки подач. Масло от насоса поступает в распределительную емкость **В8** и далее к точкам смазки **ТС5**, обеспечивая дождевую смазку механизма. Пройдя через смазываемые части (подшипники, зубчатые колеса), масло собирается на дне коробки подач (емкость **В3**). подача масла и его уровень контролируются визуально по маслоуказателям **МУ6** и **МУ5** соответственно.

Масло заливается в емкость **В3** через воронку **В3**, сливается через сливное отверстие **СЖ3**.

10.3.4. Циркуляционная смазка механизма фартука.

Плунжерный насос **Н4** приводится в действие от эксцентрика, закрепленного на валу фартука. Масло от насоса подается в распределительную емкость **В9**, из которой по трубам поступает к смазываемым точкам **ТС6** механизма фартука. Пройдя через смазываемые части (электромагнитные муфты, подшипники, зубчатые колеса), масло собирается на дне фартука (емкость **В4**). подача масла и его уровень контролируются визуально по маслоуказателям **МУ8** и **МУ7** соответственно.

Масло заливается в емкость **В4** через воронку **В4**, сливается через сливное отверстие **СЖ4**.

10.3.5. Проточная смазка направляющих станины под каретку и гайку ходового винта.

Включается емкость **В5**, плунжерный насос **Н5** ручного действия, воронку **В5** со щупом для определения уровня масла, маслораспределитель **МР2**. Масло от насоса поступает к точкам смазки **ТС7...ТС13**.

10.3.6. Фитильная смазка сменных зубчатых колес (см. рис. 10.1).

Из емкости **В6** масло по фитилям поступает к точкам смазки **ТС14, ТС15**.

10.3.7. Фитильная смазка опор ходового винта и ходового вала (см. рис. 10.1).

Из емкости **В7**, выполненной в кронштейне, масло по фитилям поступает к точкам смазки **ТС16** и **ТС17**.

10.3.8. Периодическая смазка поверхностей трения (см. рис. 10.1).

Смазка осуществляется:

— ручной заливкой масла в воронку **В6**, обеспечивающей при различных положениях резцовых

салазок смазку гайки винта (точка смазки **ТС18**), опоры резцовых салазок промежуточного вала (точка смазки **ТС19**), конической зубчатой передачи (точка смазки **ТС20**), опоры конического зубчатого колеса (точка смазки **ТС21**), направляющих каретки под поперечную ползушку (точки смазки **ТС22...ТС25**);

— ручной заливкой масла в воронку **В7** (предварительно ослабить подпружиненную крышку), обеспечивающей смазку винтовой пары перемещения поперечной ползушки (точка смазки **ТС26**), опоры конического зубчатого колеса (точка смазки **ТС27**);

— заливкой масла ручным шприцем в масляники **МС1...МС17** (точки смазки **ТС29...ТС46**). Места расположения маслянок окрашены в красный цвет;

— набивкой вручную густой смазки осей сменных зубчатых колес (точки смазки **ТС47, ТС48**), механизма быстрых ходов (точка смазки **ТС49**), подшипников винта резцовых салазок (точка смазки **ТС50**), подшипников винта перемещения пиноли (точка смазки **ТС51**), подшипников ограждения патрона (точки смазки **ТС52, ТС53, ТС54**);

— ручной заливкой масла в воронку **В8**, обеспечивающей смазку подшипников шпинделя задней бабки (точки смазки **ТС55** и **ТС56**);

— ручной заливкой масла в воронку **В9**, обеспечивающей смазку гайки перемещения пиноли (точка смазки **ТС28**).

10.4. Указания по монтажу и эксплуатации системы смазки.

Перед пуском станка необходимо:

— наполнить емкость **В1** фильтрованным маслом «Индустриальное И-30А» через воронку **В1** до верхней риски маслоуказателя **МУ1**;

— наполнить емкости **В2, В3, В4** фильтрованным маслом «Индустриальное И-30А» до верхней риски маслоуказателей **МУ3; МУ5; МУ7** через воронки **В2, В3, В4**;

— наполнить емкости **В5, В6, В7** фильтрованным маслом «Индустриальное И-30А»;

— наполнить маслом «Индустриальное И-30А» места ежедневной смазки (см. табл. 10.2);

— набить вручную пресс-солидол в смазываемые точки **ТС47...ТС54**.

Перед запуском систем циркуляционной смазки необходимо их промыть рабочей жидкостью с заменой фильтроэлементов по мере их засорения.

Наличие масла в напорной магистрали смазки коробки передач контролируется с помощью реле контроля расхода масла (рис. 10.3).

Перед пуском станка реле контроля расхода масла должно быть отрегулировано. Для этого необходимо установить риску указателя (см. рис. 6.16) в положение Q_{\max} , что соответствует полностью открытой дроссельной щели. Затем медленно вращать указатель до того момента, пока не работает контакт геркона, сигнализирующий о наличии расхода масла. Опломбировать настройку реле заливкой эмали в риску указателя.

ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОЛНОГО ПЕРЕКРЫТИЯ ДРОССЕЛИРУЮЩЕЙ ЩЕЛИ (СТРЕЛКА УКАЗАТЕЛЯ НАХОДИТСЯ В ПОЛОЖЕНИИ Q_{\min}).

Необходимо периодически проверять работу системы смазки коробки подач по наличию потока

масла в маслоуказателе МУ6 при частоте вращения шпинделя не менее 315 мин⁻¹.

Предохранительный клапан КП станции жидкой смазки отрегулировать исходя из расхода масла 1,2...1,6 л/мин. После первого пуска станка долить масло в емкость Б2 до риски маслоуказателя МУ4.

При работе станка контролировать:

— уровень масла по маслоуказателям МУ1, МУ2, МУ3, МУ5, МУ7;

наличие масла в напорных магистралях по маслоуказателям МУ4, МУ6, МУ8.

При совпадении уровня масла с риской маслоуказателя МУ2 необходимо в емкость Б1 долить масло до риски маслоуказателя МУ1.

Реле контроля расхода масла заблокировано с электродвигателем главного привода. При отсутствии масла в напорной магистрали смазки коробки передач электродвигатель главного привода отключается. После отключения электродвигателя необходимо проверить наличие масла в емкости Б1, очистить фильтр Ф1 (см. рис. 10.4), промыв его в керосине. В процессе эксплуатации фильтр чистить не реже одного раза в месяц.

Работа плунжерного насоса фартука контролируется при быстром перемещении суппорта.

Рекомендуется при длительной работе станка на малых подачах для обеспечения смазки направляющих станины, ходового винта и задней полки станины периодически, не реже двух раз в

Смену масла в емкости Б1...Б4 производить первый раз после 150 ч работы, а затем через каждые 2000 ч, но не реже одного раза в 6 мес.

Залить масло в емкость Б1 в количестве 45 л; в емкость Б2 — 10 л; в емкость Б3 — 5 л; в емкость Б4 — 2,5 л; в емкость Б5 — 0,2 л; в емкость Б6 — 0,05 л; в емкость Б7 — 0,05 л.

Для повышения равномерности и плавности перемещения суппорта, что особенно важно при резьбонарезных работах, рекомендуется в качестве смазки ходового винта и направляющих станины применять масло «Индустриальное ИНСп-40» (ТУ38.101672—77).

Замену смазки в подшипниках электронасоса производить с одновременной сушкой электродвигателя при температуре 100...110°С не реже одного раза в месяц.

10.5. Перечень возможных нарушений в работе системы смазки и методы их устранения приведены в табл. 10.3.

10.6 Указания мер безопасности.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОБСЛУЖИВАТЬ СИСТЕМУ СМАЗКИ ПРИ РАБОТЕ СТАНКА.

После подключения станка к сети на холостом ходу проверить систему смазки по маслоуказателям МУ1...МУ8.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ОТСУТСТВИИ МАСЛА В МАСЛОУКАЗАТЕЛЯХ РАБОТА НА СТАНКЕ НЕДОПУСТИМА.

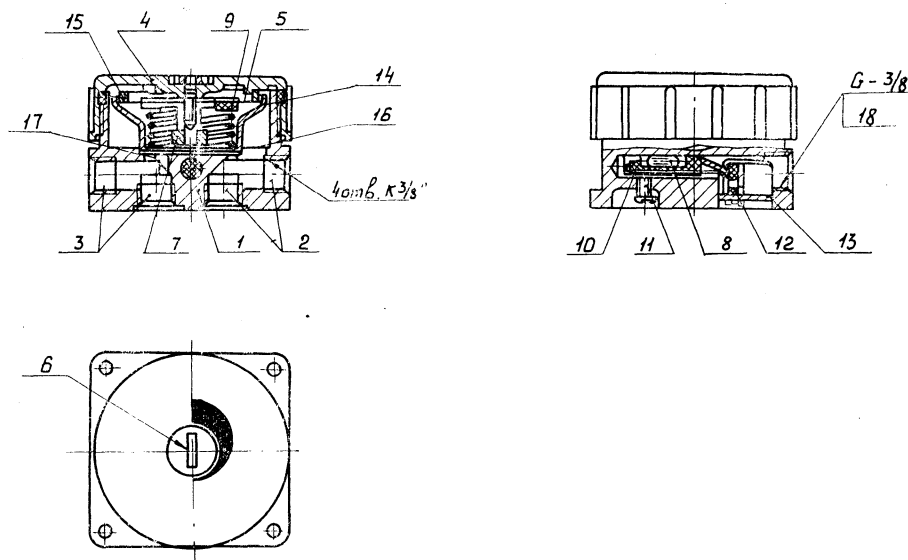


Рис. 10.3. Реле контроля расхода масла Г8-3М151-22М

смену, производить три быстрых перемещения суппорта, предварительно перед каждым перемещением сделать вручную три двойных хода плунжера насоса Н5. Для обеспечения правильной работы электромагнитных муфт фартука нужно следить за тем, чтобы в емкость фартука заливалось масло «Индустриальное И-30А» или соответствующее ему по вязкости.

