

С Т А Н О К
ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНЫЙ
ПОВЫШЕННОЙ ТОЧНОСТИ
Модель ФТ-11

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ФТ-11 00.000 РЭ

принят
от

Закрыт за машиной
Скороходов В. Ч.

механик Кольшин А. П.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Техническое описание

1.1. Назначение и область применения	5
1.2. Техническая характеристика	6
1.3. Комплект поставки	13
1.4. Устройство станка	15

2. Инструкция по эксплуатации

2.1. Указание мер безопасности при работе станка	43
2.2. Подготовка станка к работе	43
2.3. Техническое обслуживание	43
2.4. Смазка	49
2.5. Характерные неисправности и методы их устранения	54
2.6. Быстроизнашиваемые детали	55
2.7. Указание о проведении контроля точности	60

3. Паспорт

3.1. Общие сведения	62
3.2. Свидетельство о приемке	63
3.3. Электрооборудование	65
3.4. Сведения о ремонте	66
3.5. Сведения об изменениях в станке	67
3.6. Свидетельство о консервации	68
3.7. Свидетельство об упаковке	68
3.8. Лист регистрации изменений	69

ВНИМАНИЕ!

Только тщательное ознакомление с конструкцией станка позволит полностью использовать все его возможности, получать наибольшую производительность, обеспечивать правильные условия эксплуатации, гарантирующие длительное сохранение точности станка.

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

При заказе запасных частей станка необходимо указать следующие данные:

- 1) Модель и заводской номер станка;
- 2) Расстояние между центрами;
- 3) Номер рисунка, наименование узла и порядковые номера деталей по чертежам общих видов основных узлов.

На чертежах общих видов выносками обозначены только детали, изготовление или восстановление которых вне заводских условий затруднительно и может повлиять на эксплуатационные показатели станка.

Комплектуемые изделия (подшипники, электроаппаратуру и т. п.) целесообразно приобретать по типу или номеру, нанесенному непосредственно на них с указанием основных данных.

Перед пуском станка проверить натяжение плоскозубчатого ремня.

Рекомендуемое удельное натяжение ремня $2S_0^1 = 6$ кг на см ширины ремня.

В станке мод. ФТ-11 в приводе главного движения используется плоскозубчатый ремень по нормали ОН-6-07-5-63.

$z=112$ $m=7$ — 1 шт.

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

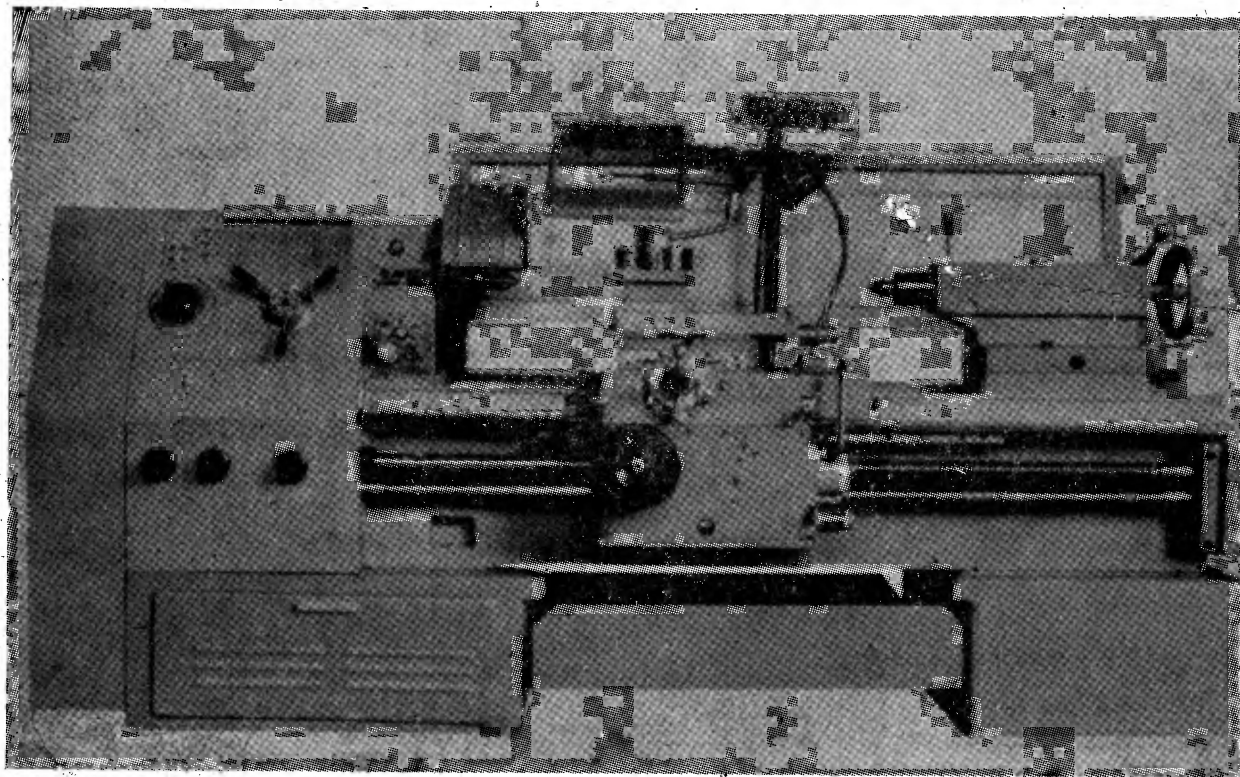
Токарно-винторезный станок повышенной точности ФТ-11 предназначен для выполнения широкого круга токарных работ на чистовых и получистовых режимах.

Станок обеспечивает нарезание метрической, дюймовой, модульной и питчевой резьб, а при сокращенной кинематической цепи (прямое включение ходового винта без коробки подач), дает возможность производить нарезание нестандартных резьб при соответствующей настройке

гитары. Автоматическое управление скоростями вращения шпинделя позволяет производить переключение скоростей на ходу и тем самым уменьшает непроизводительные потери времени.

На станке возможна обточка конусов без применения конусной линейки путем механического перемещения верхнего суппорта.

Не рекомендуется использовать станок при черновой обработке.



Станок токарно-винторезный ФТ-11

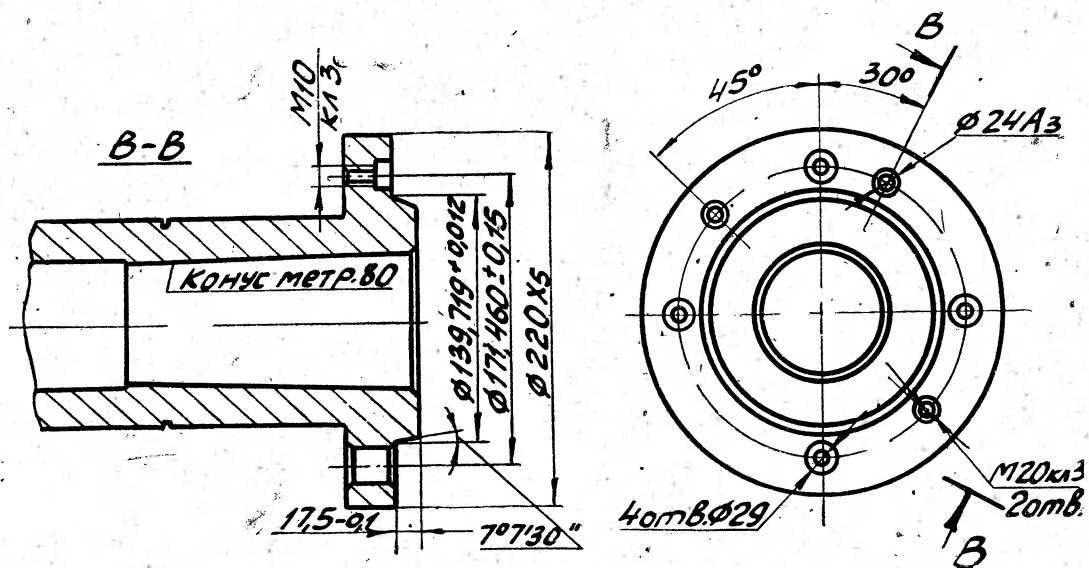


Рис. 1. Шпиндель.

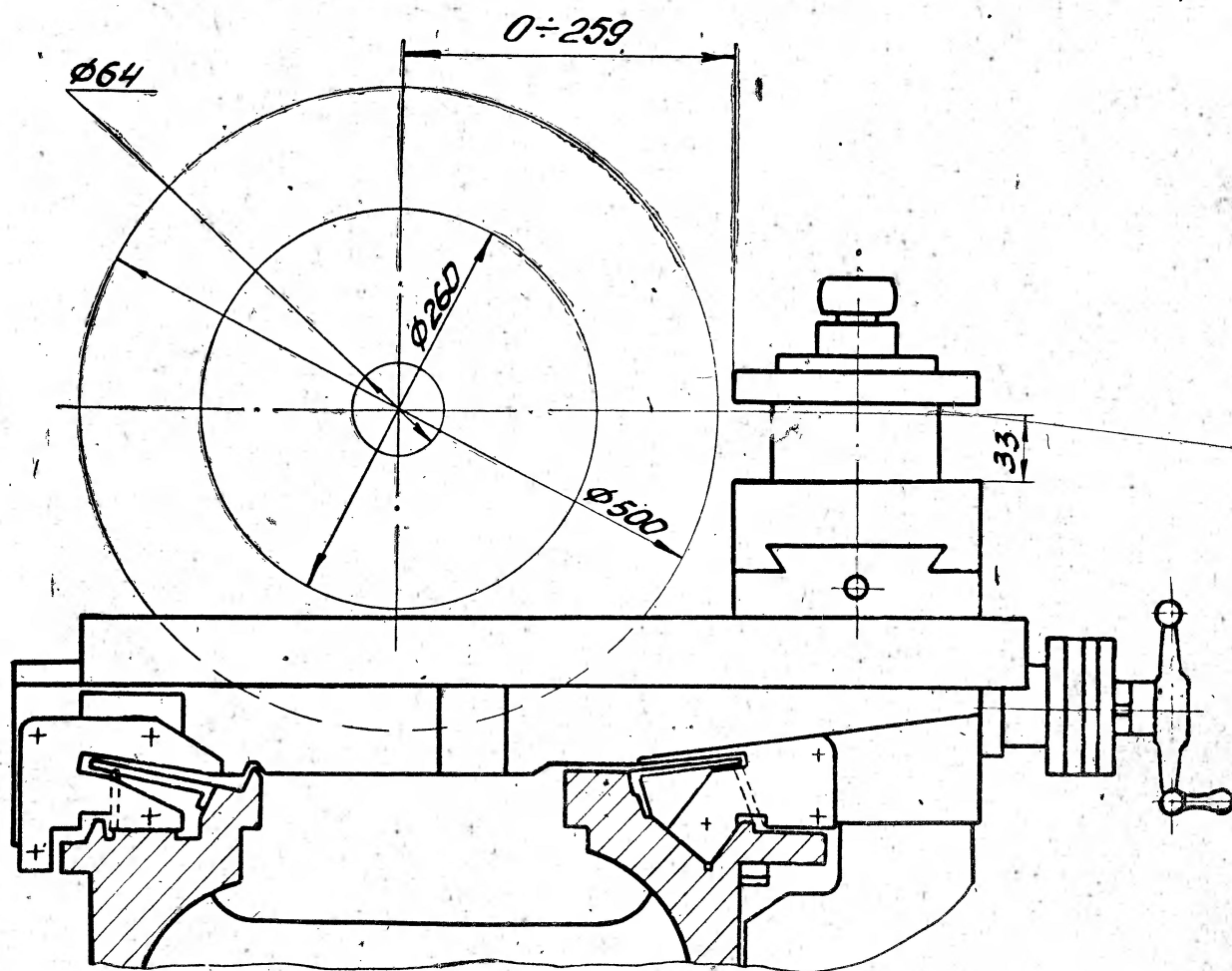


Рис. 2. Суппорт.

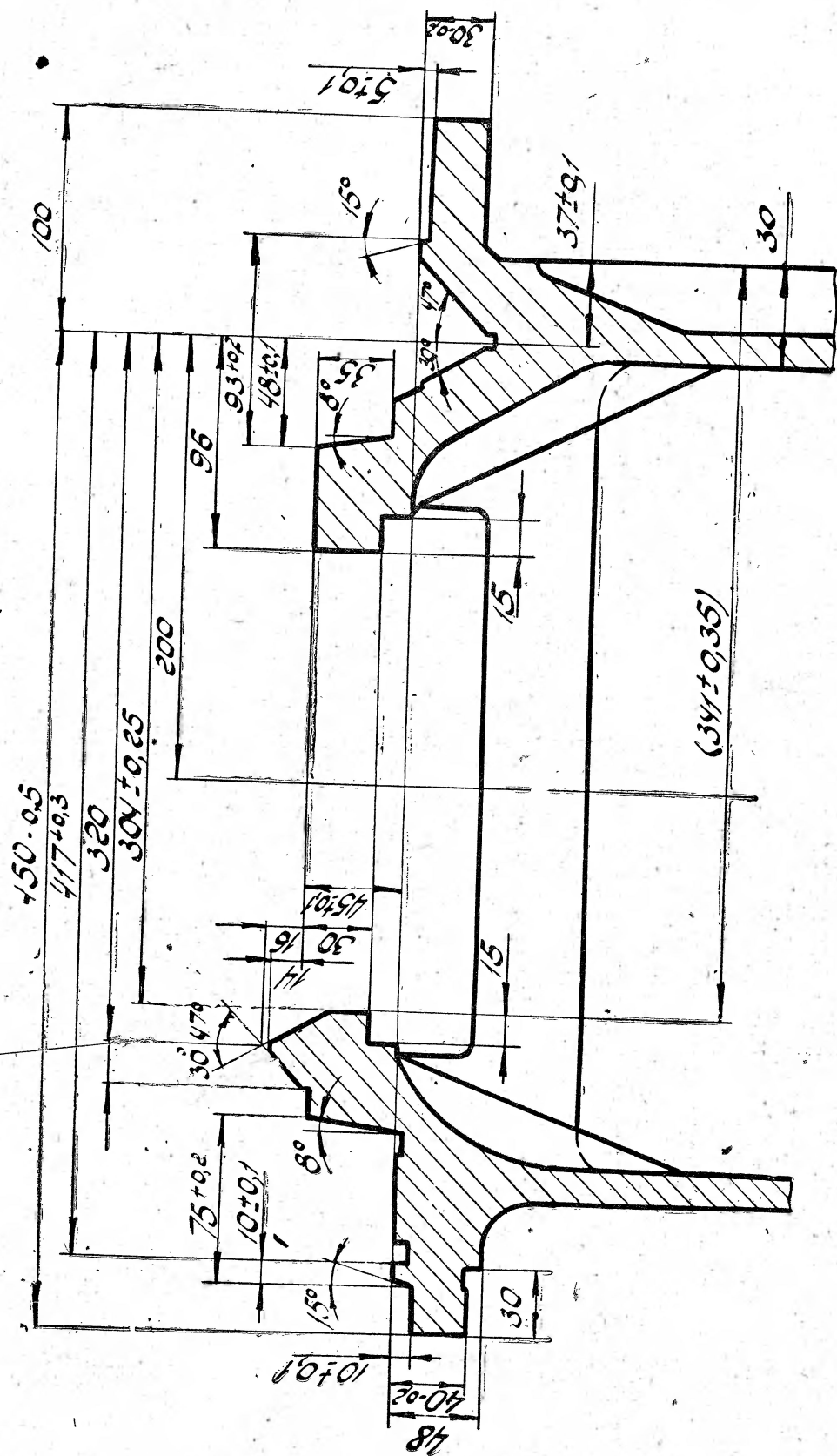


Рис. 3. Станина.