В зимнее время в случае повышенной вязкости, а также для уменьшения перебоев суппорта рекомендуется использовать масло с более низкой вязкостью, например, «Индустриальное И-20А».

Применение масел с повышенной вязкостью вызывает замедленное расцепление дисков муфт и вследствие этого перебоги суппорта после отключения или реверсирования его движения.

10.7. Реле контроля расхода Г8-3М151-22М (рис. 10.3) предназначено для контроля величины расхода масла и выдачи электрического сигнала в случае уменьшения расхода на определенную величину.

Реле контроля расхода состоит из корпуса 1 с входными 2 и выходными 3 отверстиями, крышки 4, мембраны 5, дросселя регулирования расхода 6, сигнализирующего устройства, состоящего из постоянного магнита 7, геркона 8 и пружины 9. Геркон находится в капсуле 10, которая зафиксирована от осевого смещения и проворота винтом 11. Контакты геркона выведены на клеммную плату 12, установленную внутри корпуса и закрытую крышкой 13. Мембрана защемлена между поверхностями установочной втулки 14 и кольца 15.

Торец втулки уплотнен прокладкой 16 относительно выходного канала 17. Электропровод подводится к отверстию 18.

При прохождении масла через дроссель 6 появляется перепад давления, под действием которого мембрана 5 прогибается вниз, сжимая пружину 9.

При этом магнит 7 воздействует на геркон 8, сигнализируя о наличии расхода масла.

При расходе масла ниже установленной величины перепад давления на дросселе 6 уменьшается.

Под действием пружины 9 мембрана 5 с магнитом 7 отходит вверх, геркон 8 сигнализирует об уменьшении расхода масла. Настройка реле на определенный расход осуществляется путем изменения величины дросселирующего отверстия с последующей проверкой количества поступающего масла в систему смазки в пределах 4...6 л/мин.

Не допускается перекрытие дросселирующего отверстия на расход ниже 0,25 л/мин.

Техническая характеристика

Контролируемый расход масла, л/мин:	
минимальный	0,25
максимальный	16
Перепад давления, МПа, при расходе масла:	
минимальном	0,01
максимальном	0,1
Номинальное давление, МПа	1,6

10.8. Фильтр пористый (рис. 10.4) предназначен для очистки от механических примесей минеральных масел при температуре от +10 до +60°С.

Фильтр состоит из следующих основных частей: индикаторного блока 1, головки 2, стакана 3, седла 4, фильтрующего элемента 5, подпружиненного плунжера 6, магнита 7, геркона 8, перепускного клапана 9.

Головка имеет входную и выходную полости, в ней находится перепускной клапан 9 и седло 4 для фиксирования фильтрующего элемента 5.

В работающем фильтре масло поступает во входную полость, фильтруется и идет на выход

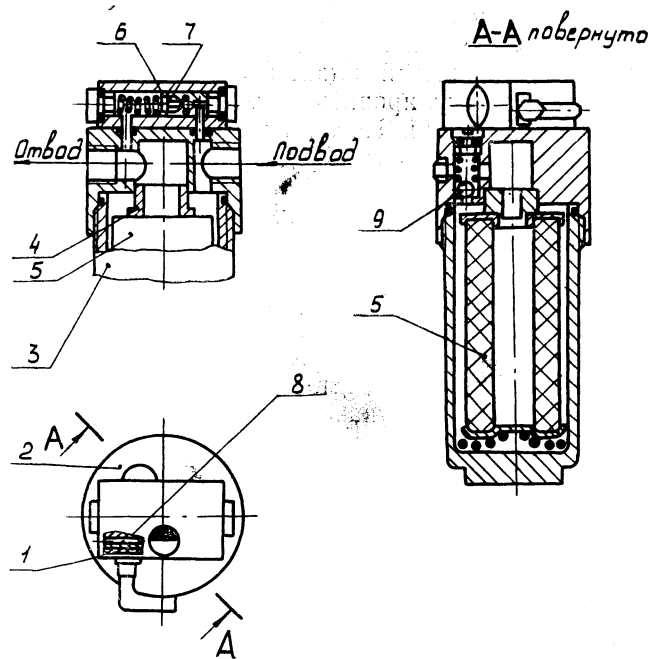


Рис. 10.4. Фильтр пористый

через выходную полость. При повышении давления на фильтрующем элементе вследствие его засорения, а также при большой вязкости или увеличенном расходе масла подпружиненный плунжер 6 с магнитом 7 перемещается влево до упора.

При этом замыкаются контакты геркона 8 и появляется красное поле, доступное визуальному наблюдению.

Если загрязненный элемент продолжает работать, то перепад давления возрастает настолько, что открывает перепускной клапан и часть неочищенного потока, минуя фильтрующий элемент, поступает в систему.

Для смены фильтрующего элемента необходимо отвернуть стакан, удалить загрязненный фильтрующий элемент и надеть на выступающую часть седла чистый фильтрующий элемент.

Таблица 10.3

Возможные нарушения в работе смазочной системы

Возможное нарушение	Вероятная причина	Метод устранения	Возможное нарушение	Вероятная причина	Метод устранения
Отключится (или не включится) электродвигатель главного привода	Сработало реле контроля расхода масла в напорной магистрали. Засорился фильтр	Проверить наличие масла в емкости Б1 и при необходимости долить его	Отсутствие потока масла в маслоуказателе МУ4	Нет масла в емкости Б2	Залить масло
	В реле контроля расхода масла сместилась вокруг своей оси капсула с герконом	Отрегулировать положение капсулы с герконом относительно магнита	Наличие воздуха в маслоуказателе МУ4	Засорился фильтр	Промыть фильтр
Течет масло из-под указателя реле контроля расхода масла	Износилось уплотнительное кольцо	Снять крышку, заменить уплотнительное кольцо	Отсутствие потока масла в маслоуказателях МУ5 и МУ8	Большой расход масла	Перегрузочным клапаном КП уменьшить расход масла
Течет масло из-под резьбы крышки реле контроля расхода масла	То же	То же		Поломка пружины плунжерного насоса	Заменить пружину
				Засорение маслопровода	Промыть маслопровод
				Засорение фильтра	Промыть фильтр

Примечание. Позиции см. на рис. 10.1; 10.2.

11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

11.1. Категория условий транспортирования станка и прилагаемых к нему сменных и запасных частей, принадлежностей и инструмента определяется в соответствии с ГОСТ 9.014—78, ГОСТ 23170—78 и ОСТ2 Н92-1—81.

11.2. Категория условий хранения станка и прилагаемых к нему сменных и запасных частей, принадлежностей и инструмента определяется в соответствии с ГОСТ 9.014—78, ГОСТ 15150—69 и ОСТ2 Н89-30—79.

Категория условий хранения и транспортирования Ж2 — по ГОСТ 15150—69.

Не допускается хранение станков в упакованном виде свыше срока действия консервации, указанного в упаковочном листе.

Примечание. Правила и порядок транспортирования распакованного станка см. раздел 12 «Порядок установки и пуск».

12. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И ПУСК

12.1. Особенности и меры предосторожности при распаковке.

Распаковку начинать с грузового места, в котором находится полный комплект документации. Соблюдать следующий порядок:

1) снять верхние деревянные планки по периметру ящика;

2) снять с узлов ящика металлические накладки-уголки;

3) снять с крышки поперечные планки, крепящие водонепроницаемый материал, и снять этот материал;

4) разобрать и снять обшивку (доски) с крышки ящика. При этом соблюдать осторожность, не допускать внедрения распаковочного инструмента в полость ящика, чтобы не повредить упакованный груз;

5) разобрать и снять обшивки с боковых и торцовых стенок ящика, соблюдая ту же осторожность (п. 4);

6) разобрать болтовые соединения, крепящие брусья между собой и со стойками; в процессе этой разборки последовательно снять верхние поперечные и продольные брусья, раскосы и стойки;

7) отвернуть гайки крепления станка к основанию ящика;

8) проверить комплектность грузового места по упаковочному листу;

9) распаковать документы, проверить их комплектность.

12.2. Особенности и меры предосторожности при транспортировании.

Перед транспортированием распакованного станка необходимо наружным осмотром проверить его состояние и убедиться в том, что перемещающиеся части надежно закреплены на станке. Задняя бабка и люнет неподвижный закрепляются в правом крайнем положении, а каретка и люнет подвижный между канатами стропами.

При транспортировании необходимо следить за тем, чтобы канатом не были повреждены выступающие части и обработанные поверхности станка, для этого в соответствующих местах следует подкладывать деревянные бруски.

При транспортировании к месту установки и при опускании на фундамент станок не должен подвергаться сильным толчкам и сотрясениям.

Повязка канатов должна обеспечивать горизонтальное положение транспортируемого станка и исключать его опрокидывание.

Схема строповки и транспортирования станка при помощи грузоподъемных средств показана на рис. 12.1.

12.3. Способы удаления антикоррозионных покрытий.

Перед установкой станка необходимо тщательно очистить от антикоррозионных покрытий наружные и внутренние, закрытые кожухами, щитками, крышками, обработанные поверхности. Очистку производить деревянной лопаточкой и салфетками, смоченными уайт-спиритом.

Во избежание коррозии очищенные поверхности нужно покрыть тонким слоем масла «Индустриальное И-30А» ГОСТ 20799—75.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПЕРЕДВИГАТЬ КАРЕТКУ, СУППОРТ, ПИНОЛЬ ЗАДНЕЙ БАБКИ, ЗАДНЮЮ БАБКУ И ВКЛЮЧАТЬ СТАНОК ДО ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТАНКА МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРЕДМЕТЫ ИЛИ НАЖДАЧНУЮ БУМАГУ.

12.4. Указания по монтажу и чертежи по электрооборудованию и системе смазки см. соответствующие разделы «Руководства по эксплуатации».

12.5. Требования к месту, где будет установлен станок.

Станок установить на бетонный фундамент (рис. 12.2) и укрепить фундаментными болтами (рис. 12.3). Глубина заложения фундамента в зависимости от условий местного грунта и с учетом весовых нагрузок. Фундамент не должен иметь оседания или перекосов под нагрузкой смонтированного станка и установленной на нем обрабатываемой детали. В колодцы и траншеи фундамента не должны попадать грунтовые воды.

Фундаментные болты со станком не поставляются.

12.6. Способ выверки и требуемая точность при установке станка на фундамент.

При установке на фундамент станок выверяется в обеих плоскостях при помощи уровней.

Отклонение не должно превышать 0,02 мм на длине 1000 мм в обеих плоскостях.

Уровни установить на направляющие каретки.

После выверки станка по уровням следует произвести проверку в соответствии с разделом 17 «Свидетельство о приемке».

После выверки станка фундаментные болты залить цементным раствором. Когда раствор затвердеет, затянуть гайки фундаментных болтов, проверяя положение станка по уровню.

Затяжку болтов производить в станочном плавно. Затем подлить цементный раствор под тумбы станины и промазать стыки.

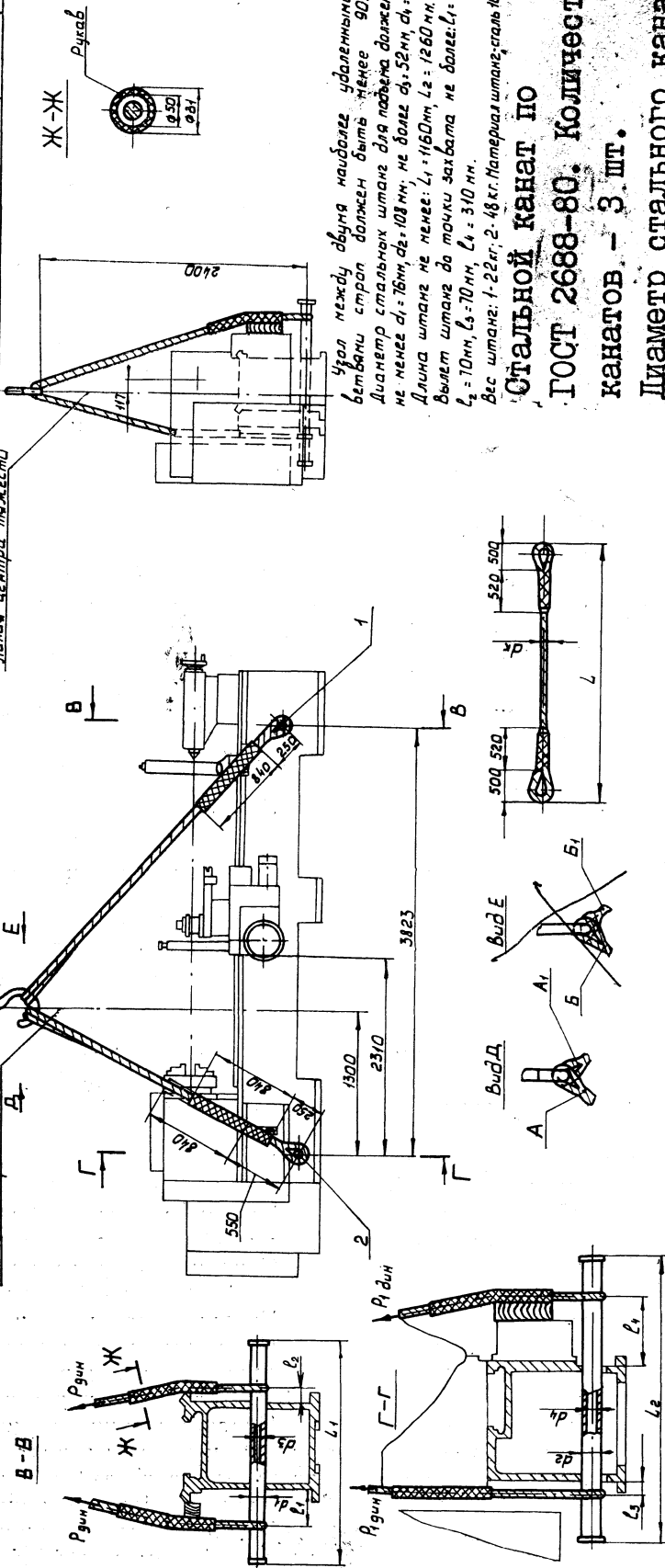
12.7. Подготовка к началу работы.

Стропальщик! Строго соблюдай схему строповки и инструкцию по технике безопасности.

Составил	Проверил	Зав. сектором	Ст. инж. по
И.И. Род.	В.М. Род.	Технолог	Технике
Б.И. Род.	Б.И. Род.	Б.И. Род.	Б.И. Род.

Длина центра тяжести

Длина центра тяжести



Угол между двумя наиболее удаленными ветвями строп должен быть менее 90°. Диаметр стальных штанг для лодыжки должен быть не менее $d_1 = 16$ мм, $d_2 = 108$ мм, не более $d_3 = 52$ мм, $d_4 = 74$ мм. Длина штанг не менее: $L_1 = 1160$ мм, $L_2 = 1260$ мм. Вылет штанг до точки захвата не более: $L_3 = 196$ мм, $L_4 = 10$ мм, $L_5 = 10$ мм, $L_6 = 310$ мм. Вес штанг: 1 - 22 кг, 2 - 48 кг. Материал штанг - сталь 10ХСНД.

Стальной канат по ГОСТ 2688-80. Количество канатов - 3 шт.
Диаметр стального каната не менее $d_K = 25$ мм.

Длина строп: А=2570 мм, А-I=2630 мм, В=7760 мм. Нагрузка в точке опор: Р лин = Р I лин = 4448 кг.

Рис. 12.1. Строповка распянутого станка

Перечень возможных нарушений в работе станка при первоначальном пуске

Нарушение	Вероятная причина	Нарушение	Вероятная причина
Нет подачи (ходовой вал не вращается)	а) Не включена одна из рукояток 6, 7, 9; б) Нет зацепления сменных зубчатых колес	Не получается обработка конусов	а) Не переключен тумблер 18.1 в положение для точения внутренних или внешних конусов; б) Не включена рукоятка 28
Нет подачи (ходовой вал вращается)	а) Рукоятка 16 не поставлена в положение «Расцепить гайку с винтом»; б) Рукоятка 6 не включена на левую резьбу; в) Не отпущен винт зажима и отжима сухаря крепления каретки	Нет ускоренных перемещений суппорта	а) Плохой контакт в кнопке рукоятки управления подачами 25; б) Рукоятка 16 не поставлена в положение «Расцепить гайку с винтом»
		При включении насоса охлаждения не поступает	Неправильное направление вращения двигателя. Необходимо переключить фазные концы проводов электродвигателя насоса

Примечание. Позиции см. на рис. 6.1.

проверить на холостом ходу работу системы смазки по маслоуказателям МУ4, МУ6, МУ8 (см. рис. 10.1).

Обкатать станок в течение часа, постепенно увеличивая частоту вращения и величину подачи. После обкатки заменить масло в автоматической

коробке передач, передней бабке, фартуке, и коробке подач.

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

12.8. Перечень возможных нарушений в работе станка при первоначальном пуске (табл. 12.1).

13. ПОРЯДОК РАБОТЫ

13.1. Установка требуемых частот вращения шпинделя и рабочих подач суппорта осуществляется при помощи рукояток 3, 4, 6...12, 15, 25, 31, переключателя 32.1 по таблицам 1 и 2 (см. рис. 6.1) и табл. 2.2.

13.2. Наладка станка для получения заданных форм и размеров при обработке изделия.

13.2.1. Наладка суппорта станка на обработку коротких конусов.

Точение коротких конусов осуществляется движением резцовых салазок суппорта, повернутых под углом, соответствующим требуемой конусности.

Движение резцовых салазок (вперед и назад) включается рукояткой 28 (см. рис. 6.1).

13.2.2. Наладка суппорта станка на обработку длинных конусов.

Точение длинных конусов на станке осуществляется сочетанием механических движений каретки (продольная подача) и резцовых салазок суппорта, повернутых на определенный угол. Для одновременного действия указанных подач установить переключатель 18.1 (см. рис. 6.1) в положение «конус» и настроить станок на механическую подачу резцовых салазок суппорта.

Угол поворота β резцовых салазок суппорта подсчитывается по формуле

$$\beta = \pm \alpha + \arcsin(2,71 \cdot \sin \alpha),$$

где α — угол наклона (уклона) образующей конуса ($+\alpha$ — при ходе резцовых салазок в направлении, указанном на рис. 13.1; $-\alpha$ — на рис. 13.2).