НАИБОЛЬШИЙ ДОПУСТИМЫЙ КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ НА ШПИНДЕЛЕ И НАИБОЛЬШАЯ ДОПУСТИМАЯ МОЩНОСТЬ

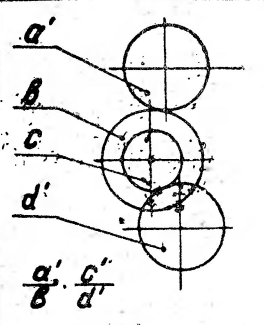
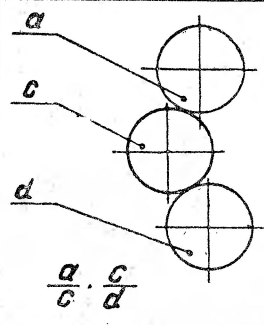
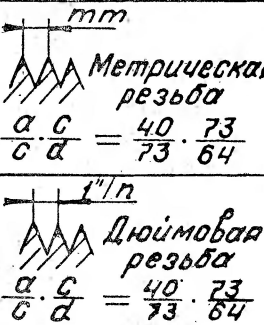
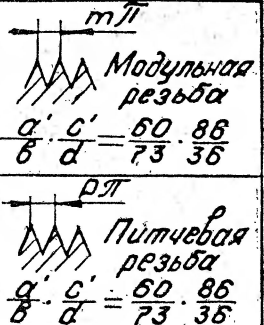
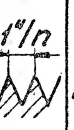
Таблица 1

Число оборотов шпинделя в мин.	Наибольший допустимый крутящий момент на шпинделе в кгм.	Наибольшая до- пустимая мощ- ность в квт.	Примечание
1600	7	11	
1250	9	11	
1000	11	11	
800	13	11	
630	17	11	
500	21	11	
400	27	11	
315	34	11	
250	43	11	
200	54	11	
160	67	11	
125	87	11	
100	107	11	
80	134	11	
63	158	10,2	
50	158	8,1	
40	158	6,5	
31,5	158	5,1	
20	158	3,2	
12,5	158	2,02	
8	158	1,3	

[illegible]

ТАБЛИЦА НЕСТАНДАРТНЫХ РЕЗЬБ

Таблица 3

															
Метрическая резьба				Метрическая резьба				Метрическая резьба				Метрическая резьба			
$\frac{a' \cdot c'}{b \cdot d'}$				$\frac{a \cdot c}{b \cdot d}$				$\frac{a' \cdot c'}{b \cdot d'}$				$\frac{a' \cdot c'}{b \cdot d'}$			
$\frac{a' \cdot c'}{b \cdot d'}$				$\frac{a \cdot c}{b \cdot d}$				$\frac{a' \cdot c'}{b \cdot d'}$				$\frac{a' \cdot c'}{b \cdot d'}$			
Вид резьбы	t_r	t_n	$\frac{a' \cdot c'}{b \cdot d'}$	Вид резьбы	t_r	t_n	$\frac{a' \cdot c'}{b \cdot d'}$	Вид резьбы	t_r	t_n	$\frac{a' \cdot c'}{b \cdot d'}$	Вид резьбы	t_r	t_n	$\frac{a' \cdot c'}{b \cdot d'}$
	3	2,25	$\frac{40 \cdot 54}{64 \cdot 72}$		3	2,25	$\frac{86 \cdot 50}{40 \cdot 73}$		48	36	$\frac{40 \cdot 72}{64 \cdot 54}$		48	36	$\frac{86 \cdot 80}{36 \cdot 73}$
		2,75	$\frac{40 \cdot 66}{64 \cdot 72}$			2,5	$\frac{55 \cdot 86}{73 \cdot 36}$			44	$\frac{40 \cdot 72}{64 \cdot 66}$			44	$\frac{86 \cdot 80}{44 \cdot 73}$
		3,25	$\frac{40 \cdot 65}{64 \cdot 60}$			3,25	$\frac{86 \cdot 65}{36 \cdot 73}$			52	$\frac{40 \cdot 60}{64 \cdot 65}$			52	$\frac{86 \cdot 60}{39 \cdot 73}$
		3,75	$\frac{40 \cdot 75}{64 \cdot 60}$			3,75	$\frac{86 \cdot 75}{36 \cdot 73}$			60	$\frac{40 \cdot 60}{64 \cdot 75}$			60	$\frac{86 \cdot 72}{54 \cdot 73}$
	6	4,5	$\frac{40 \cdot 54}{64 \cdot 72}$		6	4,5	$\frac{86 \cdot 50}{40 \cdot 73}$		24	18	$\frac{40 \cdot 72}{64 \cdot 54}$		24	18	$\frac{86 \cdot 80}{36 \cdot 73}$
		5,5	$\frac{40 \cdot 66}{64 \cdot 72}$			5,5	$\frac{55 \cdot 86}{73 \cdot 36}$			22	$\frac{40 \cdot 72}{64 \cdot 66}$			22	$\frac{86 \cdot 80}{44 \cdot 73}$
		6,5	$\frac{40 \cdot 65}{64 \cdot 60}$			6,5	$\frac{86 \cdot 65}{36 \cdot 73}$			26	$\frac{40 \cdot 60}{64 \cdot 65}$			26	$\frac{86 \cdot 60}{39 \cdot 73}$
		7,5	$\frac{40 \cdot 75}{64 \cdot 60}$			7,5	$\frac{86 \cdot 75}{36 \cdot 73}$			30	$\frac{40 \cdot 60}{64 \cdot 75}$			30	$\frac{86 \cdot 72}{54 \cdot 73}$
	12	9	$\frac{40 \cdot 54}{64 \cdot 72}$		12	9	$\frac{86 \cdot 50}{40 \cdot 73}$		12	9	$\frac{40 \cdot 72}{64 \cdot 54}$		12	9	$\frac{86 \cdot 80}{36 \cdot 73}$
		11	$\frac{40 \cdot 66}{64 \cdot 72}$			11	$\frac{55 \cdot 86}{73 \cdot 36}$			11	$\frac{40 \cdot 72}{64 \cdot 66}$			11	$\frac{86 \cdot 80}{44 \cdot 73}$
		13	$\frac{40 \cdot 65}{64 \cdot 60}$			13	$\frac{86 \cdot 65}{36 \cdot 73}$			13	$\frac{40 \cdot 60}{64 \cdot 65}$			13	$\frac{86 \cdot 60}{39 \cdot 73}$
		15	$\frac{40 \cdot 75}{64 \cdot 60}$			15	$\frac{86 \cdot 75}{36 \cdot 73}$			15	$\frac{40 \cdot 60}{64 \cdot 75}$			15	$\frac{86 \cdot 72}{54 \cdot 73}$
	24	18	$\frac{40 \cdot 54}{64 \cdot 72}$		24	18	$\frac{86 \cdot 50}{40 \cdot 73}$		6	$4\frac{1}{2}$	$\frac{40 \cdot 72}{64 \cdot 54}$		6	$4\frac{1}{2}$	$\frac{86 \cdot 80}{36 \cdot 73}$
		22	$\frac{40 \cdot 66}{64 \cdot 72}$			22	$\frac{55 \cdot 86}{73 \cdot 36}$			$4\frac{1}{2}$	$\frac{40 \cdot 72}{64 \cdot 66}$			$5\frac{1}{2}$	$\frac{86 \cdot 80}{44 \cdot 73}$
		26	$\frac{40 \cdot 65}{64 \cdot 60}$			26	$\frac{86 \cdot 65}{36 \cdot 73}$			$6\frac{1}{2}$	$\frac{40 \cdot 60}{64 \cdot 65}$			$6\frac{1}{2}$	$\frac{86 \cdot 60}{39 \cdot 73}$
		30	$\frac{40 \cdot 75}{64 \cdot 60}$			30	$\frac{86 \cdot 75}{36 \cdot 73}$			$7\frac{1}{2}$	$\frac{40 \cdot 60}{64 \cdot 75}$			$7\frac{1}{2}$	$\frac{86 \cdot 72}{54 \cdot 73}$
	48	36	$\frac{40 \cdot 54}{64 \cdot 72}$		48	36	$\frac{86 \cdot 50}{40 \cdot 73}$		3	$2\frac{1}{4}$	$\frac{40 \cdot 72}{64 \cdot 54}$		3	$2\frac{1}{4}$	$\frac{86 \cdot 80}{36 \cdot 73}$
		44	$\frac{40 \cdot 66}{64 \cdot 72}$			44	$\frac{55 \cdot 86}{73 \cdot 36}$			$2\frac{3}{4}$	$\frac{40 \cdot 72}{64 \cdot 66}$			$2\frac{3}{4}$	$\frac{86 \cdot 80}{44 \cdot 73}$
		52	$\frac{40 \cdot 65}{64 \cdot 60}$			52	$\frac{86 \cdot 65}{36 \cdot 73}$			$3\frac{1}{4}$	$\frac{40 \cdot 60}{64 \cdot 65}$			$3\frac{1}{4}$	$\frac{86 \cdot 60}{39 \cdot 73}$
		60	$\frac{40 \cdot 75}{64 \cdot 60}$			60	$\frac{86 \cdot 75}{36 \cdot 73}$			$3\frac{3}{4}$	$\frac{40 \cdot 60}{64 \cdot 75}$			$3\frac{3}{4}$	$\frac{86 \cdot 72}{54 \cdot 73}$
	96	72	$\frac{40 \cdot 54}{64 \cdot 72}$		96	72	$\frac{86 \cdot 50}{40 \cdot 73}$		1,5	$1\frac{1}{8}$	$\frac{40 \cdot 72}{64 \cdot 54}$		1,5	$1\frac{1}{8}$	$\frac{86 \cdot 80}{36 \cdot 73}$
		88	$\frac{40 \cdot 66}{64 \cdot 72}$			88	$\frac{55 \cdot 86}{73 \cdot 36}$			$1\frac{3}{8}$	$\frac{40 \cdot 72}{64 \cdot 66}$			$1\frac{3}{8}$	$\frac{86 \cdot 80}{44 \cdot 73}$
		104	$\frac{40 \cdot 65}{64 \cdot 60}$			104	$\frac{86 \cdot 65}{36 \cdot 73}$			$1\frac{5}{8}$	$\frac{40 \cdot 60}{64 \cdot 65}$			$1\frac{5}{8}$	$\frac{86 \cdot 60}{39 \cdot 73}$
		120	$\frac{40 \cdot 75}{64 \cdot 60}$			120	$\frac{86 \cdot 75}{36 \cdot 73}$			$1\frac{7}{8}$	$\frac{40 \cdot 60}{64 \cdot 75}$			$1\frac{7}{8}$	$\frac{86 \cdot 72}{54 \cdot 73}$

ПЕРЕЧЕНЬ ГРАФИЧЕСКИХ СИМВОЛОВ

Таблица 4

	Правая резьба с нормальным шагом		Табличка значений подачи суппорта и шагов резьбы
	Правая резьба с увеличенным шагом		Табличка переключений диапазонов вращения шпинделя
	Левая резьба с нормальным шагом		Метрическая и модульная резьба
	Левая резьба с нормальным шагом		Дюймовая и питчевая резьба
	Включение заднего винта без кинематической цепи коробки подачи		Продольная и поперечная подачи
	Таблички значений подачи суппорта и шагов резьбы		Смазка направляющих поперечного суппорта
			Прямое вращение шпинделя
			Прямое и обратное вращение шпинделя
			Напряжение подано
			Насос отлажен
			Толчковый и наладочный режимы работы

1.3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 5

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
ФТ-11	Станок в сборе		
	Входят в комплект и стоимость станка		
	Запасные части		
	Муфта электромагнитная ЭТМ114-1Н5	2	приложено отдельным местом в общей упаковке
	Реле промежуточное на герконах РПГ-010611У3 на 12В	1	—»—
	Переключатель П2Т-1	1	—»—
	Микропереключатель МПЗ-1	1	—»—
	Лампа коммутаторная КМ 12-90	4	—»—
	Кнопка малогабаритная КМ2-1	2	—»—
	Управляемый диод КУ202Л	1	—»—
	Управляемый диод КУ-201Е	1	—»—
	Диод кремниевый Д226Е	5	—»—
	Транзистор КТ603Б	1	—»—
	Конденсатор К50-7Б-160В-200 мкф	1	—»—
	Резистор МЛТ-0,5-51±10%	1	—»—
	Резистор МЛТ-0,5-130±10%	1	—»—
	Резистор МЛТ-0,5-510±5%	1	—»—
	Резистор МЛТ-0,5-1,5к±10%	1	—»—
	Резистор МЛТ-0,5-3к±10%	1	—»—
	Резистор МЛТ-1-240-±10%	1	—»—
	Резистор МЛТ2-1,5±10%	1	—»—
	Сменные части		
ФТ-11 — 080 — 402	Колесо зубчатое сменное z=73 m=2,25	1	установлено на станке
ФТ-11 — 080 — 403	Колесо зубчатое сменное z=64 m=2,25	1	то же
ФТ-11 — 080 — 406	Колесо зубчатое сменное z=40 m=2,25	1	—»—
ФТ-11 — 080 — 404	Колесо зубчатое сменное z=60 m=2,25	1	приложено отдельным местом в общей упаковке
ФТ-11 — 080 — 108	Колесо зубчатое сменное z=36 m=2,25	1	то же
ФТ-11 — 080 — 412	Колесо зубчатое сменное z=44 m=2,25	1	—»—
ФТ-11 — 080 — 401	Колесо зубчатое сменное z=86 m=2,25	1	—»—
	Инструмент		
ФТ-11 — 080 — 408	Ключ для замка электрошкафа	1	приложено отдельным местом в общей упаковке
	Ключ 7811—002 1Д2. Хим. окс. ГОСТ 2839-80	1	то же
	Ключ 7811—002 3Д2. Хим. окс. ГОСТ 2839-80	1	—»—
	Ключ 7811—002 5Д2. Хим. окс. ГОСТ 2839-80	1	—»—
	Ключ 8 ГОСТ 11737-74	1	—»—
	Ключ 10 ГОСТ 11737-74	1	—»—
	Ключ 12 ГОСТ 11737-74	1	—»—
	Ключ 14 ГОСТ 11737-74	1	—»—

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
Принадлежности:			
ГОСТ 2675—80*	Патрон 7100—0012	1	приложено отдельным местом в общей упаковке то же —»— —»—
ФТ-11 — 090 — 001	Патрон поводковый	1	
ФТ-11 — 090 — 002	Планшайба переходная (к патрону 7100—00012 ГОСТ 2675-71*)	1	
ФТ-11 — 020 — 475	Втулка переходная	1	
ГОСТ 13214 — 79*	Центр 7032—0035 Морзе 5ПТ	1	
ГОСТ 13214 — 79*	Центр 7032—0036 Морзе 5 сормайт	1	устанавливается на станке —»—
ГОСТ 8742—75*	Центр 1—5—НП	1	
Документы			
ФТ-11 00.000РЭ	Станок токарно-винторезный повышенной точности. Руководство по эксплуатации	1	приложено отдельным местом в общей упаковке то же
ФТ-11 00.000РЭ*	Станок токарно-винторезный повышенной точности		
	Руководство по эксплуатации (электрооборудование)		
Поставляется по особому заказу за отдельную плату			
ФТ-11 — 100	Люнет подвижный (диаметр зажима от 30 до 120 мм)	1	установлен на станке то же
ФТ-11 — 101	Люнет неподвижный (диаметр зажима от 30 до 120 мм)	1	
ФТ-11 — 101	Люнет неподвижный (диаметр зажима от 120 до 300 мм)	1	—»—
ФТ-11 — 230	Линейка конусная	1	—»—
ГОСТ 3890—72*	Патрон 7103-0049	1	приложено отдельным местом в общей упаковке то же
ФТ-11 — 090 — 004А	Планшайба переходная (к патрону 7103-0049 ГОСТ 3890-72)	1	
ФТ-11 — 080 — 405А	Колесо зубчатое сменное $z=55$; $m=2,25$	1	приложено отдельным местом в общей упаковке —»— —»— —»— —»— —»— —»— —»— —»— —»—
ФТ-11 — 080 — 407А	Колесо зубчатое сменное $z=39$; $m=2,25$	1	
ФТ-11 — 080 — 409А	Колесо зубчатое сменное $z=65$; $m=2,25$	1	
ФТ-11 — 080 — 410	Колесо зубчатое сменное $z=75$; $m=2,25$	1	
ФТ-11 — 080 — 411	Колесо зубчатое сменное $z=80$; $m=2,25$	1	
ФТ-11 — 080 — 413	Колесо зубчатое сменное $z=50$; $m=2,25$	1	
ФТ-11 — 080 — 414	Колесо зубчатое сменное $z=72$; $m=2,25$	1	
ФТ-11 — 080 — 415	Колесо зубчатое сменное $z=66$; $m=2,25$	1	
ФТ-11 — 080 — 416	Колесо зубчатое сменное $z=54$; $m=2,25$	1	

1.4. УСТРОЙСТВО СТАНКА

1.4.1. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКОМ

Позиция см. рис. 4	Наименование и назначение
1	Рукоятка включения нормального и увеличенного шага левой или правой резьбы
2	Рукоятка переключения диапазонов
3, 14	Рукоятка для выключения и реверсирования вращения шпинделя
4	Рукоятка для поперечной подачи суппорта
5	Рукоятка для включения продольной и поперечной подачи
6	Кнопка включения ускоренных ходов
7	Рукоятка зажима пиноли
8	Рукоятка быстрого действия зажима задней бабки
9	Маховик для перемещения пиноли
10	Гайка для зажима задней бабки
11	Гайка для зажима задней бабки
12	Пульт управления
13	Рукоятка включения маточной гайки
15	Кнопка для смазки верхних направляющих каретки, пара винт-гайка
16	Кнопка для включения механической подачи верхнего суппорта
17	Кнопка для выведения реечной шестерни из зацепления при нарезании резьбы
18	Маховик для ручного перемещения суппорта
19	Пульт управления на шпиндельной бабке (пост, толчок, охлаждение, реверс шпинделя)
20, 22	Рукоятка для настройки шага резьбы и подачи
21	Рукоятка включения подач, резьб метрической и дюймовой и прямое включение ходового винта (без коробки подач)

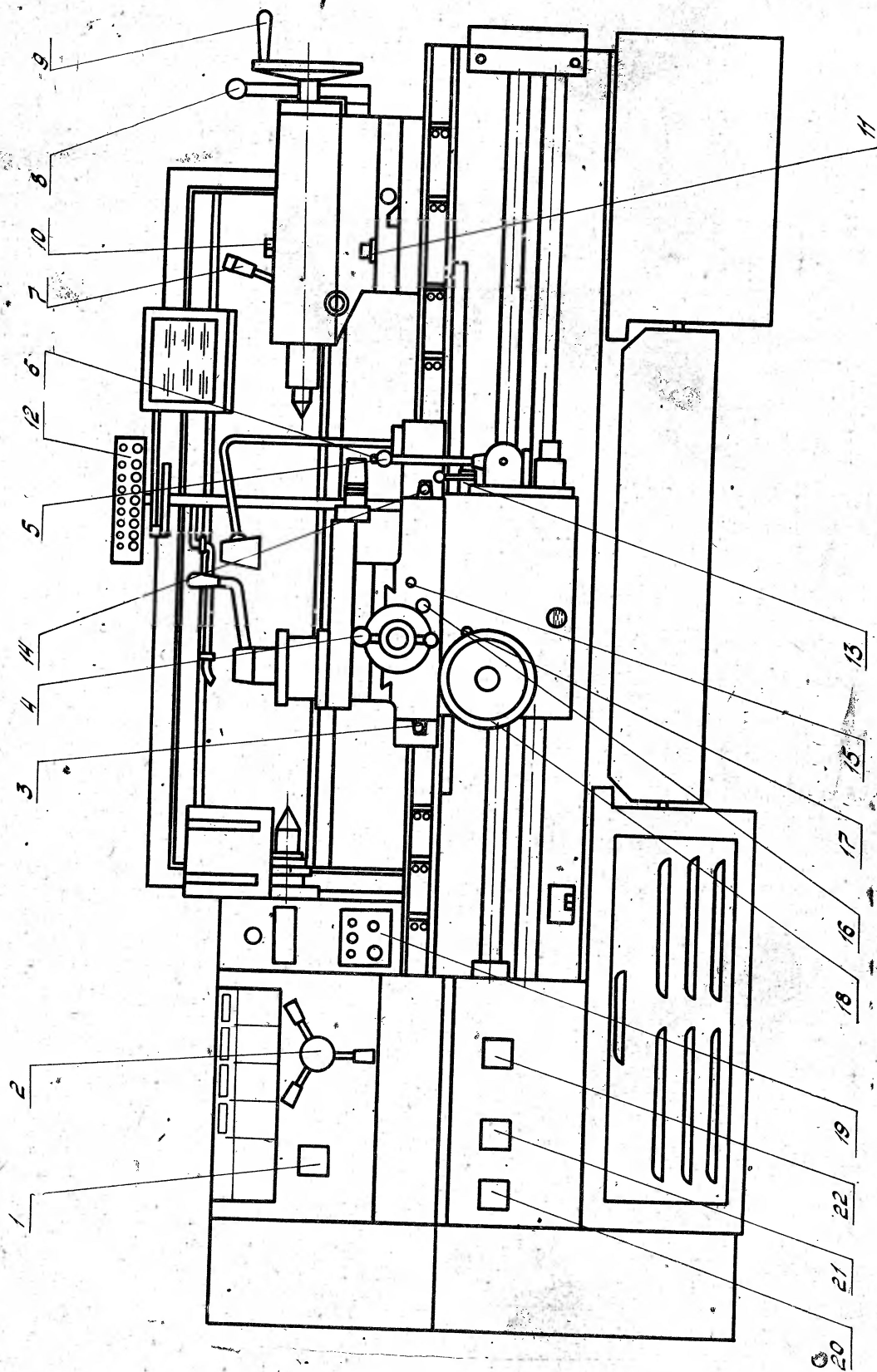


Рис. 4. Органы управления.

1.4.2. СХЕМА КИНЕМАТИЧЕСКАЯ

(рис. 5)

Ввиду широкой известности кинематической схемы станка описание ее не приводится.

1.4.3. СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОДШИПНИКОВ

(рис. 6)

В таблице 6 указан перечень к схеме расположения подшипников.

1.4.4. СТАНИНА

(рис. 3)

Станина станка жесткой конструкции с диагональными ребрами и с двумя призматическими и двумя плоскими направляющими. Направляющие подвергнуты термообработке с последующей шлифовкой. Передняя и задняя направляющие служат для перемещения каретки и защищены от воздействия внешней среды телескопическими щитками. Средние направляющие служат для перемещения задней бабки. Станина устанавливается на тумбах, между которыми расположено корыто для сбора стружки.

1.4.5. КОРОБКА СКОРОСТЕЙ

(рис. 7)

Коробка скоростей имеет 9 прямых и 3 обратных ступеней чисел оборотов. Переключение скоростей осуществляется с помощью 7 электромагнитных муфт. Коробка скоростей крепится на плите, закрепленной на задней стенке левой тумбы. Движение на входной вал коробки скоростей с электродвигателя осуществляется клиноременной передачей, а с выходного вала АКС на шпиндельную бабку передается с помощью плоского зубчатого ремня.

1.4.6. ШПИНДЕЛЬНАЯ БАБКА

(рис. 8, 9, 10, 11, 12)

Шпиндельная бабка представляет собой редуктор, позволяющий получать три диапазона скоростей шпинделя со следующим кинематическим соотношением входного числа оборотов к выходному: 1:1; 1:4; 1:16.

Развертка шпиндельной бабки дана на рис. 8. Шпиндель 1 разгружен от действия радиальных сил ременной передачи и смонтирован на высокоточных цилиндрических роликоподшипниках и радиально-упорных шарикоподшипниках. Он получает вращение от автоматической коробки скоростей (АКС) через зубчатую ременную передачу.

В положении диапазона 1:1 (вращение напрямую АКС) шпиндель получает со шкива 2, жестко соединенного с шестерней-муфтой 3 и через включенную в нее шестерню 4.

Включение диапазона 1:4 происходит с помощью: шестерен 3, 5, 6 и 7; а диапазон 1:16 — 3, 5, 6, 8, 10, 9, 11 и 12 (положение показано на рис. 8).

Включение всех трех диапазонов осуществляется рукояткой 13 (рис. 10), ступица 14 которой

соединена с валом 15, на котором закреплен кулачок 16, имеющий два специальных паза 16а и 16б. В эти пазы входят ролики рычагов 17 и 18. Рычаг 17 жестко связан с валом 19, на котором так же жестко закреплен рычаг 20. Получая определенное вращение от паза 16а, через рычаг 17 и вал 19, рычаг 20 с помощью переводки 21 (рис. 10 и 12), кулачка 22 и вилки 23 и 24, переключает шестерни 6 и 11. Согласованно с рычагом 17, рычаг 18, свободно сидящий на вилке 19, от паза 16б получает определенное вращение и через тягу 25 (рис. 10 и 11) поворачивает рычаг 26, с которым связаны вилка 27 и сухарь 28 (рис. 9 и 12, переключающие шестерни 5 и 4).

Привод от шпинделя к гитаре станка осуществляется с помощью шестерен 31, 32, 33, 34 (рис. 8). Включение нормального или увеличенного шага правой или левой резьбы производится рукояткой 35, закрепленной с кулачком 36 (рис. 9, 11). Кулачок 36 управляет одновременно двумя сборными рычагами 37 и 38, которые через вилку 39 и сухарь 40 переключают в соответствующее положение шестерни 31 и 33.

1.4.7. ЗАДНЯЯ БАБКА

(рис. 13)

Задняя бабка закрепляется эксцентриковым зажимом с помощью рукоятки 26 при легких работах и дополнительно винтами 13 и 50 при тяжелых работах. Если рукоятка 26, отведенная в крайнее положение, не обеспечивает достаточный прижим, то нужно посредством регулирования гайки 37, изменить положение прижимной планки 35 и установить необходимое усилие прижима.

Для облегчения перемещения и предотвращения износа направляющих, задняя бабка снабжена пневмооборудованием. Сжатый воздух от сети через фильтр (влагоотделитель, маслораспылитель, трехходовой клапан и систему отверстий и канавок, подается между сподком задней бабки и направляющими станины, образуя воздушную подушку.

Ежедневно перед началом работы необходимо спустить влагу из фильтра, повернув вороток, установленный в его нижней части. Один раз в 2—3 месяца фильтр снимать для очистки и промывки. В маслораспылитель, по мере израсходования, заливать масло «Индустриальное-20» ГОСТ 20799-75.

1.4.8. КОРОБКА ПОДАЧ

(рис. 14, 15, 16)

Коробка подач станка позволяет получать величины и диапазон подач суппорта, шагов метрических, дюймовых, модульных и питчевых резьб. В таблице 2, помещенной на передней стенке шпиндельной бабки, указаны все возможные величины продольных и поперечных подач, а также шаги резьб нормальной точности, полученные при помощи механизма, коробки подач и соответствующих настроек гитары.

На кожухе, закрывающем гитару, помещена таблица 3 настроек на резьбы повышенной точности.

Резьбы повышенной точности нарезаются при более короткой кинематической цепи — напря-

мую (без коробки подач), т. е. путем настройки гитары на каждый шаг резьбы.

Для выбора вида обработки: 1) подача; 2) метрическая или модульная резьба; 3) дюймовая или питчевая резьба; 4) прямое включение ходового винта — служит средняя рукоятка коробки подач, имеющая в положениях особые символы (таб. 4).

1.4.9. ФАРТУК

(рис. 17, 18, 19, 19а)

Механизмы фартука обеспечивают получение подач каретки и суппорта в четырех направлениях в ускоренном и рабочем режимах. Для обеспечения продольной подачи включается муфта 104 или муфта на валу 99, для обеспечения поперечной подачи включается муфта 39 или муфта 41. Для предотвращения самопроизвольного включения поперечной подачи при выключенной продольной в фартуке имеется блокировочное устройство, установленное в рукоятке включения подачи. В фартуке имеется также блокировочное устройство для предотвращения одновременного включения рукоятки подачи 76 и рукоятки маточной гайки.

Регулировка положения полугайки маточной гайки обеспечивается специальными винтами, установленными на стенке корпуса фартука.

Фартук снабжен предохранительной муфтой, которая срабатывает в случае повышения допустимой осевой нагрузки. Величину предельного усилия можно регулировать гайкой 11.

Механизм фартука обеспечивает обработку деталей по жесткому упору, который можно устанавливать на станине.

1.4.10. КАРЕТКА, ВЕРХНИЙ СУППОРТ

(рис. 20, 21, 22, 23,)

Механизмы каретки и верхнего суппорта обеспечивают подачу инструмента в поперечном направлении. Механическая подача верхнего суппорта осуществляется при выдвинутом положении кнопки 1, и зафиксированном от вращения винте. Обработка конических поверхностей с применением механической подачи верхнего суппорта возможна при установке верхней части суппорта на соответствующий угол и закрепление его специальными винтами. На чертеже обозначено положение кнопки 1 при включенном винте поперечной подачи. Для повышения безопасности работы предусмотрено отключение вращения рукоятки 2 ручного перемещения суппорта 3.

На каретке расположены рукоятки 4 для включения и реверсирования вращения шпинделя. Шпиндель начнет вращаться только при одновременном перемещении рукояток 4 и нажатии одной из кнопок 5, которые служат для блокировки произвольного включения шпинделя.

Каретка снабжена дифференциальным лимбом поперечной подачи 6, который позволяет вести непосредственный отсчет перемещений суппорта относительно оси центров станка.

Регулирование зазора в винтовой паре поперечной подачи осуществляется поворотом червяка 7 и последующим фиксированием его двумя винтами 8.

Регулирование зазоров в направляющих «ласточкин хвост» каретки и верхнего суппорта производится смещением соответствующих клиньев 9 относительно направляющих регулировочными винтами 10, которые расположены с обоих торцов клиньев.

Для предотвращения смещения каретки при торцевой обработке предусмотрено закрепление ее относительно станины специальным винтом через планку 11.

При механической подаче недопустимы перемещения верхнего суппорта до крайних положений (перемещения верхнего суппорта ограничены рисками).

1.4.11. РЕЗЦЕДЕРЖАТЕЛЬ

(рис. 24)

Корпус резцедержателя 4 фиксируется на зубьях плоского кольца 1, закрепленного на верхнем суппорте.

Разжим, поворот и фиксация резцедержателя осуществляется поворотом рукоятки 12, сначала против часовой стрелки, а после выбора нужной позиции зажим производится поворотом рукоятки по часовой стрелке.

Конструкция резцедержателя обеспечивает надежную защиту встроенных деталей от попадания грязи и эмульсии.