Углы установки верхнего суппорта при обработке некоторых конусов, применяемых в машиностроении, приведены в табл. 13.1.

Для облегчения расчетов по предложенной формуле рекомендуется пользоваться прилагаемой расчетной табл. 13.2.

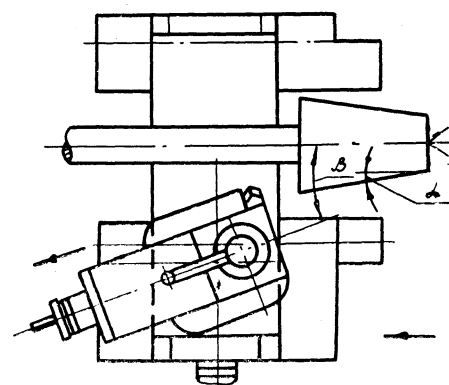


Рис. 13.1

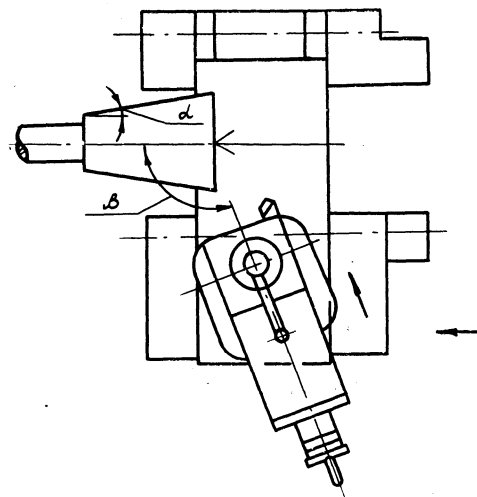


Рис. 13.2

13.2.3. Пример расчета.

На детали требуется проточить конус с углом наклона образующей $\alpha = 1^{\circ}08'45''$.

Таблица 13.1

Углы установки верхнего суппорта при обработке некоторых конусов, применяемых в машиностроении

Конусность или название конусов	Угол конуса 2α	Угол наклона образующей конуса α	$\sin \alpha$	$2,71 \cdot \sin \alpha$	$\arcsin (2,71 \cdot \sin \alpha)$	Угол установки β верхнего суппорта при ходе в направлении, указанном на схеме наладки	
						Рис. 13.1	Рис. 13.2
1 : 200	0°17'13"	0°08'37"	0,00250	0,00678	0°23'19"	0°31'56"	0°14'12"
1 : 100	0 34 23	0 17 12	0,00500	0,01355	0 46 35	1 03 47	0 29 23
1 : 50	1 8 43	0 34 23	0,01000	0,02710	1 33 10	2 07 33	0 58 47
1 : 30	1 54 35	0 57 18	0,01667	0,04518	2 35 21	3 32 39	1 38 03
1 : 20	2 51 51	1 25 56	0,02500	0,06775	3 53 05	5 19 01	2 27 09
Морзе 0	2 58 54	1 29 27	0,02602	0,07051	4 02 37	5 32 04	2 33 10
Морзе 1	2 51 26	1 25 43	0,02493	0,06756	3 52 26	5 18 09	2 26 43
Морзе 2	2 51 41	1 25 51	0,02497	0,06767	3 52 48	5 18 39	2 26 57
Морзе 3	2 52 32	1 26 16	0,02509	0,06799	3 53 56	5 20 12	2 27 40
Морзе 4	2 58 31	1 29 16	0,02596	0,07035	4 02 03	5 31 19	2 32 47
Морзе 5	3 00 53	1 30 27	0,02630	0,07127	4 05 14	5 35 41	2 34 47
Морзе 6	2 59 12	1 29 36	0,02606	0,07062	4 02 59	5 32 35	2 33 23

Таблица 13.2

Таблица для определения угла поворота β при конусном точении

α	$\sin \alpha$	$2,71 \cdot \sin \alpha$	$\arcsin (2,71 \cdot \sin \alpha)$		α	$\sin \alpha$	$2,71 \cdot \sin \alpha$	$\arcsin (2,71 \cdot \sin \alpha)$		α	$\sin \alpha$	$2,71 \cdot \sin \alpha$	$\arcsin (2,71 \cdot \sin \alpha)$	
			Рис. 13.1	Рис. 13.2				Рис. 13.1	Рис. 13.2				Рис. 13.1	Рис. 13.2
0°00'30"	0,00873	0,02366	1°10'01"	1°40'01"	0°40'01"	6°30'00"	0,11320	0,30677	17°51'55"	24°21'55"	11°21'55"			
1 00 00	0,01745	0,04729	2 42 37	3 42 37	1 42 37	7 00 00	0,12187	0,33027	19 17 06	26 17 06	12 17 06			
1 08 45	0,02000	0,05420	3 06 15	4 15 00	1 57 30	7 30 00	0,13053	0,35374	20 43 58	28 12 58	13 12 58			
1 30 00	0,02618	0,07095	4 04 06	5 34 06	2 34 06	8 00 00	0,13917	0,37715	22 09 26	30 09 26	14 09 26			
2 00 00	0,03490	0,09458	5 25 37	7 25 37	3 25 37	8 30 00	0,14781	0,40057	23 36 49	32 06 49	15 06 49			
2 30 00	0,04362	0,11821	6 47 20	9 17 20	4 17 20	9 00 00	0,15643	0,42393	25 04 57	34 04 57	16 04 57			
3 00 00	0,05234	0,14184	8 09 15	11 09 15	5 09 15	9 30 00	0,16505	0,44729	26 34 11	34 04 11	17 04 11			
3 30 00	0,06105	0,16545	9 31 23	13 01 23	6 01 23	10 00 00	0,17365	0,47059	28 04 22	38 04 22	18 04 22			
4 00 00	0,06976	0,18905	10 53 50	14 53 50	6 53 50	10 30 00	0,18224	0,49387	29 35 43	40 05 43	19 05 43			
4 30 00	0,07846	0,21263	12 16 34	16 46 34	7 46 34	11 00 00	0,19081	0,51710	31 08 15	42 08 15	20 08 15			
5 00 00	0,08716	0,23620	13 39 45	17 39 45	8 39 45	11 30 00	0,19937	0,54029	32 42 13	44 12 13	21 12 13			
5 30 00	0,09585	0,25975	15 02 20	20 32 20	9 32 20	12 00 00	0,20791	0,56344	34 17 38	46 17 38	22 17 38			
6 00 00	0,10453	0,28328	16 27 21	22 27 21	10 27 21	12 17 00	0,21275	0,57655	35 12 30	47 29 30	22 55 30			

Желательно работать согласно схеме наладки суппортной группы (см. рис. 13.1). Определяется угол поворота резцовых салазок суппорта.

$$\beta = \alpha + \arcsin (2,71 \cdot \sin \alpha);$$

1) по таблице натуральных значений тригонометрических функций находят:

$$\sin \alpha = \sin 1^\circ 08' 45'' = 0,02000;$$

2) определяют значение:

$$2,71 \cdot \sin \alpha = 2,71 \times 0,02000 \approx 0,05420;$$

3) по той же таблице определяют соответствующий угол:

$$\arcsin 0,05420 = 3^\circ 06' 15'';$$

4) полученные значения подставляют в формулу и получают:

$$\beta = + 1^\circ 08' 45'' + 3^\circ 06' 15'' = 4^\circ 15'.$$

Таким образом, чтобы обработать конус, имеющий уклон $\alpha = 1^\circ 08' 45''$, совместным движением каретки вдоль станины и резцовых салазок суппорта необходимо последние повернуть на угол $\beta = 4^\circ 15'$; настроить станок на механическую подачу суппорта и управлять движением рукояткой 25 (см. рис. 6.1).

Отвод резца вручную от обработанной поверхности и установка его на глубину резания производится при отключенном суппорте рукояткой 26 так же, как при обработке коротких конусов.

13.3. Съем и установка детали в патроне.

Рукоятками 11 и 12 (см. рис. 6.1) выключается вращение шпинделя и затем кнопкой 32.4 отключается электродвигатель главного привода. Поворотом защитного ограждения открывается патрон. Рукоятка 3 из рабочего положения устанавливается в нейтральное. При этом шпиндель легко поворачивается от руки и патрон устанавливается в удобное для работы положение. После возвращения рукоятки 3 в исходное рабочее положение производится распределение кулачков патрона, съем готовой детали и установка новой заготовки.

13.4. Настройка, наладка и режимы работы.

13.4.1. Настройка на прямое вращение шпинделя (см. рис. 6.1).

Настройка осуществляется установкой рукоятки 4 в положение, соответствующее прямому вращению шпинделя.

При данной настройке шпиндель не имеет реверса. Рукоятки 11 и 12 имеют только два положения: рабочее и нейтральное. При рабочем верхнем положении рукояток 11 и 12 производится пуск прямого вращения шпинделя, а при нейтральном — торможение и останов шпинделя.

13.4.2. Настройка на прямое и обратное вращение шпинделя.

Настройка осуществляется установкой рукоятки 4 в положение, соответствующее прямому и обратному вращению шпинделя.

При данной настройке пусковые рукоятки 11 и 12 имеют три положения: два рабочих и нейтральное. При рабочем верхнем положении рукояток 11 и 12 производится пуск прямого вращения шпинделя, при нейтральном — торможение и останов шпинделя, а при рабочем нижнем положении — реверс шпинделя.