1.4.12. ГИТАРА

(рис. 5)

Для обеспечения продольных и поперечных подач суппорта, указанных в таблице 2, а также для получения табличных значений шагов метрических и дюймовых резьб на станке установлены сменные шестерни с числом зубьев $a=40$, $c=73$, $d=64 \cdot \frac{a}{c} \cdot \frac{c}{d} = \frac{40}{73} \cdot \frac{73}{64}$. Для этого рукояткой 21

(рис. 4) надо установить необходимый тип нарезаемой резьбы, а рукояткой 20 и 22 (рис. 4) выбрать требуемый шаг.

Для нарезания модульных и питчевых резьб, указанных в таблице 2, устанавливают комбинацию входящих в основной набор сменных шестерен $a'=86$, $b=36$, $c=60$, $d'=73$, $\frac{a}{d'} \cdot \frac{a'}{b} = \frac{60}{73} \cdot \frac{86}{36}$

Для нарезания резьб, не указанных в основной таблице с использованием кинематической цепи коробки подач необходимо настроить гитару, пользуясь в общем виде следующими соотношениями:

$$\text{для метрической} \quad \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{5}{8} \cdot \frac{t_n}{t_r};$$

$$\text{для дюймовой} \quad \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{5}{8} \cdot \frac{\pi_n}{\pi_r};$$

$$\text{для модульной} \quad \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{60}{73} \cdot \frac{86}{36} \cdot \frac{m_n}{m_r};$$

$$\text{для питчевой} \quad \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{60}{73} \cdot \frac{86}{36} \cdot \frac{P_n}{P_r};$$

где t_n — шаг нарезаемой резьбы в мм;

π_n — нарезаемое число ниток на 1 дюйм;

m_n — модуль нарезаемой резьбы;

P_n — шаг нарезаемой резьбы в питчах;

t — табличная резьба;

n — нарезаемая резьба.

С целью упрощения расчетов гитары имеется специальная таблица 3, установленная на внутренней стороне кожуха коробки подач.

Нарезание резьб повышенной точности при непосредственном соединении ходового винта со шпинделем через сменные шестерни с отключением механизма коробки подач.

Рукояткой 21 (рис. 4) установить соответствующий вид резьбы, а рукоятку 22 (рис. 4) поставить в нейтральное положение, обозначенное стрелкой (для исключения холостого вращения механизма коробки подач). Подбор сменных шестерен для нарезания определенного шага резьбы повышенной точности производится по формуле

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{t_r}{8}$$

Нарезание многозаходных резьб производится следующим образом: (рис. 4).

1. Рукоятки 3, 14 и 5 должны находиться в среднем положении.

2. Рукояткой 13 включить гайку ходового винта.

3. Рукоятками 20 и 22 установить необходимое значение хода нарезаемой резьбы.

4. Проворачивая вручную шпиндель, совместить одно из делений на кольце 41 с риской защитного станка 42 (рис. 8).

5. Расцепление шпинделя с кинематической цепью станка для деления на число заходов производить посредством установки рукоятки 1 в нейтральное положение (одна из диагоналей рукоятки расположена вертикально).

6. Деление на число заходов производить путем поворота вручную шпинделя на число делений, соответствующее число заходов нарезаемой резьбы (при двух заходах — на 30, риск, при трех — на 20, при четырех — на 15 и т. д.).

7. Рукоятку 1 установить в исходное положение.

8. Прорезать нитку резьбы.

9. При последующем делении операции, изложенные в пунктах 5—8, повторить подобным образом.

1.4.13. ОСОБЕННОСТИ РАЗБОРКИ И СБОРКИ НЕКОТОРЫХ УЗЛОВ СТАНКА

1. При разборке коробки скоростей (рис. 7) необходимо вначале отсоединить провода, питающие электромагнитные муфты 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Снять шкивы 8 и 9, отвернуть винты на всех боковых крышках, снять штифты, скрепляющие обе части корпуса коробки.

После этого валы вместе с муфтами и шестернями могут быть легко вынуты из корпуса. При разборке следует соблюдать осторожность во избежание порчи питающих проводов и муфт.

Сборку производить в обратном порядке.

2. При разборке шпиндельной бабки нужно пользоваться рис. 8, 9, 10, 11, 12. При демонтаже механизма управления трензелем необходимо вначале снять ручку 35 (рис. 9), а затем отвернув винты, можно вынуть фланец вместе с рычагами. После сборки механизма управления переборной группы нужно отрегулировать правильное положение шестерен перебора посредством специальных регулировочных тяг, скрепленных с вилками управления.

3. При разборке коробки подач (рис. 14, 15, 16) нужно вначале снять лицевую и заднюю крышки, а затем плиту со всеми элементами управления.

Дальнейшая разборка и сборка особых трудностей не вызывает.

4. При разборке фартука (рис. 17, 18, 19, 19а) нужно соблюдать следующую последовательность.

Вначале снять фартук со станка, отсоединив предварительно провода в каретке, снять нижнюю крышку и приступить к разборке механизма управления.

Разборку фартука производить согласно прилагаемым в настоящем руководстве чертежам.

5. Для разборки механизма каретки и суппорта (рис. 20, 21, 22, 23) нужно снять каретку со станка, отсоединив предварительно, передние (11) и задние (13) прижимы.

5 = $\frac{\pi \tau}{\pi n}$

ПЕРЕЧЕНЬ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ

Таблица 6

Таблица 6

№ подшипника по ГОСТу	№ ГОСТа	Габариты в мм			Класс точности	Узел, в котором установлены подшипники	№ по схеме	К-во на станок
		d	D	B				

Подшипники однорядные радиальные

104	8338—75	20	42	12	5	Коробка скоростей	59; 65; 104	14
104	"	20	42	12		Фартук	50	1
105	"	25	47	12		Фартук	33; 48	2
106	"	30	55	13		Коробка подач, привод быстрого хода	89; 29	3
107	"	35	62	14		Шпиндельная бабка	13	1
107	"	35	62	14		Коробка подач	97	1
109	"	45	75	16		Коробка скоростей	71; 66; 68; 63; 58; 64; 57; 67; 69; 72	14
110	"	50	80	16		Фартук	44; 43; 46	3
111	"	55	90	18		Коробка скоростей	70; 73	4
124	"	120	180	28		Шпиндельная бабка	14	2
202	"	15	35	11	6	Фартук	55; 56	2
202	"	15	35	11		Коробка подач	98	1
203	"	17	40	12		Каретка	27	2
204	"	20	47	14		Каретка	22	3
204	"	20	47	14		Коробка подач	91; 90; 88; 95; 92; 86; 87	7
205	"	25	52	15		Коробка подач	101; 78	2
303	"	17	47	14		Коробка подач	83	1
304	"	20	52	15		Шпиндельная бабка	9; 10	2
304	"	20	52	15		Коробка подач	96; 79	2
305	"	35	62	17		Шпиндельная бабка	11; 12	3
306	"	30	72	19	6	Коробка скоростей	60; 62	2
306	"	30	72	19		Шпиндельная бабка	1	1
307	"	35	80	21		Коробка скоростей	61; 74	2
307	"	35	80	21		Шпиндельная бабка	6	1
309	"	45	100	25		Коробка скоростей	75; 76	2
1000099	"	9	20	6		Каретка	24	2
1000807	"	35	47	7		Коробка подач	93; 94	2
1000900	"	10	22	6		Фартук	36	1
1000901	"	12	24	6		Каретка	17; 19; 20	6
1000902	"	15	28	7		Коробка подач	102	1
1000904	"	20	37	9	6	Каретка	23	2
1000904	"	20	37	9		Верхний суппорт	18	2
1000905	"	25	42	9		Каретка		2
1000905	"	25	42	9		Фартук	42	1
1000907	"	35	55	10		Коробка подач	99; 100	2
1000909	"	45	68	12		Коробка скоростей		6
7000103	"	17	35	8		Коробка подач	81; 82	2
7000103	"	17	35	8		Фартук	30; 31; 40; 41; 45	8
7000107	"	35	62	9		Коробка подач	84; 85	2

Подшипники радиальные однорядные с одной защитной шайбой

60104	7242—70*	20	42	12	7	Фартук	34	1
60210	"	50	90	20		Фартук	105	1
80018	"	8	22	7		Защитный кожух		3

Подшипники роликовые конические однорядные

7206	333—79	30	62	16	6	Шпиндельная бабка	1	1
7306	"	30	72	19	6	Шпиндельная бабка	4	2
7607	"	35	80	31	6	Шпиндельная бабка	7	1

№ подшипника по ГОСТу	№ ГОСТа	Габариты в мм			Класс точности	Узел, в котором установлены подшипники	№ по схеме	К-во на станок
		d	D.	в				

Подшипники роликовые двухрядные с короткими цилиндрическими роликами

3182120	7634—75	100	150	37	2	Шпиндельная бабка	2	1
3182124	"	120	180	46	2	Шпиндельная бабка	8	1

Подшипники шариковые радиально-упорные однорядные

46124	831—75	120	180	28	2	Шпиндельная бабка	5	2
46203	"	17	40	12		Фартук	52; 38; 53; 54; 51; 52; 49	7

Подшипники шариковые упорные однорядные

8103	6874—75	17	30	9		Фартук	47	1
8104	"	20	35	10		Верхний суппорт	16	2
8105	"	25	42	11		Задняя бабка	26	1
8105	"	25	42	11		Фартук	37; 39	2
8106	"	30	47	11		Верхний суппорт	15	2
8106	"	30	47	11		Коробка подач	77; 103	2
8110	"	50	70	14		Резцедержатель		1
8202	"	15	32	12		Фартук	35	1
8204	"	20	40	14		Каретка	21	2
8305	"	25	52	18		Задняя бабка	25	1

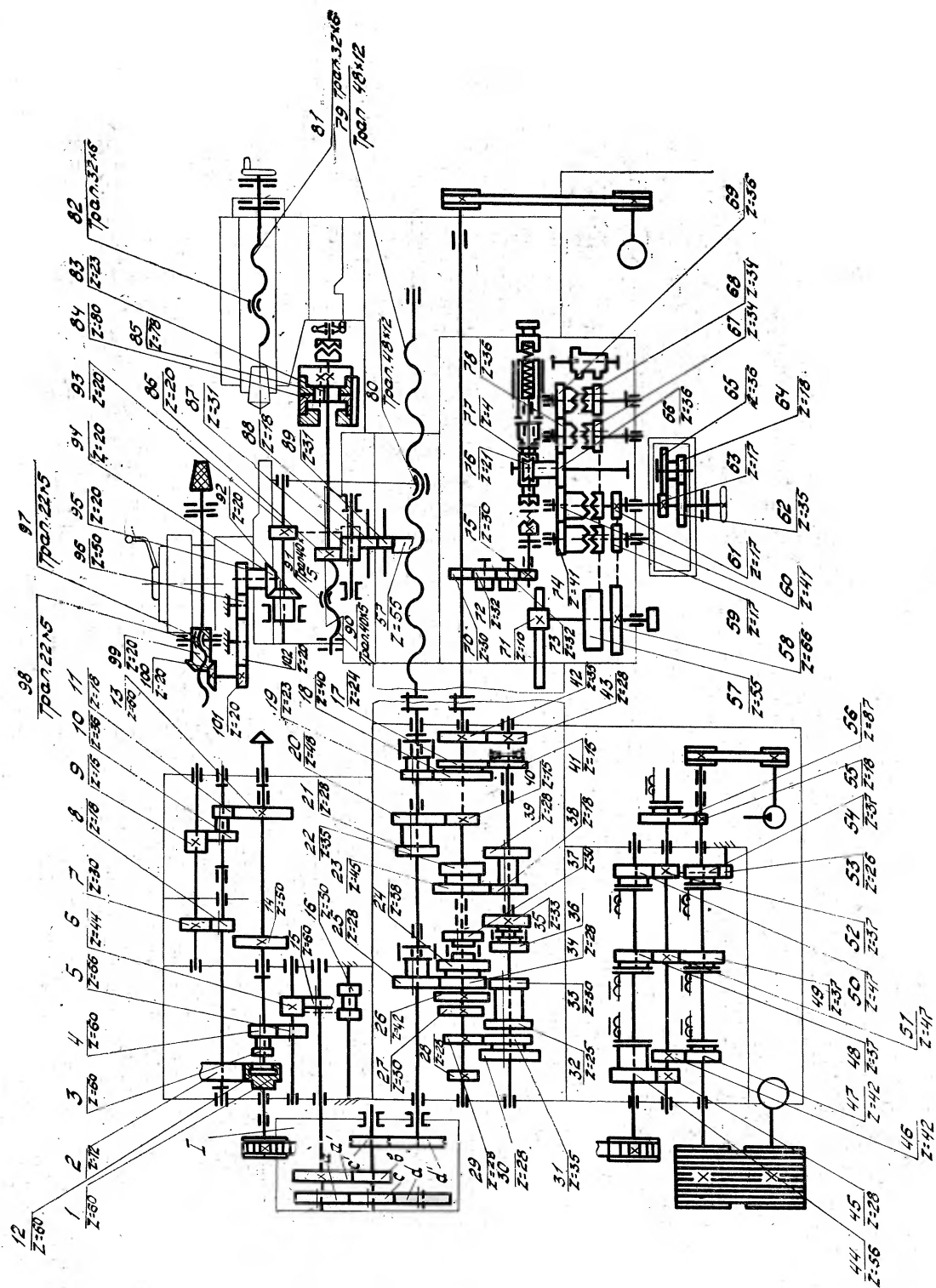


Рис. 5. Кинематическая схема станка.

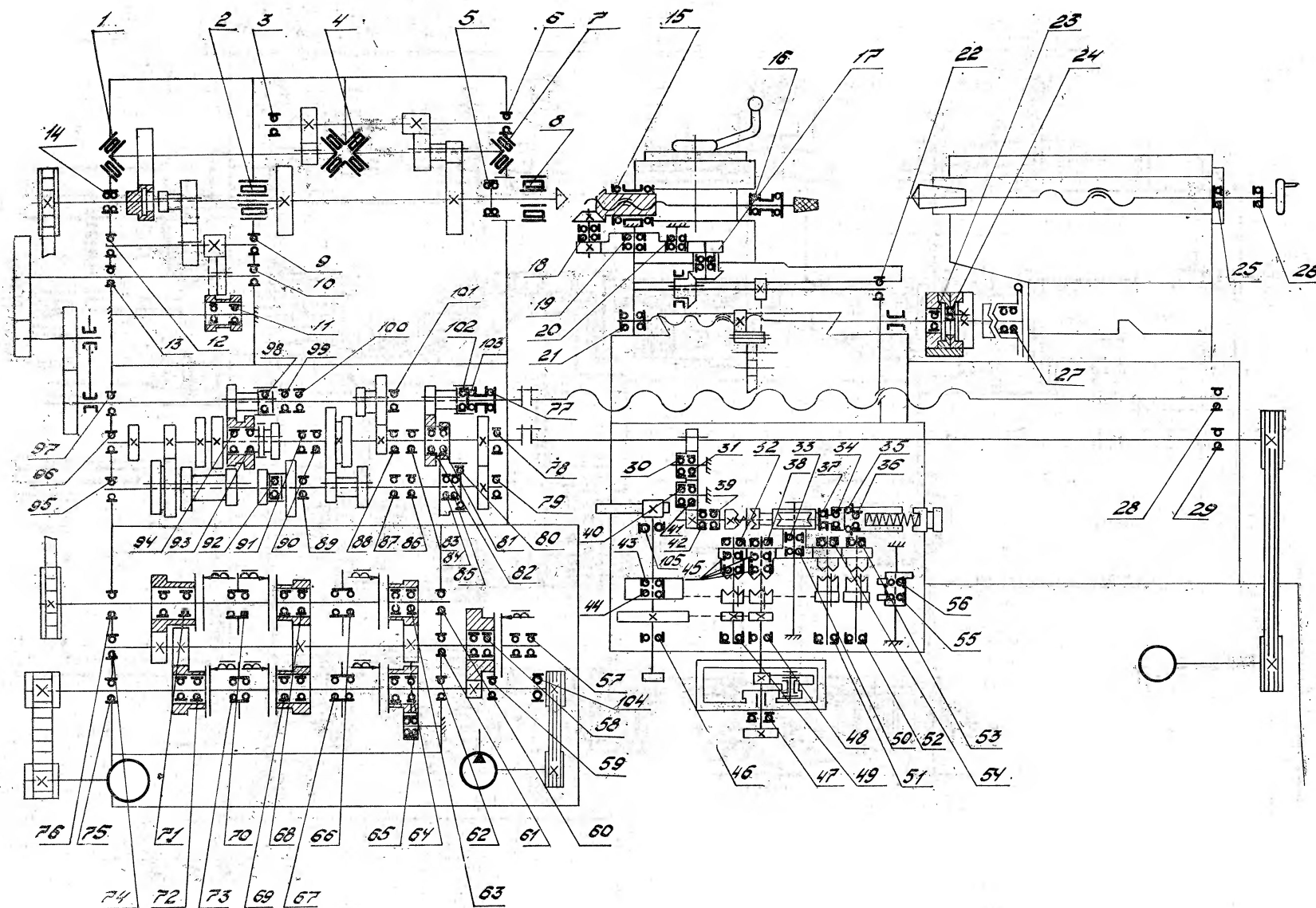


Рис. 6. Схема установки подшипников.