Настройку на прямое и обратное вращение рекомендуется производить только при нарезании резьбы или в отдельных необходимых случаях. Во всех остальных случаях станок должен быть настроен только на прямое вращение, поскольку при этом уменьшается нагрев пусковых фрикционных электромагнитных муфт в автоматической коробке передач и увеличивается количество частот прямого вращения.

13.4.3. Настройка необходимой частоты вращения (см. рис. 6.1).

Настройка осуществляется рукояткой 3 переключателем 32.1 по таблице 2.3, помещенной на передней бабке. Рукояткой 3 устанавливается один из трех рядов частот вращения шпинделя, а переключателем 32.1 выбирается нужная частота вращения.

Пуск вращения шпинделя осуществляется кнопкой 32.2.

При настройке станка на прямое вращение шпинделя (см. табл. 2.2) (положение E рукоятки 4) переключатель 32.1 имеет 12 положений, обозначенных на пульте передней бабки 32 в соответствии с количеством переключаемых скоростей.

При настройке станка на прямое и обратное вращение шпинделя (положение Г рукоятки 4) переключатель 32.1 осуществляет переключение только шести скоростей, т. е. каждой частоте вращения соответствуют два положения переключателя.

При настройке необходимой частоты вращения шпинделя следует учитывать, что рукоятка 3 предназначена не только для выбора ряда частот, но и для настройки нормального (1:1) и увеличенных шагов (4:1) и (16:1), а выбор скоростей переключателем 32.1 может производиться без останова станка, под нагрузкой.

13.4.4. Настройка величин подач.

Настройка величин подач осуществляется рукоятками 7, 8, 9 и переключателем 18.3 по табл. 2.3 (см. рис. 6.1).

Рукояткой 8 выбирается один из двух имеющихся рядов подач (положения C и D). Рукояткой 7, имеющей четыре положения V, VI, VII, VIII, и рукояткой 9, имеющей два положения I и II, выбирается искомая величина подачи, которая переключателем 18.3, имеющим положения A и B, может быть увеличена или уменьшена в два раза без останова станка, под нагрузкой.

Значения величин продольных и поперечных подач см. в табл. 2.3.

Величина подачи резцовых салазок составляет 1:2,71 продольной.

13.5. Настройка станка на нарезание резьб (см. рис. 6.1).

13.5.1. Настройка на нарезание метрической, дюймовой резьб.

При отправке с завода на станке устанавливаются сменные зубчатые колеса:

$$\frac{54}{66} \cdot \frac{66}{86} \cdot \frac{86}{54},$$

которые обеспечивают нарезание метрических и дюймовых резьб с шагами, указанными в табл. 2.3. Для этого рукояткой 8 установить тип резьбы — метрической (C) или дюймовой (D), рукоятками 7, 9, 10 выбрать шаг резьбы, предварительно установив рукоятку 3 в соответствующее положение (1:1; 4:1; 16:1).

13.5.2. Настройка на нарезание модульной и питчевой резьб.

Для настройки на нарезание модульной и питчевой резьб установить комбинацию сменных зубчатых колес:

$$\frac{48}{72} \cdot \frac{72}{73} \cdot \frac{86}{72} = \frac{1}{4} \pi,$$

которая обеспечивает нарезание модульной и питчевой резьб с шагами, указанными в табл. 2.3.

Рукояткой 8 установить тип резьбы — модульной (C) или питчевой (D), величины шагов установить рукоятками 7, 9, 10.

13.5.3. Настройка на нарезание редко применяемых резьб.

Кроме указанных выше сменных колес в основной набор входят сменные зубчатые колеса с числом зубьев $z=48$; $z=54$; $z=60$; $z=66$. С помощью данного набора можно нарезать целый ряд резьб, величина шагов которых приведена в табл. 2.4, размещенной на внутренней стенке кожуха сменных колес.

Так же, как в описанных выше случаях, рукояткой 8 устанавливается тип резьбы, рукоятками 3, 7, 9, 10 — значение величины шага резьбы.

13.5.4. Нарезание резьб при непосредственном соединении ходового винта со шпинделем через сменные колеса с отключением механизма коробки подач.

Рукоятку 10 поставить в нейтральное положение (для исключения холостого вращения механизма коробки подач), а рукоятку 8 — в положение соответствующее включению ходового винта напрямую.

Подбор сменных зубчатых колес для нарезания определенного шага резьбы производится по формулам

метрической	$i_{с.ш} = \frac{t_{нар}}{i_{б.п} t_{х.в}}$;
модульной	$i_{с.ш} = \frac{m}{i_{б.п} t_{х.в}}$;
дюймовой	$i_{с.ш} = \frac{25,4}{i_{б.п} t_{х.в} n}$;
питчевой	$i_{с.ш} = \frac{25,4}{i_{б.п} t_{х.в} P}$;

где $i_{с.ш}$ — передаточное отношение сменных шестерен;

$t_{нар}$ — шаг нарезаемой резьбы;

$i_{б.п}$ — передаточное отношение зубчатых передач механизма бабки передней;

$t_{х.в}$ — шаг ходового винта;

m — модуль;

n — число ниток на дюйм;

P — значение питча.

13.5.5. Настройка для нарезания многозаходных резьб.

Настройку производить в следующей последовательности:

— выключить вращение шпинделя;

— указатель на кожухе патрона совместить с одной из рисок делительного кольца шпинделя, обозначенной цифрой заходов;

— рукоятку 3 (см. рис. 6.1) поставить в среднее выключенное положение, совмещая указатель нуля на ступице с неподвижной риской на фланце;

— поворачивая шпиндель руками, совместить число заходов, нанесенных на кольцо с указателем;

— установить рукоятку 3 в исходную позицию.

При работе с перебором 4:1 можно нарезать 2, 3, 4, 5, 6, 12, 15, 20, 30 заходные резьбы; с перебором 16:1 — 2, 3, 4, 5, 8, 12, 24, 48 заходные резьбы.

Перед нарезанием резьбы необходимо настроить станок на прямое и обратное вращение шпинделя.

13.6. Регулирование.

13.6.1. Регулирование натяжения ремней привода главного движения.

Если с течением времени уменьшится крутящий момент шпинделя, то следует проверить натяжение ремней клиноременной передачи привода главного движения.

Регулировку натяжения ремней 1 (рис. 13.3) производить в следующем порядке:

— отпустить на 1/2 оборота винт 2 и гайку 3 крепления плиты 4 с электродвигателем;

— винтами 5 опустить плиту 4 и отрегулировать натяжение ремней 1;

— закрепить плиту 4.

13.6.2. Регулирование шпиндельных подшипников.

Шпиндельные подшипники отрегулированы на заводе и не требуют дополнительного регулирования.

В случае крайней необходимости потребитель с помощью высококвалифицированных специалистов может их отрегулировать.

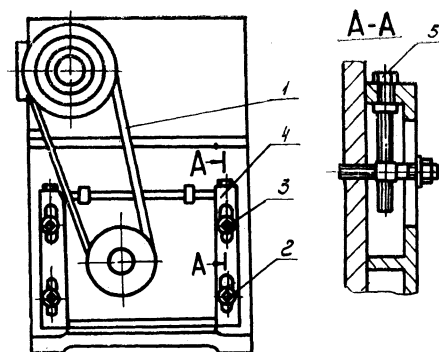


Рис. 13.3

Подшипник 1 (см. рис. 6.3) передней опоры шпинделя 7 регулировать в следующем порядке: кольцо 2 сместить влево, обеспечив доступ к полукольцам 3, снять полукольца 3, расконтрить и ослабить гайку 4.

Прикладывают к фланцу шпинделя 7 усилие $P=3...4$ кН, направленное вертикально снизу вверх. Смещение шпинделя контролируется аттестованным индикатором, установленным на шпиндельной бабке и касающимся своим измерительным наконечником верхней части фланца шпинделя.

Довести радиальный зазор до $0,005...0,015$ мм с помощью гайки 4. Замерить плитками ширину паза между кольцом 5 и торцом 6 шпинделя 7 под полукольца 3. Подшлифовать и установить полукольца 3, затянуть и законтрить гайку 4, установить кольцо 2.

Регулирование подшипника 8 задней опоры шпинделя 7 производится с наружной стороны гайкой 9 с последующей контровкой.

При регулировании нельзя допускать перетяжку подшипников.

После регулирования подшипников шпиндель, при включении его зубчатых колес, должен свободно проворачиваться от руки.

13.6.3. Выставка оси шпинделя (рис. 13.4).

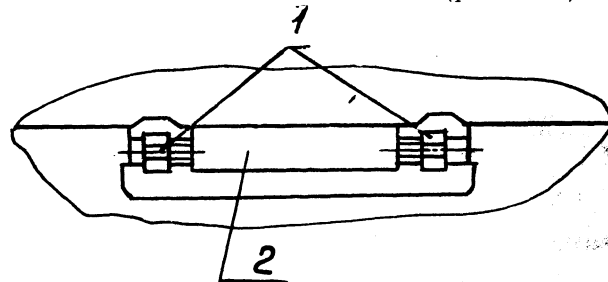


Рис. 13.4

При нарушении параллельности оси шпинделя относительно направляющих станины ослабить все болты крепления бабки передней к станине, затем с помощью винтов 1, ввернутых в колодку 2, которая установлена под бабкой, выставить ось шпинделя и затянуть болты крепления.