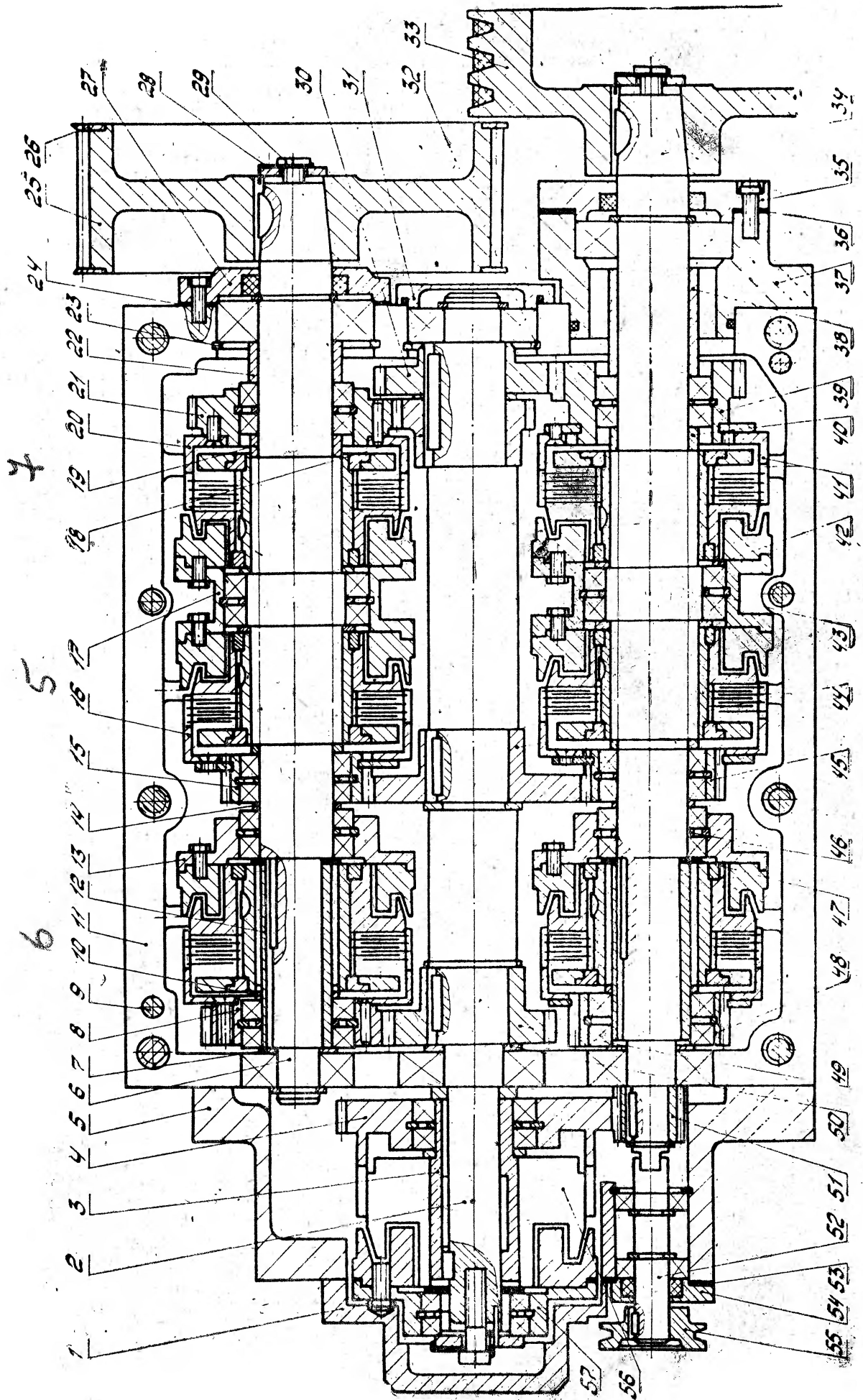


Рис. 7. Коробка скоростей.

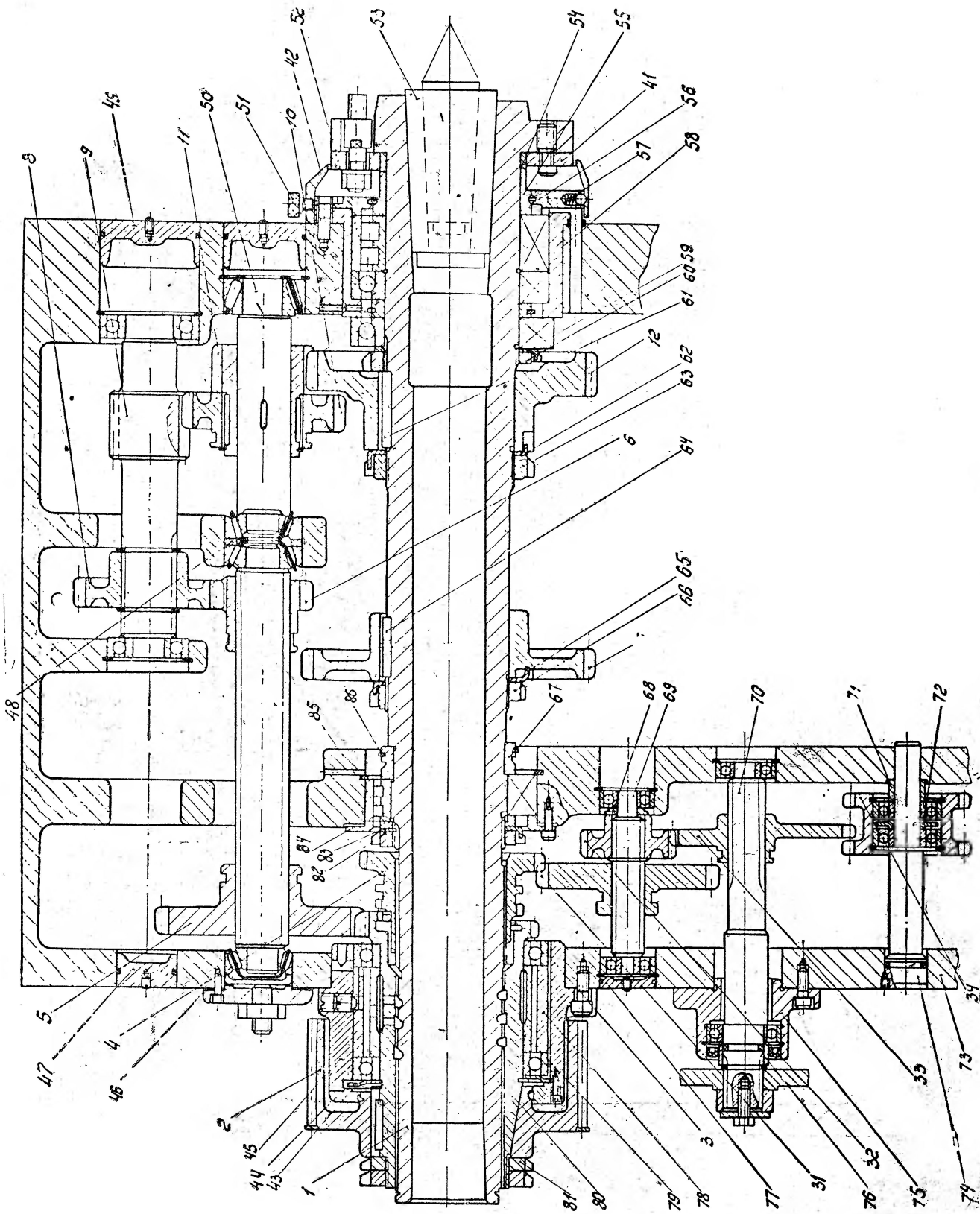
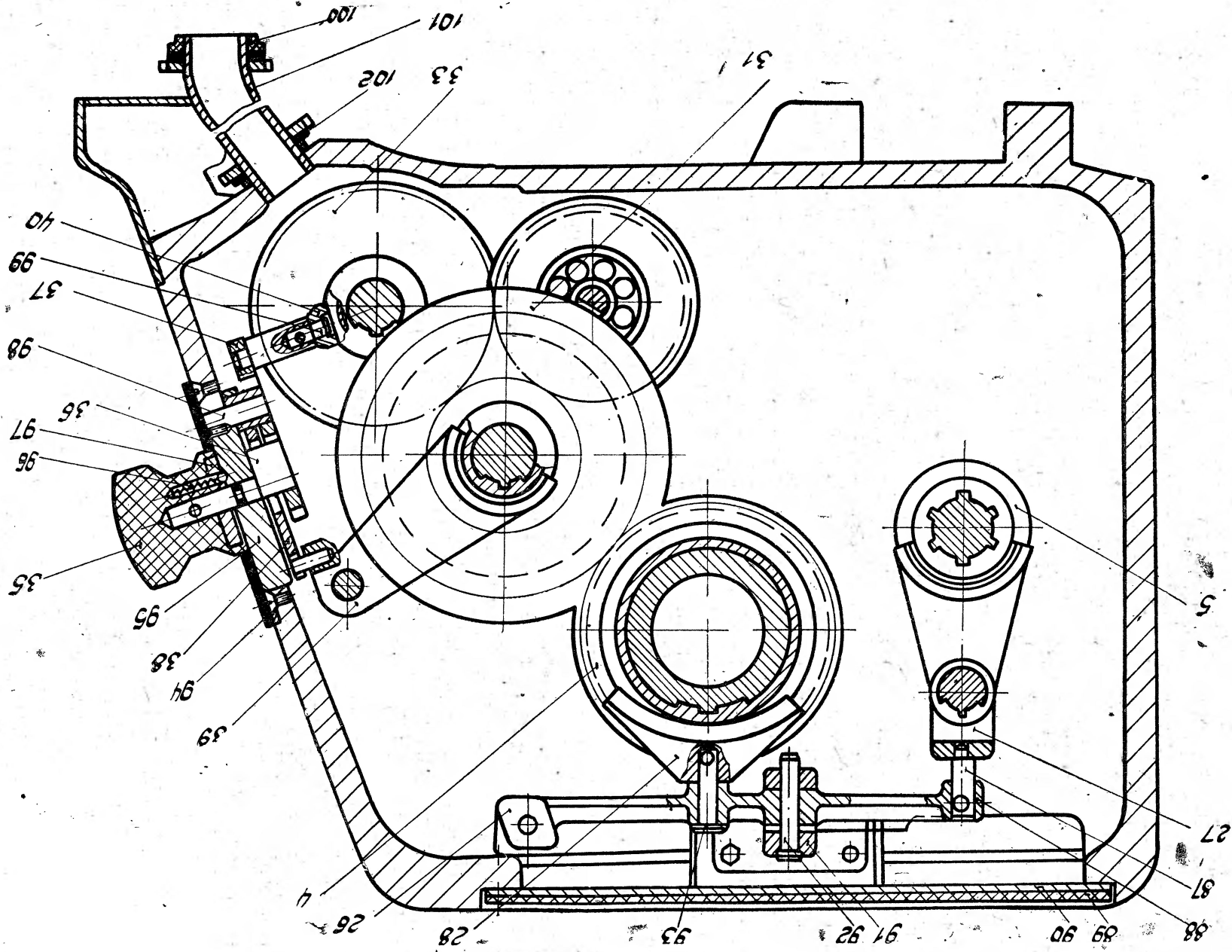


Рис 8. Развертка шпиндельной бабки.

Рис 9. Шпиндельная бабка. Управление станком.



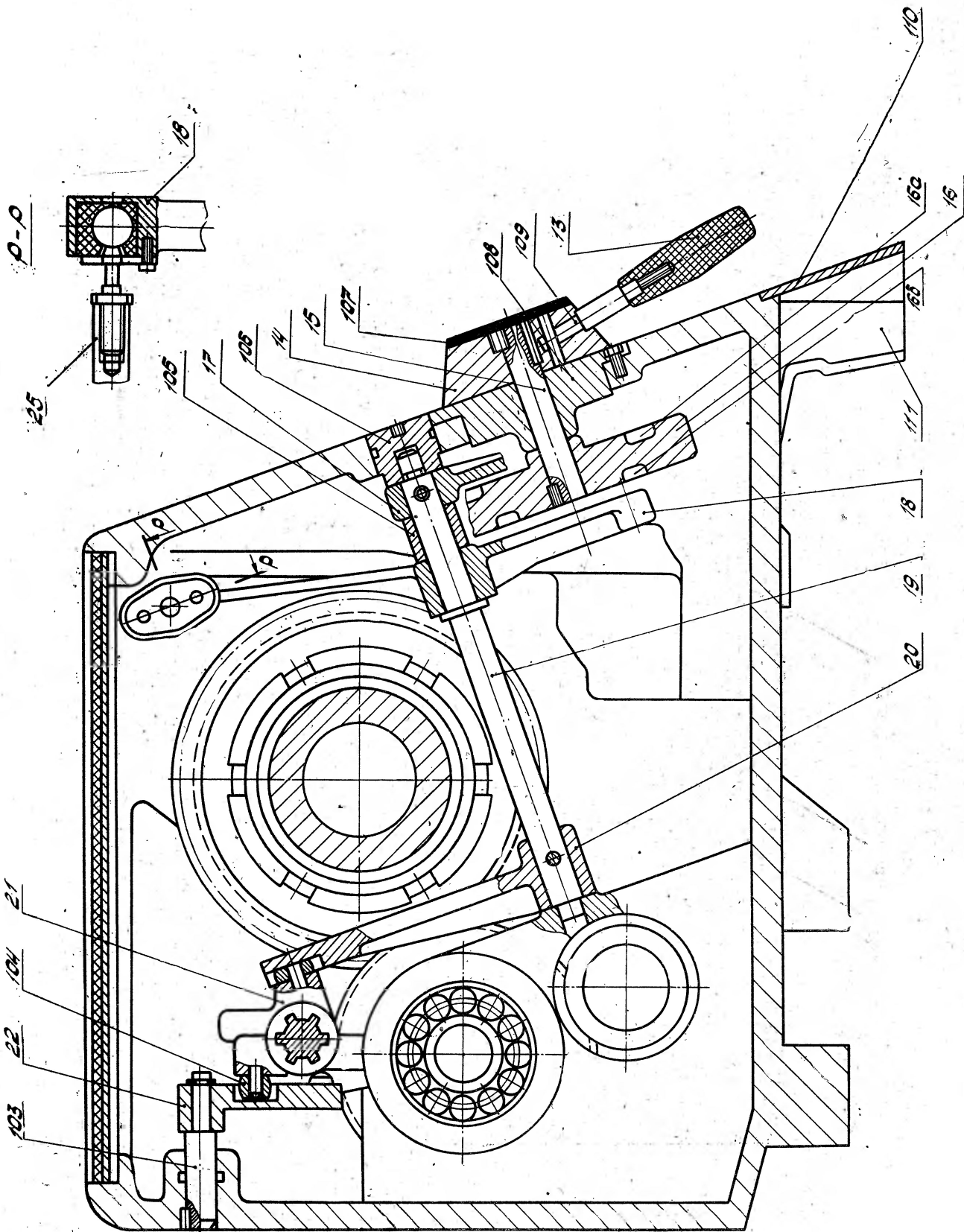


Рис. 10. Шпиндельная бабка. Управление переборной группой.