13.6.4. Установка оси пиноли задней бабки (см. рис. 6.4).

Поперечное смещение задней бабки производить при настройке на точение конусов с помощью винтов 1, ослабляя один из них и подтягивая другой. При установке задней бабки соосно с осью шпинделя передней бабки совместить риски, нанесенные на планках корпуса бабки и мостика.

13.6.5. Регулирование опорных подпружиненных подшипников задней бабки (см. рис. 6.4).

В процессе работы или после ремонта может потребоваться регулирование степени сжатия цилиндрических пружин 7, 8 опорных подпружиненных подшипников 3, вмонтированных в мостик 6 задней бабки с целью обеспечения легкости передвижения бабки вдоль станины.

Для этого необходимо ослабить винты крепления бабки, вывернуть передний винт 4, осторожно сдвинуть заднюю бабку по мостику так, чтобы был освобожден доступ до регулировочных пробок 9, поворачивая которые добиться легкости передвижения бабки по станине при минимальных зазорах между направляющими мостика и станины. Эта операция производится поочередно для передних и задних подшипников. Зазор должен быть не более 0,06 мм.

13.6.6. Регулирование зазора в направляющих резцовых салазок суппорта (см. рис. 6.5).

При появлении зазора в направляющих резцовых салазок производится подтяжка клина 1 винтом 3, после чего положение фиксируется винтом 2. Щуп 0,04 мм не должен заходить.

13.6.7. Устранение «мертвого хода» винта поперечного перемещения суппорта (см. рис. 6.6).

«Мертвый ход» винта поперечного перемещения суппорта, возникающий при износе гаек 1 и 2, может быть устранен поворотом червяка 3 по часовой стрелке через отверстие в поперечных салазках 5 для чего предварительно снять крышку 4.

Регулирование производить, когда люфт рукоятки превышает пять делений по лимбу.

13.6.8. Устранение «мертвого хода» винта перемещений резцовых салазок суппорта (см. рис. 6.5).

«Мертвый ход» винта резцовых салазок суппорта, возникающий при износе гайки 4, может быть устранен путем подтягивания винта 5, предварительно ослабив винты 6.

Регулирование производить, когда люфт рукоятки превышает пять делений по лимбу.

Регулирование производить через резьбовое отверстие резцовых салазок, закрытое пробкой 7, для чего, вывернув пробку 7, поставить резцовые салазки в такое положение, чтобы был доступ к регулировочным винтам.

13.6.9. Регулирование зазора в направляющей верхней и нижней половинах гайки ходового винта (рис. 13.5).

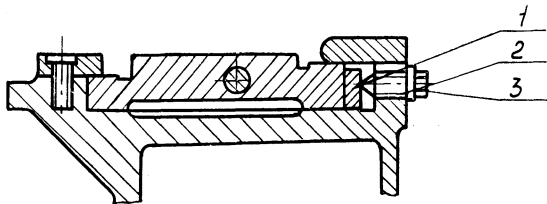


Рис. 13.5

При появлении зазора производится подтягивание планки 1 тремя винтами 2 с фиксацией последних контргайками 3. Щуп 0,04 мм не должен заходить.

13.6.10. Регулирование зазора в направляющих поперечных салазок (рис. 13.6).

Зазор между направляющими каретки и поперечных салазок регулируется путем подтягивания клина 1 с помощью двух винтов 2, расположенных на обоих торцах салазок. Щуп 0,04 мм не должен заходить.

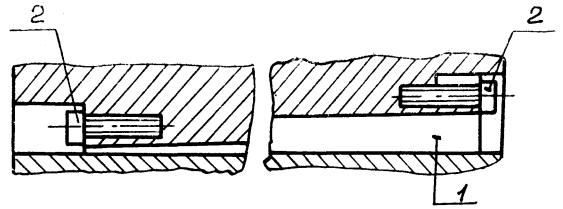


Рис. 13.6

13.6.11. Регулирование радиального зазора между ходовым винтом и маточной гайкой (рис. 13.7).

Величина радиального зазора между ходовым винтом 1 и вкладышами маточной гайки 2 регулируется ввинчиванием или вывинчиванием винта 3, расположенного под фартуком. В отрегулированном положении винт 3 фиксируется гайкой 4.

13.6.12. Регулирование подачи масла на ходовой винт (рис. 13.8).

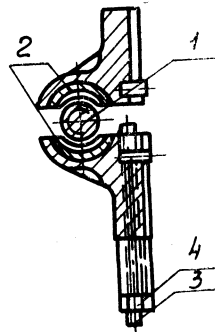


Рис. 13.7

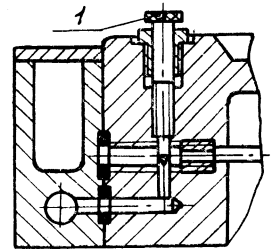


Рис. 13.8

Вращение винта 1 по часовой стрелке уменьшает подачу масла, а против часовой стрелки увеличивает подачу масла. При выключенном ходовом винте винт 1 завернуть до отказа.

13.6.13. Расположение штуцеров электромагнитных муфт и их регулирование (рис. 13.9):

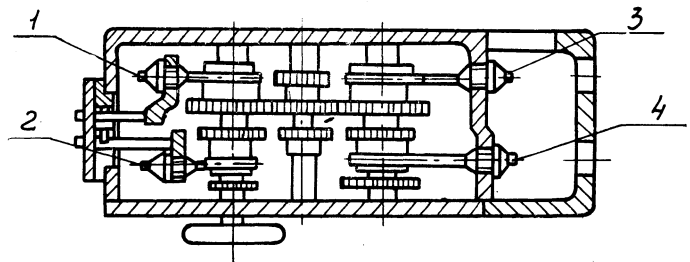


Рис. 13.9

1 — щеткодержатель электромагнитной муфты продольного перемещения каретки справа налево;
2 — щеткодержатель электромагнитной муфты продольного перемещения каретки слева направо;
3 — щеткодержатель электромагнитной муфты перемещения поперечных салазок и суппорта от рабочего на изделие;

4 — щеткодержатель электромагнитной муфты перемещения поперечных салазок и суппорта от изделия на рабочего.

В случае отказа в работе электромагнитных муфт фартука необходимо выключить станок, вывернуть щеткодержатель неисправной муфты. Вывернутые щеткодержатели проверить на плавность перемещения щетки в держателе, проверить прилегание щетки к контактному кольцу.

14. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В станке могут быть различного рода неисправности. Многие из них возникают из-за несоблюдения указаний по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту.

В любом случае, прежде чем приступить к устранению неисправности, необходимо ознакомиться с перечнем основных возможных неисправностей, а также с соответствующими разделом 6 «Устрой-

ство, работа станка и его составных частей» и разделом 13 «Порядок работы».

Указания о мерах устранения возможных нарушений нормальной работы электрооборудования и системы смазки даны в соответствующих частях (разделах) руководства.

Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведены в табл. 14.1.

Таблица 14.1

Перечень возможных неисправностей

Характер неисправности	Причина возникновения	Метод устранения	Характер неисправности	Причина возникновения	Метод устранения
Станок не запускается	Срабатывают блокировочные устройства	Проверить надежность закрытия двери электрошкафа	Станок не обеспечивает точности обработки	Поперечное смещение задней бабки при обработке в центрах	Отрегулировать положение задней бабки
Произвольное отключение электродвигателя во время работы	Срабатывает тепловое реле от перегрузки двигателя	Уменьшить скорость резания или подачу		Деталь, закрепленная в патроне, имеет большой вылет	Деталь поддерживать люнетом или поджать центром
Крутящий момент шпинделя меньше указанного в руководстве	Недостаточное натяжение ремней	Увеличить натяжение ремней		Нежесткое крепление резцедержателя	Подтянуть рукоятку резцедержателя
Насос охлаждения не работает	Недостаток жидкости	Долить		Нежесткое крепление патрона на шпинделе	Подтянуть крепежные винты патрона
Вибрация станка	Неправильная установка станка на фундаменте по уровню Износ направляющих суппорта Неправильно выбраны режимы резания, неправильно заточен резец	Выверить станок Подтянуть прижимные планки и клинья Изменить скорость резания, подачу, заточку резца			

15. ОСОБЕННОСТИ РАЗБОРКИ И СБОРКИ ПРИ РЕМОНТЕ

15.1. В случае разборки станка необходимо иметь в виду следующее:

1) прежде чем приступить к разборке станка, обязательно отключить его от электросети вводным выключателем;

2) необходимо избегать лишней разборки станка, в особенности узлов, определяющих выходную точность (шпиндельной части, винторезной части);

3) демонтированные узлы и ответственные детали должны храниться на специальных мягких подкладках;

4) при разборке станка надлежит руководствоваться сборочными чертежами, помещенными в разделе 6 «Устройство, работа станка и его составных частей».

15.2. Технику безопасности при производстве ремонтных работ должна обеспечивать служба, производящая ремонт.

16. МАТЕРИАЛЫ ПО ЗАПАСНЫМ ЧАСТЯМ

(См. отдельное руководство 16К40.00.000РЭ4)

17. СВЕДЕНИЯ О ПРИЕМКЕ

(16К40.00.000РЭ8)

7.1. Проверка геометрической точности станка.

Испытание станка на соответствие нормам точности и жесткости — по ГОСТ 18097—88 (табл. 17.1; 17.2; 17.3).