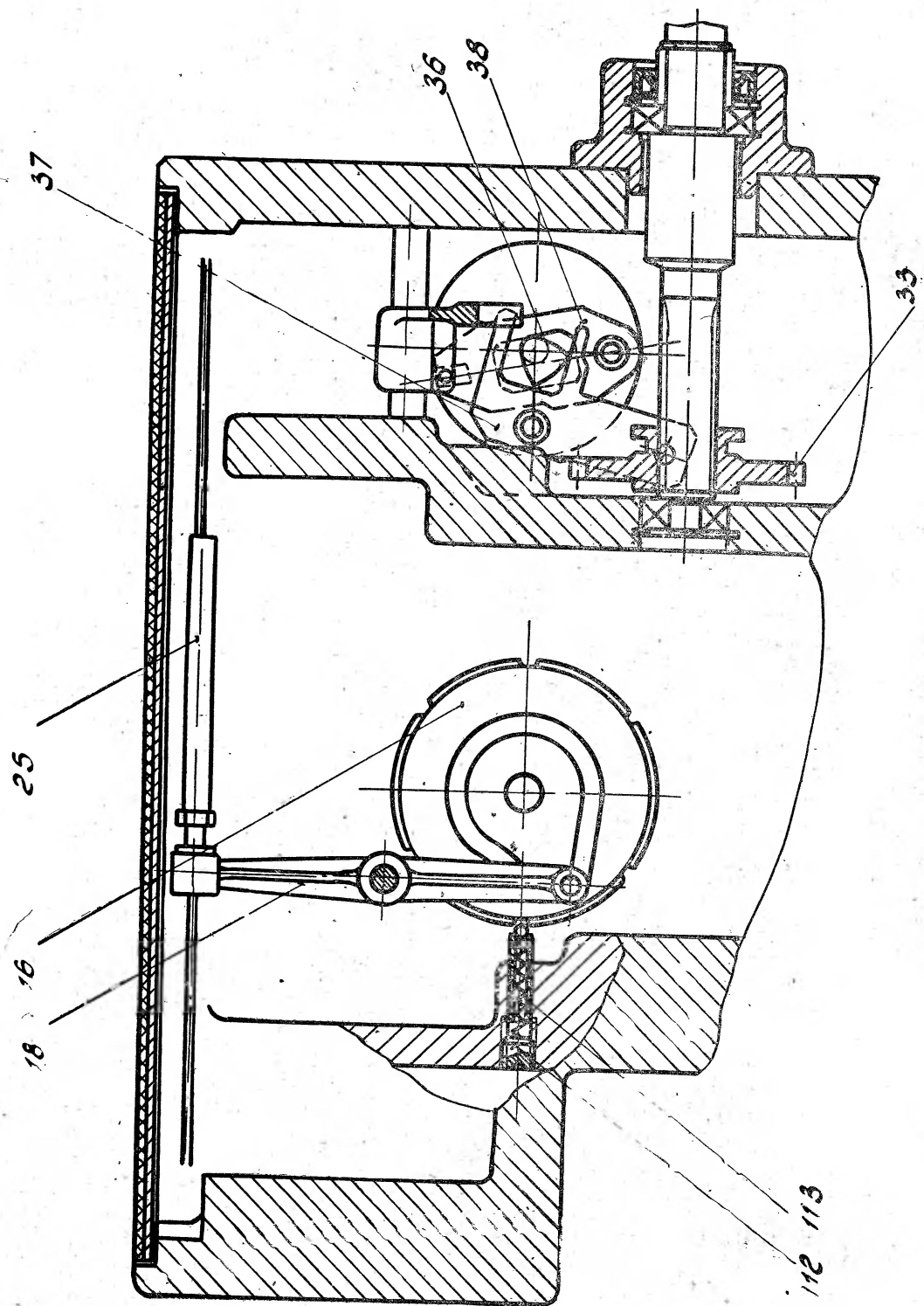


Рис. 11. Шпиндельная бабка. Механизмы управления.

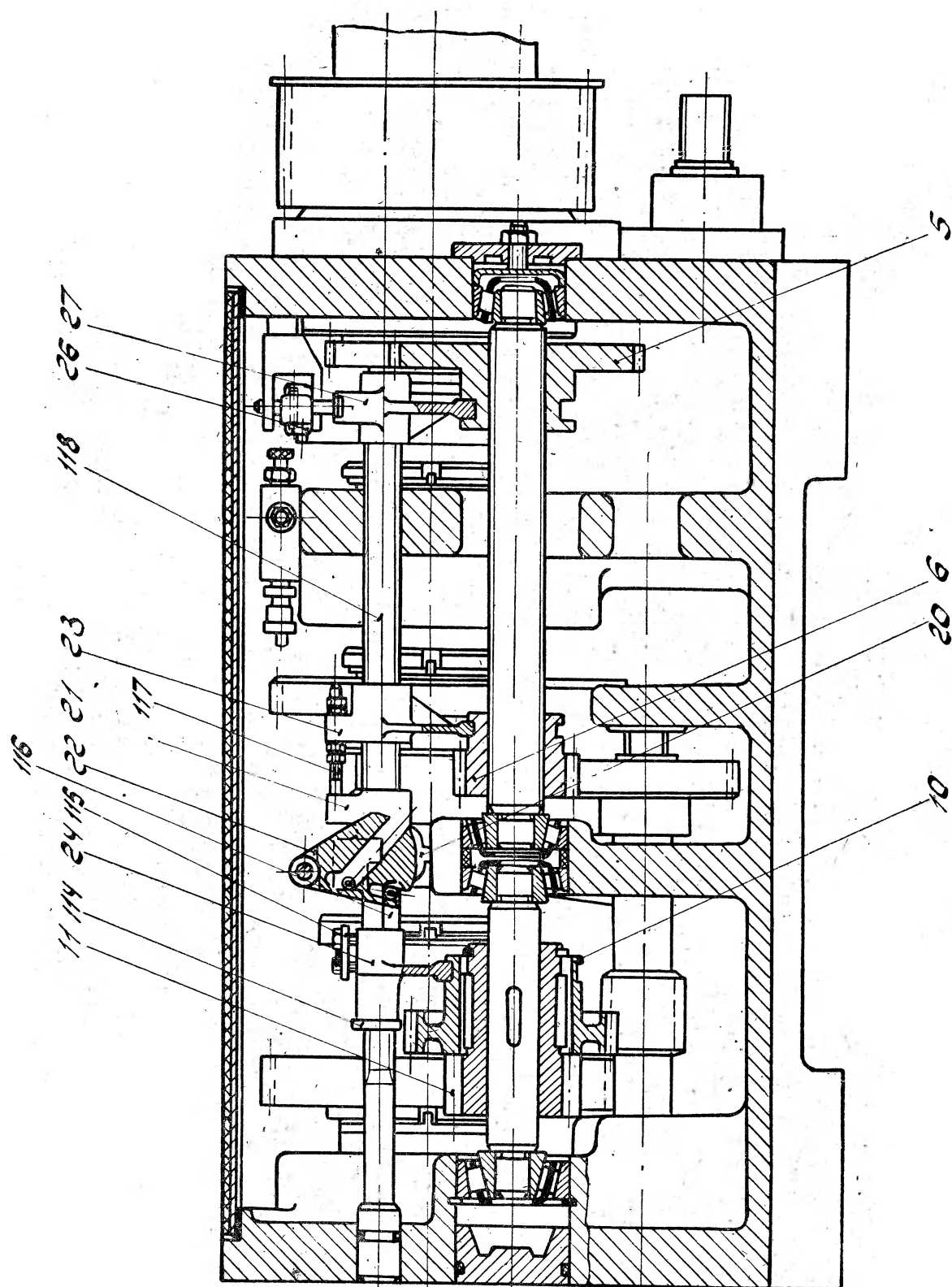


Рис. 12. Шпиндельная бабка. Механизмы управления.

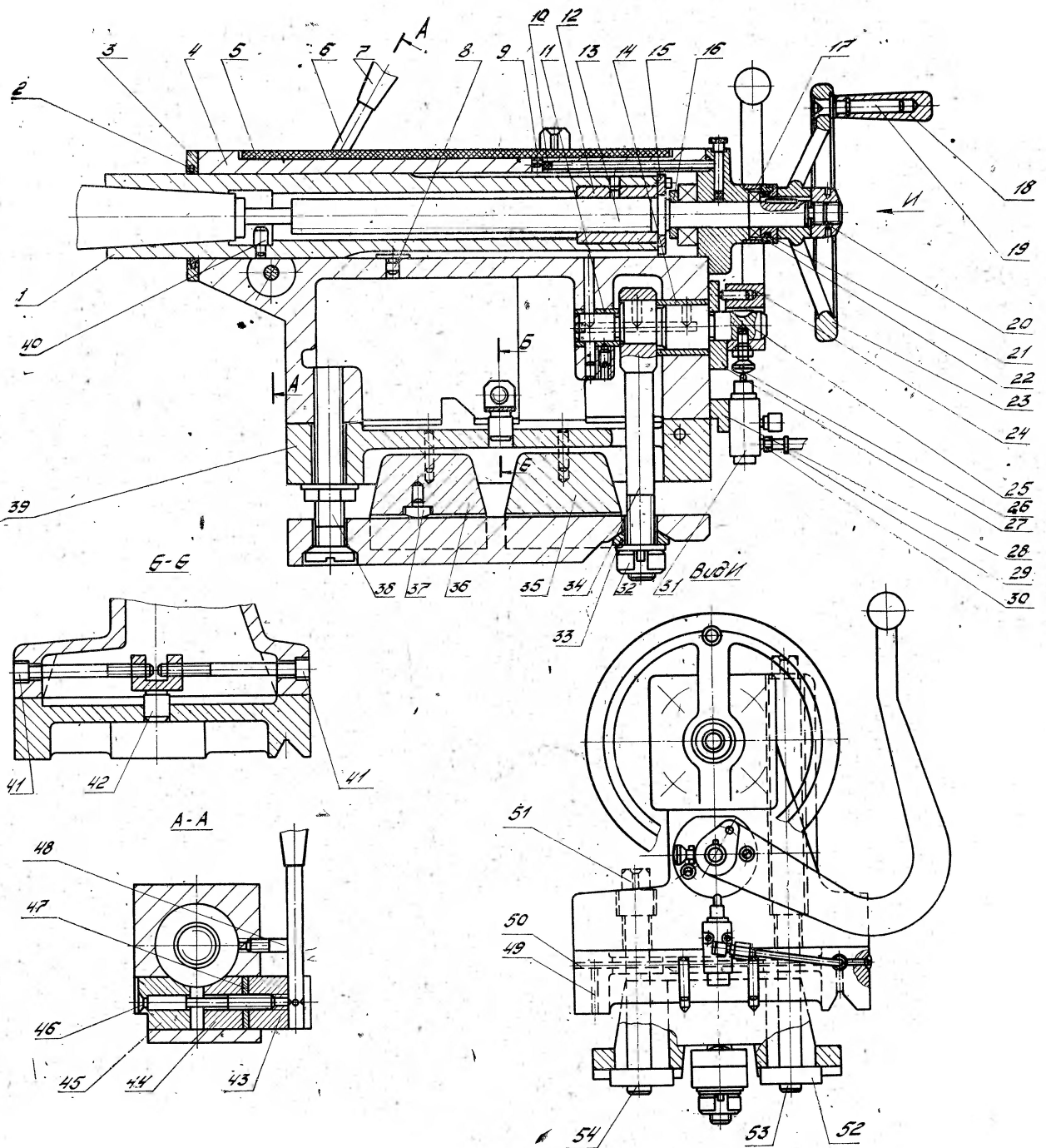


Рис. 13. Задняя бабка.

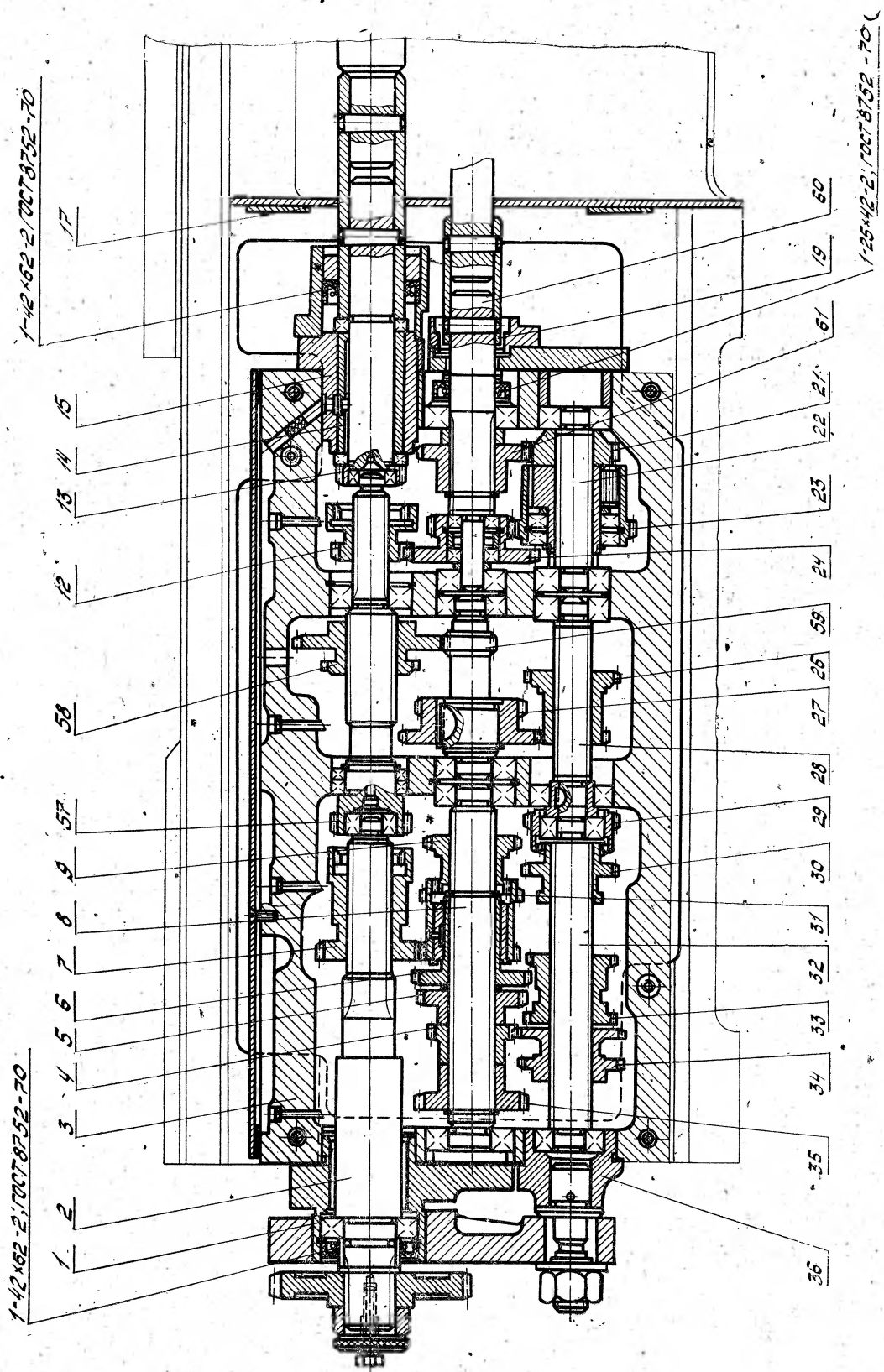


Рис. 14. Коробка подач.

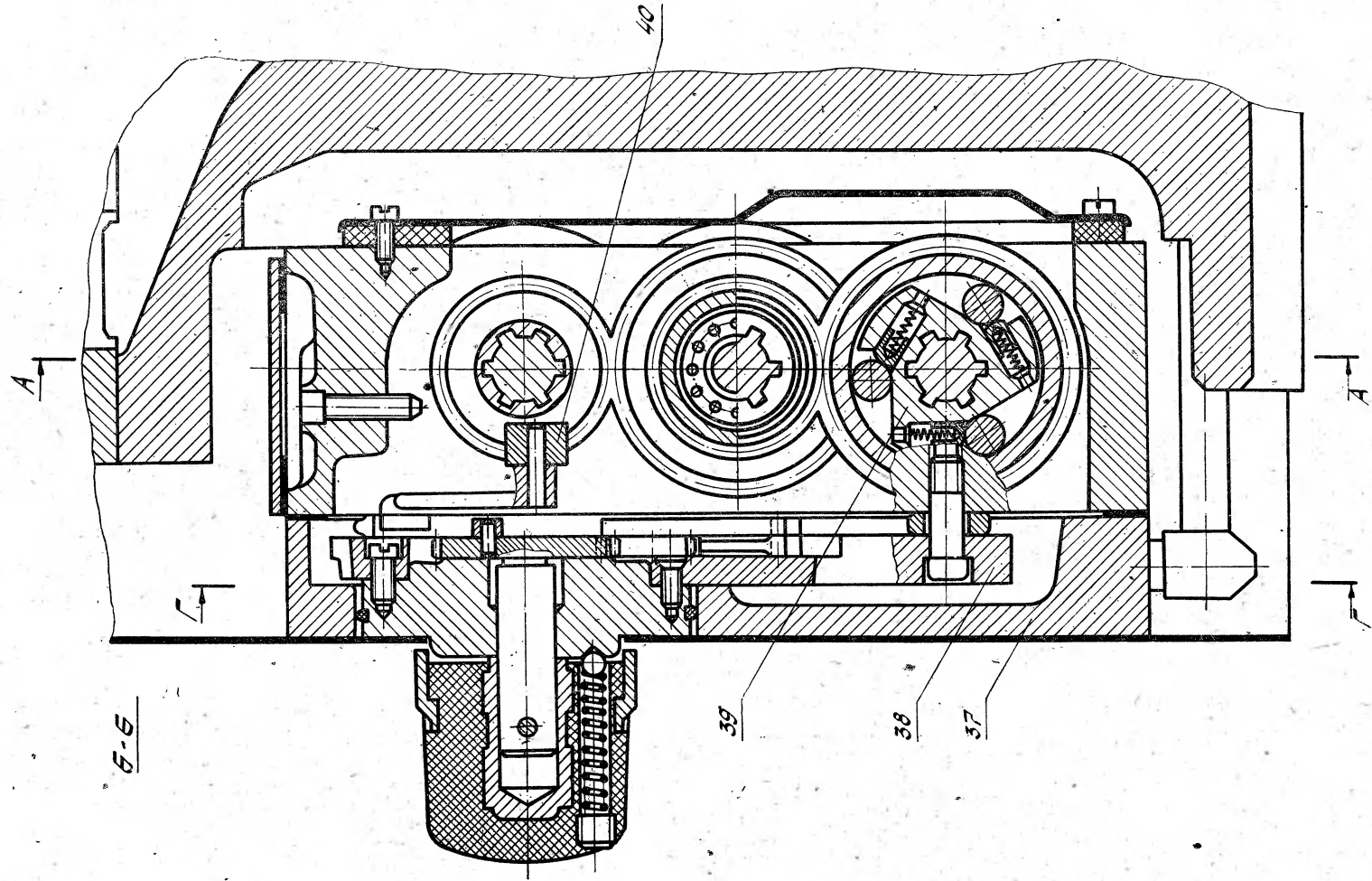


Рис. 15. Коробка подач.

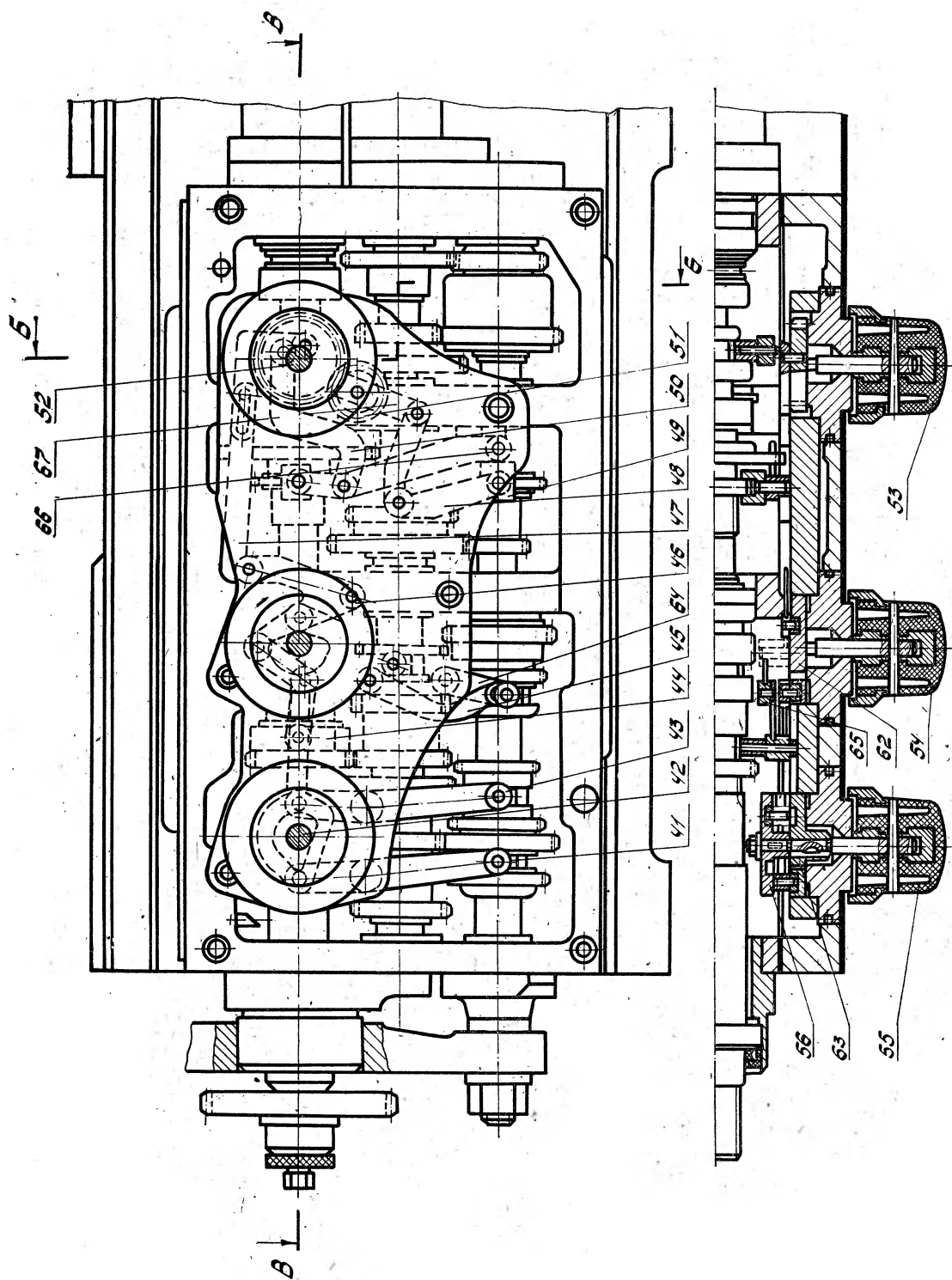


Рис. 16. Коробка подач.

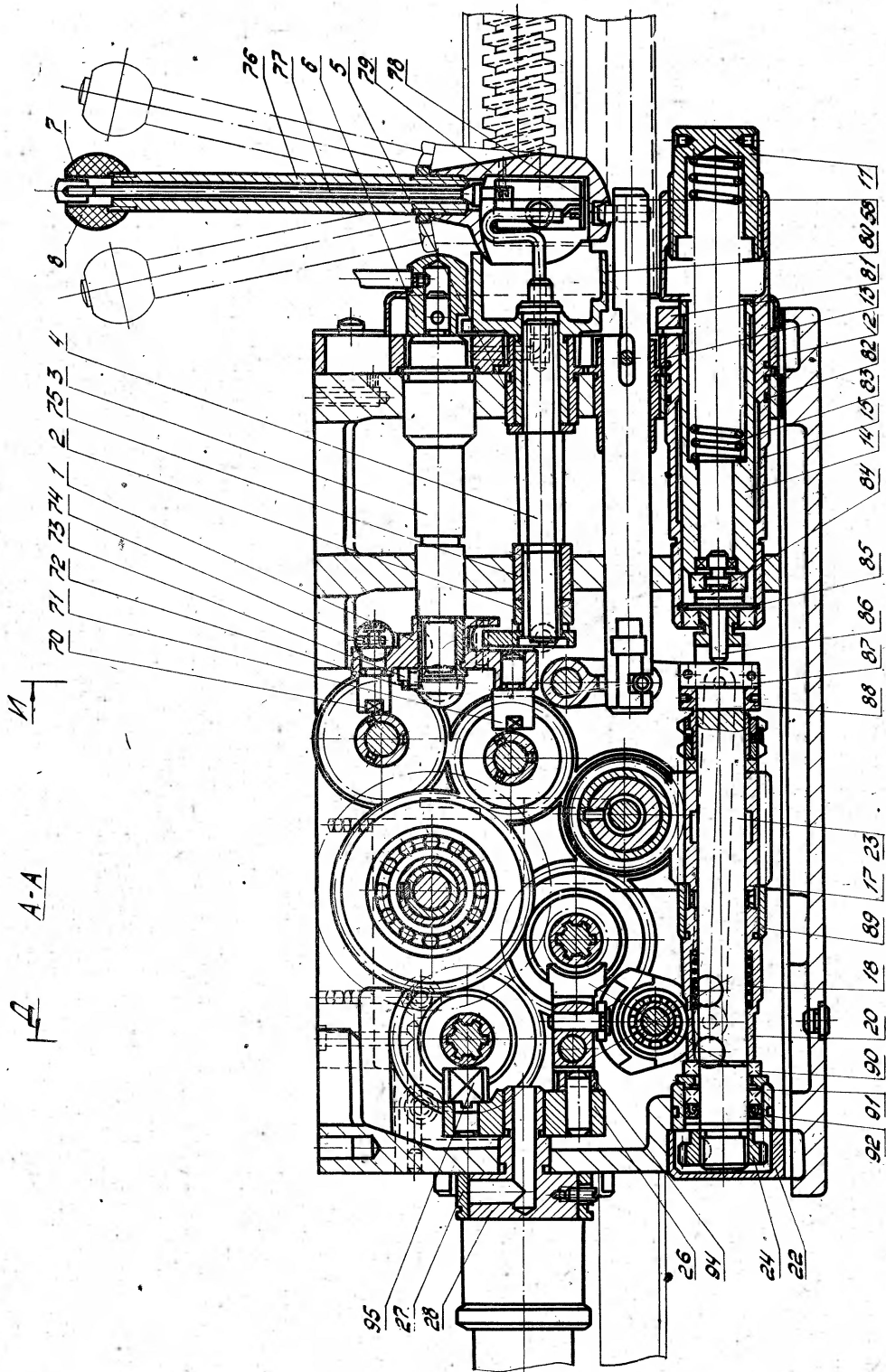


Рис. 17. Фаргук.

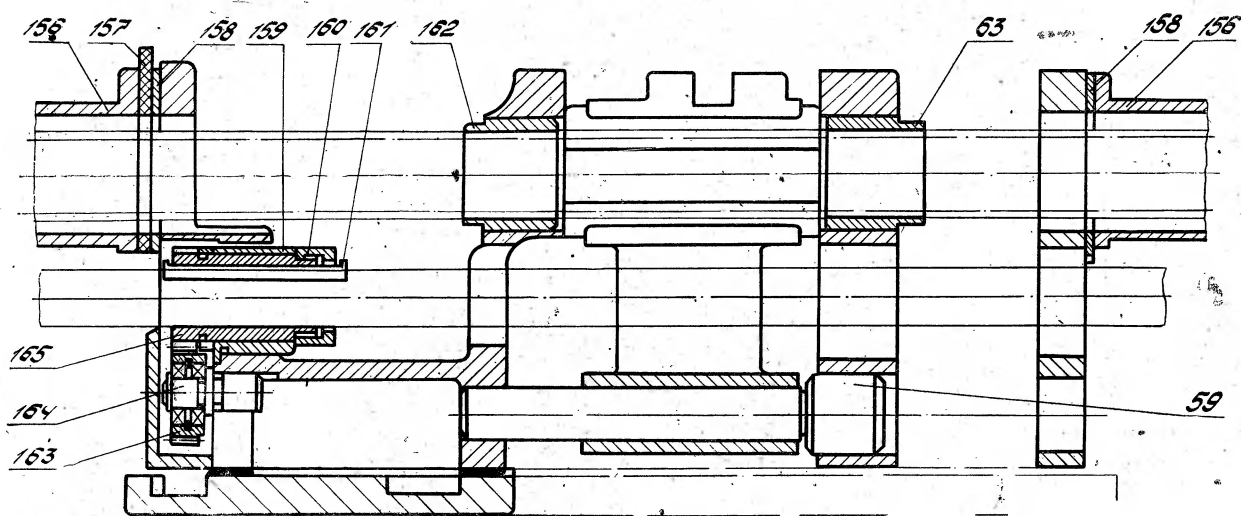


Рис. 18. Фартук.