Проверка станка на точность

Номер проверки по ГОСТ 18097—88	Проверяемый параметр	Модель	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
2.5	Прямолинейность продольного перемещения суппорта в вертикальной плоскости	16К40, 16К40Ф101 16К40П, 16К40ПФ101	50 30	
2.6	Прямолинейность продольного перемещения суппорта в горизонтальной плоскости	16К40, 16К40Ф101 16К40П, 16К40ПФ101	30 20	
2.7	Одновысотность оси шпинделя передней бабки и оси пиноли (шпинделя) задней бабки относительно направляющих станины. Ось пиноли задней бабки может быть только выше оси шпинделя передней бабки. Номинальное положение оси пиноли задней бабки устанавливается выше оси шпинделя на 20—60 мкм при измерении относительно направляющих станины без предварительного разогрева станка	16К40, 16К40Ф101 16К40П, 16К40ПФ101	40 25	
		16К40, 16К40Ф101	а) 50 б) 30	а) б)
		16К40П, 16К40ПФ101	а) 30 б) 20	а) б)
2.8	Радиальное биение наружной базирующей поверхности шпинделя передней бабки	16К40, 16К40Ф101 16К40П, 16К40ПФ101	10 7	
2.9	Осевое биение шпинделя передней бабки	16К40, 16К40Ф101 16К40П, 16К40ПФ101	10 6	
2.10	Торцовое биение опорной поверхности шпинделя передней бабки	16К40, 16К40Ф101 16К40П, 16К40ПФ101	20 12	
2.11	Радиальное биение внутренней центрирующей поверхности шпинделя передней бабки: а) у торца шпинделя б) на расстоянии 300 мм	16К40, 16К40Ф101	а) 120 б) 20	а) б)
		16К40П, 16К40ПФ101	а) 70 б) 12	а) б)
2.12	Прямолинейность и параллельность траектории продольного перемещения суппорта относительно оси шпинделя передней бабки на длине 300 мм: а) в вертикальной плоскости б) в горизонтальной плоскости	16К40, 16К40Ф101	а) 20 б) 12	а) б)
		16К40П, 16К40ПФ101	а) 12 б) 8	а) б)
	Свободный конец оправки может отклоняться в горизонтальной плоскости только в сторону расположения резца			
2.13	Прямолинейность и параллельность траектории перемещения верхних салазок суппорта относительно оси шпинделя передней бабки в вертикальной плоскости на длине перемещения 200 мм	16К40, 16К40Ф101 16К40П, 16К40ПФ101	40 25	
2.14	Эквидистантность траектории перемещений пиноли задней бабки и суппорта на длине 100 мм: а) в вертикальной плоскости б) горизонтальной плоскости Свободный конец пиноли может отклоняться в горизонтальной плоскости только в сторону расположения резца	16К40, 16К40Ф101	а) 20 б) 12	а) б)
		16К40П, 16К40ПФ101	а) 20 б) 6	а) б)
2.15	Прямолинейность и параллельность траектории перемещения суппорта относительно оси конического отверстия пиноли задней бабки на длине 300 мм: а) в вертикальной плоскости б) в горизонтальной плоскости Свободный конец оправки может отклоняться в горизонтальной плоскости только в сторону расположения резца	16К40, 16К40Ф101	а) 30 б) 30	а) б)
		16К40П, 16К40ПФ101	а) 20 б) 20	а) б)

Окончание табл. 17.1

Номер проверки по ГОСТ 18097—88	Проверяемый параметр	Модель	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
2.17	Точность кинематической цепи шпиндель — ходовой винт на длине 300 мм В случае участия коробки подач допуск увеличить на 25%	16К40, 16К40Ф101 16К40П, 16К40ПФ101	40 25	
2.18	Осевое биение ходового винта	16К40, 16К40Ф101 16К40П, 16К40ПФ101	10 8	

Таблица 17.2

Точность образца-изделия

Номер проверки по ГОСТ 18097—88	Проверяемый параметр	Модель	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
3.3	Постоянство диаметров образца-изделия в поперечных сечениях	16К40, 16К40Ф101 16К40П, 16К40ПФ101	10 7	
3.5	Постоянство диаметров образца-изделия в продольных сечениях	16К40, 16К40Ф101 16К40П, 16К40ПФ101	30 20	
3.6	Прямолинейность торцевой поверхности образца-изделия.	16К40, 16К40Ф101 16К40П, 16К40ПФ101	20 16	

Таблица 17.3

Проверка станка на жесткость

Номер проверки	Проверяемый параметр	Модель	P, кН	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
<i>по ГОСТ 18097-88</i> 3-1 4.2,	Относительное перемещение под нагрузкой резцедержателя и оправки, установленной: а) в шпинделе передней бабки б) в пиноли задней бабки	16К40, 16К40Ф101	12,0	а) 470 б) 600	а) б)
		16К40П, 16К40ПФ101	9,6	а) 300 б) 400	а) б)

17.2. Норма шума.

Проверяемый параметр	Метод проверки	Условия приемки		Примечание
		допустимые	фактические	
Корректированный уровень звуковой мощности, дБА	В соответствии с ГОСТ 12.1.028—80	102 дБА		Проверяется выборочно не менее двух станков от месячного выпуска.
Уровень звука на рабочем месте оператора, дБА	»	82 дБА		

17.3. Свидетельство о выходном контроле электрооборудования.

Токарно-винторезный 16К40
наименование станка _____ модель _____

Предприятие-изготовитель *РСЮ*

Заводской номер *710*
электрошкаф

Питающая сеть:
напряжение 380 В, род тока — переменный.

Цепи управления:
напряжение 110 В, род тока — переменный;
напряжение 24 В, род тока — постоянный.

Местное освещение:
напряжение — 24 В.

Номинальный ток станка 39, 44 А.

Электродвигатели

Обозначение по схеме	Назначение	Тип	Момент, Н·м	Мощность, кВт	Номинальный ток, А	Ток, А	
						холостого хода**	под нагрузкой**
M1	Главное движение	4AM160M4Y3, 4AM160M4PY3*	120	18,5	35,7		
M2	Смазка	4AAM5082Y3	1,25	0,12	0,6		
M3	Охлаждение	200X14-22	0,44	0,125	0,37		
M4	Быстрые перемещения суппорта	4AM80A4Y3	7,6	1,1	2,76		

* Для станков мод. 16K40П, 16K40ПФ101.

** Испытание станка на холостом ходу и под нагрузкой в соответствии с ТУ2.024.5866—85.

Ток установки срабатывания вводного автоматического выключателя 1200 А.

Электрооборудование выполнено по следующим документам:

схемам принципиальным 16K40.00.000Э3, 16K40Ф101.00.000Э3*;

схемам соединений электрошкафа 16K40.80.000Э4, 16K40.80.001Э4, 16K40.80.002Э4;

схемам соединений станка 16K40.81.000Э4, 16K40Ф101.81.000Э4*, 16K40.81.001Э4, 16K40.81.002Э4.

Испытание повышенным напряжением промышленной частоты проведено при напряжении В.

Максимальное сопротивление изоляции приводов относительно земли

Силовые цепи	МОм	Цепи управления	МОм

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

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

17.4. Свидетельство о консервации.

Токарно-винторезной 16K40
наименование станка, модель, заводской номер

подвергнуто консервации согласно требованиям, предусмотренным действующими нормативно-техническими документами и настоящего руководства.

Дата консервации ноябрь 1984 г.

Срок защиты без переконсервации по ГОСТ 9.014—78.

Вариант временной защиты

Вариант внутренней упаковки

Категория условия хранения

* Для станков мод. 16K40Ф101, 16K40ПФ101.

Консервацию произвел Востриков
подпись

Оборудование после переконсервации принял

подпись

[И.П.]

17.5. Свидетельство о приемке.

наименование станка, модель, заводской номер

На основании осмотра и проведенных испытаний станок признан годным для эксплуатации

Оборудование соответствует требованиям ГОСТ

технические условия станка, ССБТ и СТ СЭВ на ССБТ

и техническим условиям ТУ2 024.5866-8
номер технических условий

Станок укомплектован согласно
ГОСТ, ТУ или договоры

на поставку, подписи лиц, ответственных за приемку

дата приемки

Штамп ОТК. Представитель ОТК

фамилия, инициалы, подпись, дата

Штамп ГПП. Представитель
госприемки

фамилия, инициалы, подпись, дата

17.6. Свидетельство об упаковке (см. документ УО3.00.000ДП, находящийся с Упаковочным листом).

18. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ

18.1. При техническом обслуживании обязательно выполнять требования, которые обеспечивают постоянную готовность изделия к использованию по прямому назначению (мойка, проверка технического состояния, очистка, смазывание, регулировка, замена фильтрующих элементов и т. п.).

18.2. При эксплуатации станка в соответствии с требованиями и рекомендациями, изложенными в соответствующих разделах, и при соблюдении мероприятий настоящего раздела его ремонтный цикл (срок работы до первого капитального ремонта) равен 13 годам при двухсменной работе.

За период ремонтного цикла станок должен быть подвергнут восемь раз техническому обслуживанию, шесть — текущим ремонтам и один — среднему ремонту в сроки, указанные в рекомендуемом графике плановых ремонтных работ (рис. 18.1).

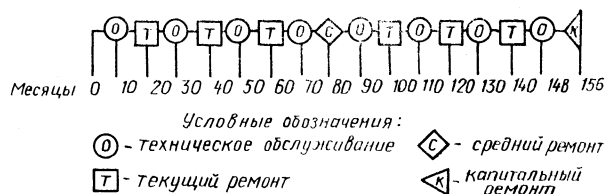


Рис. 18.1. График плановых ремонтных работ

Следует учитывать, что наибольшую эффективность использования станка могут обеспечить рациональное чередование и периодичность технического обслуживания, плановый ремонт, выполняемый с учетом конкретных для каждого отдельно станка условий эксплуатации.

18.3. Ремонт.

18.3.1. Восстановление работоспособности станка должно производиться в соответствии с принятой системой планово-предупредительного ремонта и рациональной эксплуатации технологического оборудования машиностроительных предприятий.

При эксплуатации и техническом обслуживании станка соблюдать требования техники безопасности соответствующих инструкций, разрабатываемых заводом заказчиком и раздела 4 «Указания мер безопасности» настоящего руководства.

18.3.2. Техническое обслуживание.

- 1) Обслуживание без разборки для выявления дефектов станка в целом и по узлам.
- 2) Проверка прочности и плотности соединений (станины с фундаментом, передней бабки и т. п.).
- 3) Открывание крышек узлов и проверка состояния механизмов.
- 4) Выборка люфта в винтовой паре привода поперечных салазок.
- 5) Очистка сопрягаемых поверхностей резцедержателя.
- 6) Проверка правильности переключения рукояток скоростей шпинделя и подач.
- 7) Проверка контакта токопроводящего кольца электромагнитных муфт со щетками в фартуке и коробке подач.
- 8) Подтягивание прижимных планок каретки и клиньев поперечных и верхних салазок.

9) Проверка состояния направляющих станины и каретки, зачистка забоин, царапин и задиrow.

10) Очистка и промывка протекторов на каретке, салазках и задней бабке.

11) Подтягивание или замена ослабших или изношенных крепежных деталей — винтов, гаек, а также пружин.

12) Чистка, натяжение, осмотр или замена ремней главного привода.

13) Проверка состояния и текущий ремонт систем охлаждения, смазки.

14) Выявление изношенных деталей, требующих восстановления или ремонта при ближайшем плановом ремонте.

18.3.3. Текущий ремонт.

1) Частичная разборка передней бабки, коробки подач, фартука, а также других наиболее загрязненных узлов.

2) Зачистка посадочных поверхностей под приспособления на шпинделе и пиноли задней бабки без демонтажа последних.

3) Проверка зазоров между валами и втулками, замена изношенных втулок, регулирование подшипников качения (кроме шпиндельных), замена изношенных.

4) Зачистка заусенцев на зубьях шестерен и шлицах.

5) Зачистка ходового винта, ходового вала, винтов привода поперечных и верхних салазок суппорта.

6) Зачистка и промывка посадочных поверхностей резцедержателя.

7) Ремонт ограждающих кожухов, щитков, экранов и т. п.

8) Ремонт и промывка системы смазки и ликвидирование утечек.

9) Регулирование плавности перемещения каретки, салазок суппорта, подтягивание клиньев и прижимных планок.

10) Испытание станка на холостом ходу на всех скоростях и подачах; проверка на шум, нагрев и по обрабатываемой детали на точность и чистоту обработки.

18.3.4. Средний ремонт.

1) Проверка станка на точность перед разборкой.

2) Изменение износа трущихся поверхностей перед ремонтом базовых деталей.

3) Частичная разборка станка.

4) Промывка, протирка деталей разобранных узлов, промывка, очистка от грязи неразобранных узлов.

5) Контроль жесткости шпиндельного узла.

6) Замена или восстановление изношенных втулок и подшипников качения.

7) Замена электромагнитных фрикционных муфт.

8) Замена изношенных зубчатых колес и муфт.

9) Восстановление или замена изношенных винтовых пар привода салазок суппорта и пиноли задней бабки.

10) Восстановление точности ходового винта.

11) Проверка и зачистка неизношенных деталей, оставляемых в станке.

12) Ремонт насоса подачи охлаждающей жидкости и арматуры.

13) Ремонт или замена арматуры местного освещения.

14) Ремонт насосов системы смазки, арматуры и аппаратуры; ремонт или замена маслоуказателей, прокладок, пробок и других элементов системы смазки.

15) Ремонт или замена протекторов на каретке, салазках суппорта задней бабке.

16) Ремонт или замена ограждающих щитков, кожухов, экранов и т. п.

17) Исправление шлифованием или шабрением нуждающихся в ремонте направляющих поверхностей, если их износ превышает допустимый.

18) Сборка отремонтированных узлов, проверка правильности взаимодействия узлов и всех механизмов станка.

19) Окраска наружных нерабочих поверхностей с подшпатлевкой.

20) Обкатка станка на холостом ходу, на всех скоростях и подачах.

21) Проверка на шум, нагрев.

22) Проверка станка на соответствие нормам точности.

18.3.5. Капитальный ремонт.

1) Проверка станка на точность перед разборкой.

2) Измерение износа трущихся поверхностей перед ремонтом базовых деталей.

3) Полная разборка станка и всех его узлов.

4) Промывка, протирка всех деталей.

5) Осмотр всех деталей.

6) Уточнение предварительно составленной (при осмотрах и ремонтах) ведомости дефектных деталей, требующих восстановления или замены.

7) Восстановление или ремонт изношенных деталей.

8) Ремонт системы охлаждения.

9) Смена насосов системы смазки и ее ремонт.

10) Шлифование или шабрение направляющих поверхностей станины, каретки, салазок, суппорта, задней бабки.

11) Замена протекторов на каретке, салазках суппорта, задней бабке.

12) Сборка всех узлов станка, проверка правильности взаимодействия узлов и механизмов.

13) Шпатлевка и окраска всех необработанных поверхностей в соответствии с требованиями по отделке нового оборудования.

14) Обкатка станка на холостом ходу на всех скоростях и подачах.

15) Проверка на шум и нагрев.

16) Проверка состояния фундамента, исправление его и установка станка.

19. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

19.1. Станок токарно-винторезный модели 16К40 должен быть принят представителем отдела технического контроля завода-изготовителя.

19.2. Завод-изготовитель гарантирует соответствие станка модели 16К40, заводской номер выпуска требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, изложенных в настоящем руководстве к станку.

19.3. Установлен вид гарантийного срока — гарантийный срок эксплуатации.

19.4. Гарантийный срок эксплуатации станка — 18 мес.

19.5. Начало гарантийного срока эксплуатации станка исчисляется со дня ввода его в эксплуатацию, но не позднее 6 мес. для действующих предприятий и 9 мес. — для строящихся предприятий

со дня получения его потребителем — для внутренних поставок.

19.6. Качество комплектующих изделий, входящих в комплект станка, гарантируется их изготовителями в соответствии со стандартами или техническими условиями на них.

19.7. Виды и продолжительность гарантийных сроков на комплектующие изделия указаны в эксплуатационных документах на эти изделия, отсылаемых со станком.

19.8. Срок службы станка до среднего и первого капитального ремонта — 13 лет.

19.9. Срок защиты без переконсервации указан в упаковочном листе.

Руководство и формы проверил

Ведущий конструктор _____
подпись, фамилия, инициалы, дат

Завод (потребитель)

**ИНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ***

наименование оборудования, модель

Ремонтосложность

Механическая часть (Рм)	Электрическая часть (Рэ)	Гидравлическая часть (Рг)	Устройство ЧПУ

Содержание операции, последовательность и методы выполнения	Эскиз операции и технические требования	Инструмент, оснастка и средства механизации (наименование ГОСТа)	Норма времени на операцию	Разряд рабочего
1	2	3	4	5

согласно п. 18

Технические средства потребителя
Карту составил _____

подпись

инициалы, фамилия

дата

* Форму заполняет предприятие-потребитель.

Завод _____

КАРТА ПЛАНОВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

наименование оборудования, модель

Ремонтосложность

Механическая часть (Рм)	Электрическая часть (Рэ)	Гидравлическая часть (Рг)	Устройство ЧПУ

Операция технического обслуживания	Узлы (сборочные единицы, блоки), подлежащие техническому обслуживанию	Норма времени и выполнение операции	Количество операций в цикле обслуживания или наибольшая допустимая периодичность обслуживания	Исполнитель работы (специальность)
1	2	3	4	5

Карту составил _____

подпись

инициалы, фамилия

дата

* Форму заполняет предприятие-потребитель.

УЧЕТ ОПЕРАТИВНОГО ВРЕМЕНИ РАБОТЫ ИЗДЕЛИЯ*

Итоговый учет работы по годам

Месяц	19—г. кол. часов	19—г. кол. часов	19—г. кол. часов
Январь			
Февраль			
Март			
Апрель			
Май			
Июнь			
Июль			
Август			
Сентябрь			
Октябрь			
Ноябрь			
Декабрь			
Итого			

* Форму заполняют во время эксплуатации оборудования.

УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ИЗДЕЛИЯ*

Дата	Вид технического обслуживания и ремонта	Замечания о техническом состоянии	Должность, фамилия и подпись ответственного лица

* Форму заполняет предприятие-потребитель.

см. приложение 4

РЕМОНТОСЛОЖНОСТЬ ИЗДЕЛИЯ*

Ремонтосложность	Удельная суммарная оперативная трудоемкость ремонта и технического обслуживания на 10000 ч оперативного времени работы станка, час при обработке	
	углеродистой стали обычного качества	прочих материалов
Механической части	Всего (Рм)	
	В т. ч. гидравлики (Рг)	
Электрической части	Всего (Рэ)	
	В т. ч. электромашин (Рд)	

* Форму заполняет предприятие-потребитель.