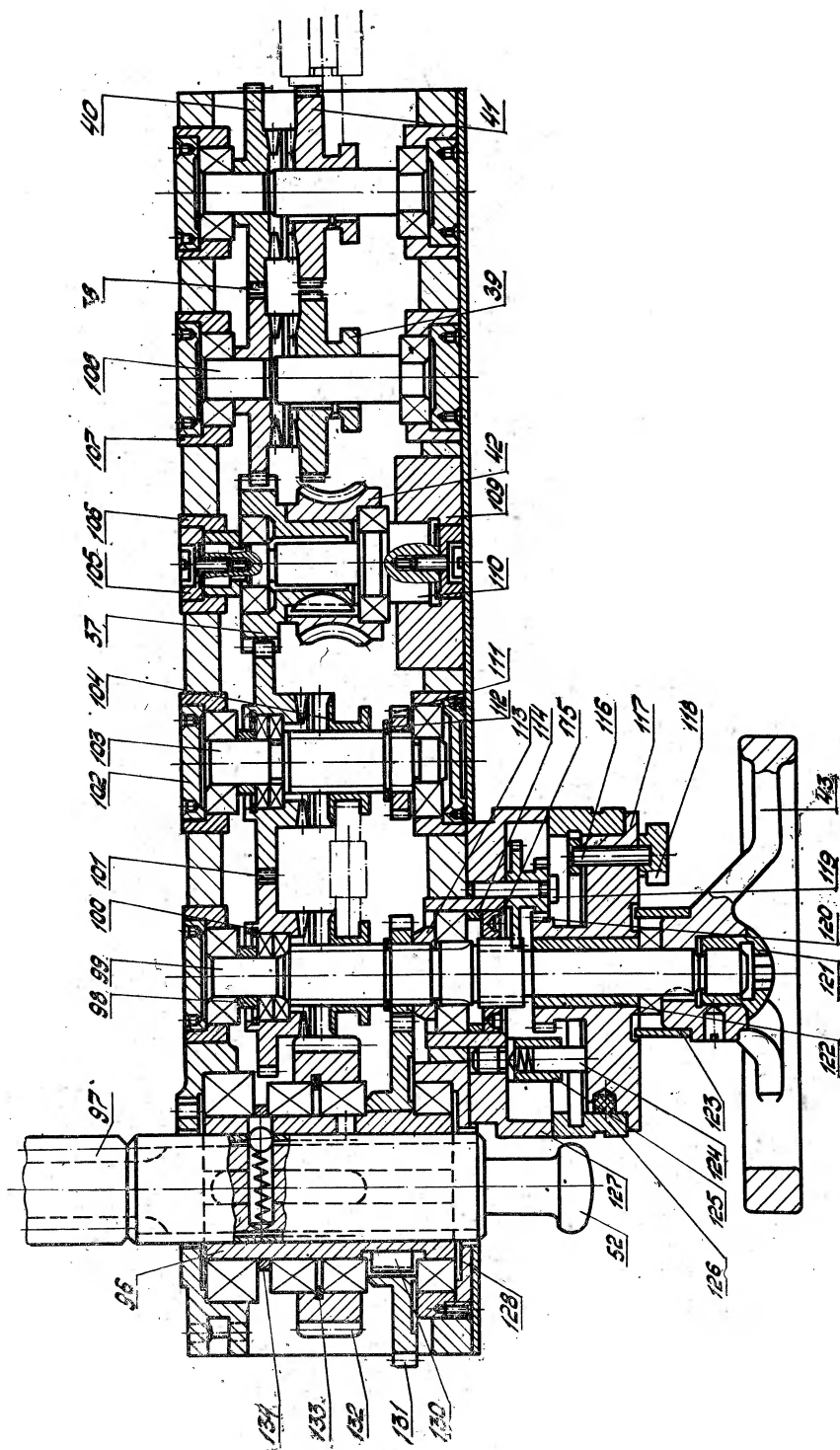


Рис. 19. Фартук (развертка)

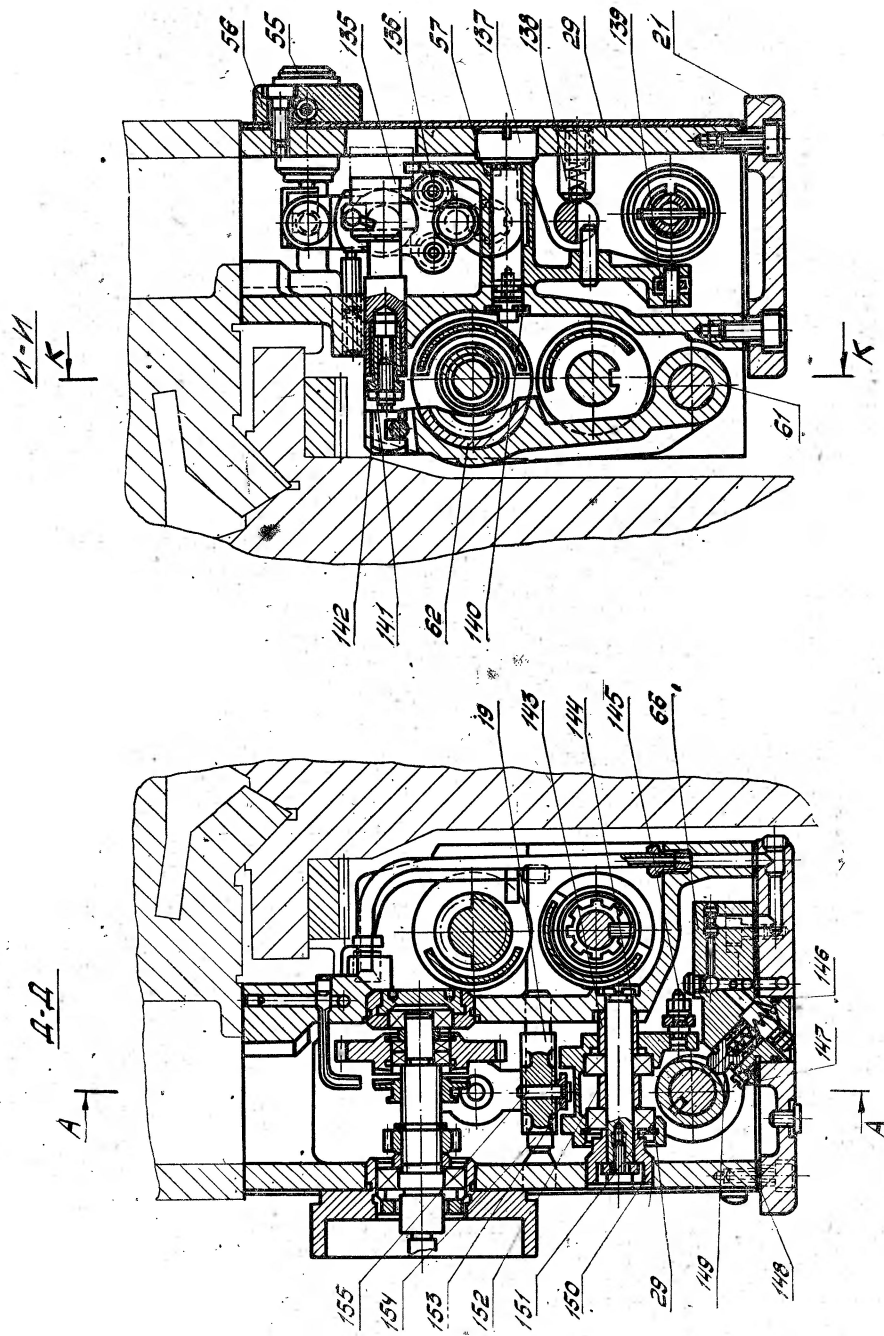


Рис. 19а. Фаргук.

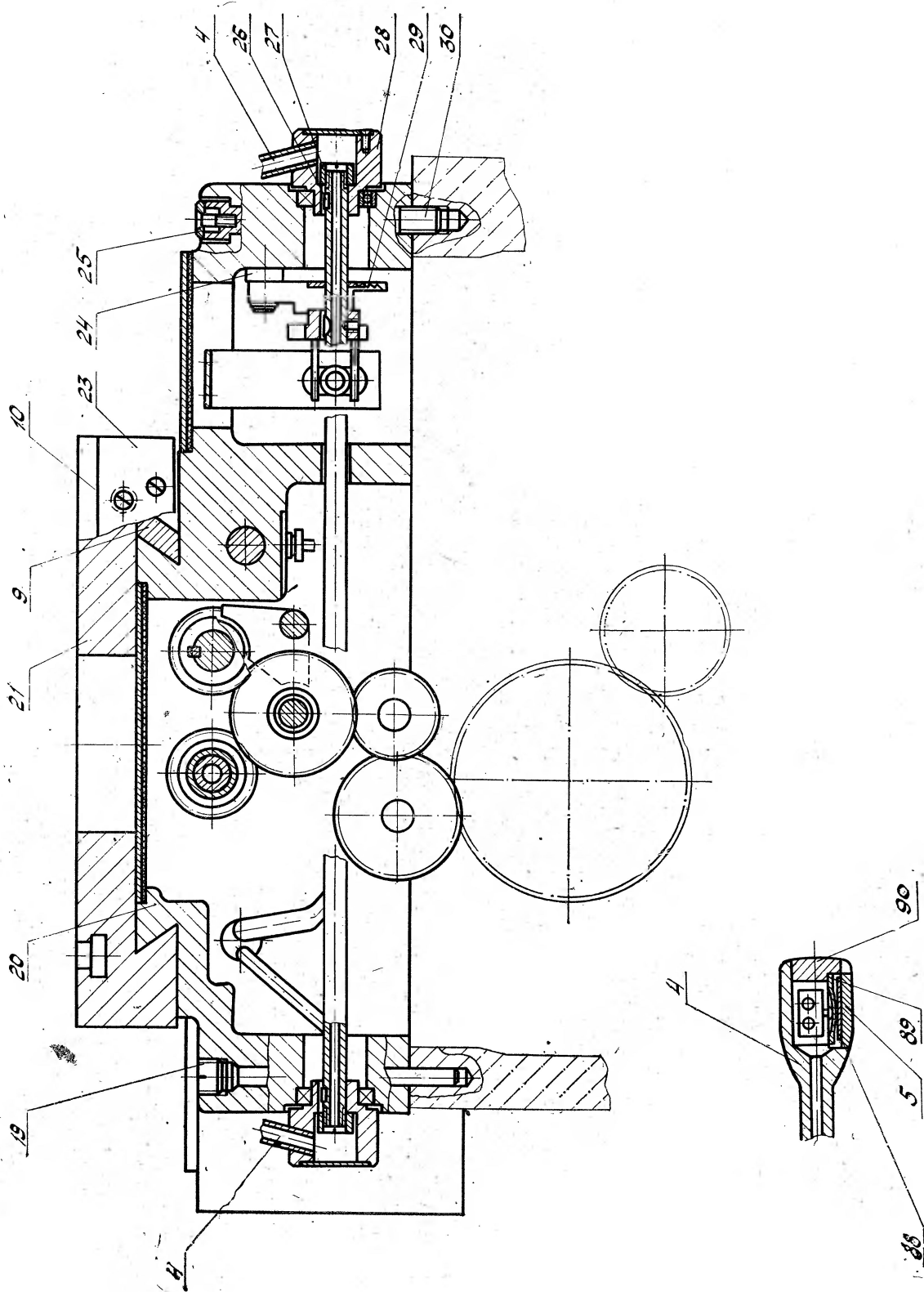


Рис. 20. Каретка. Верхний суппорт.

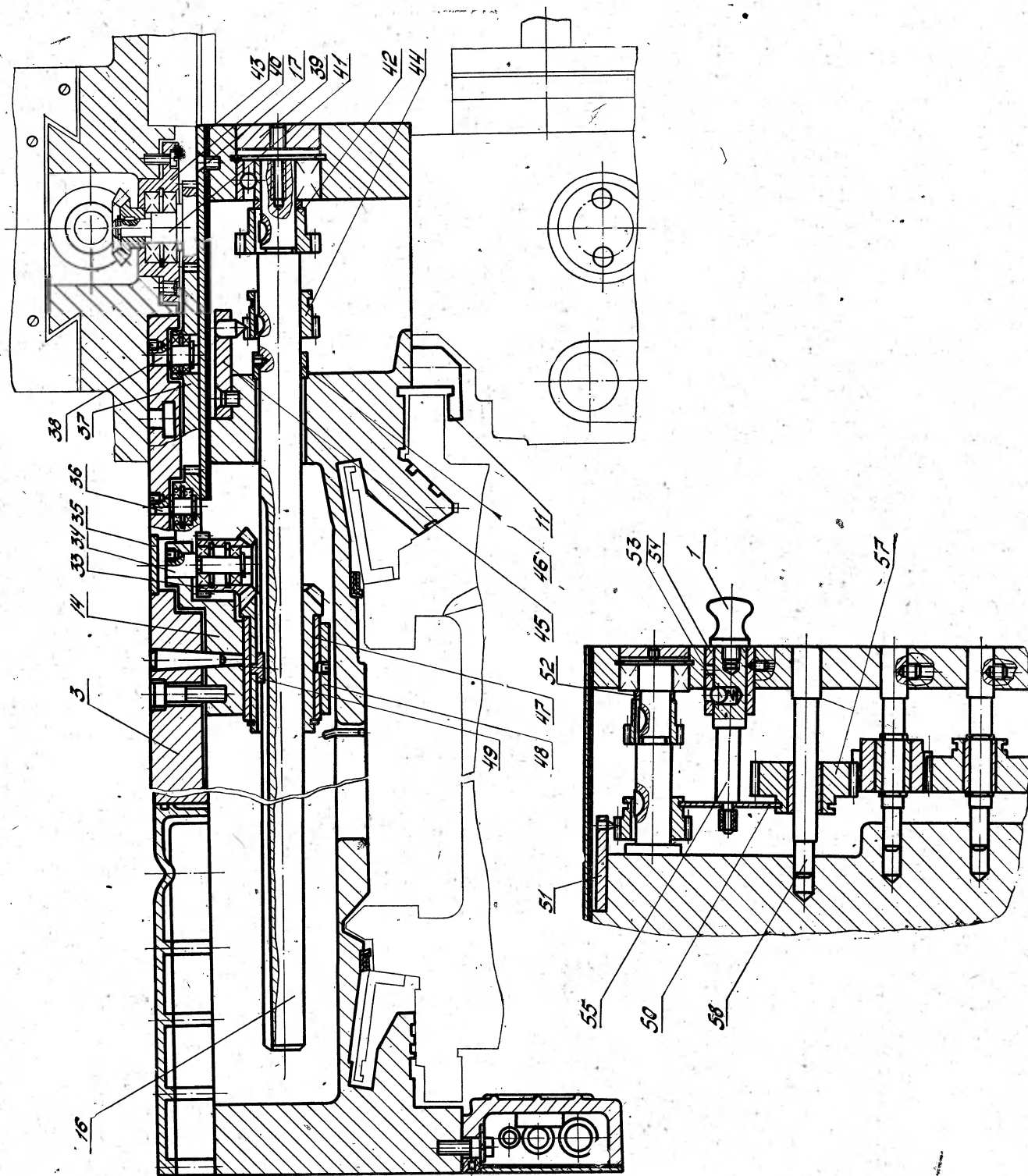


Рис. 21. Каретка.

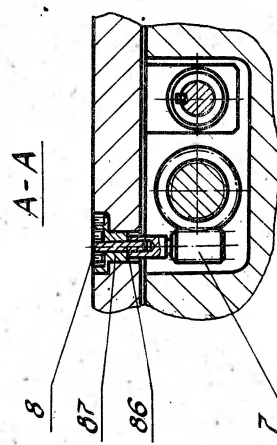
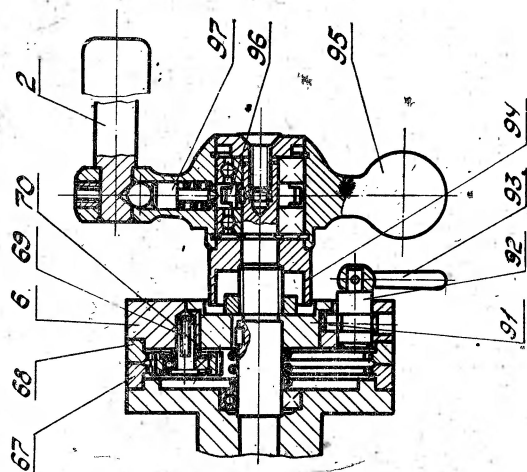
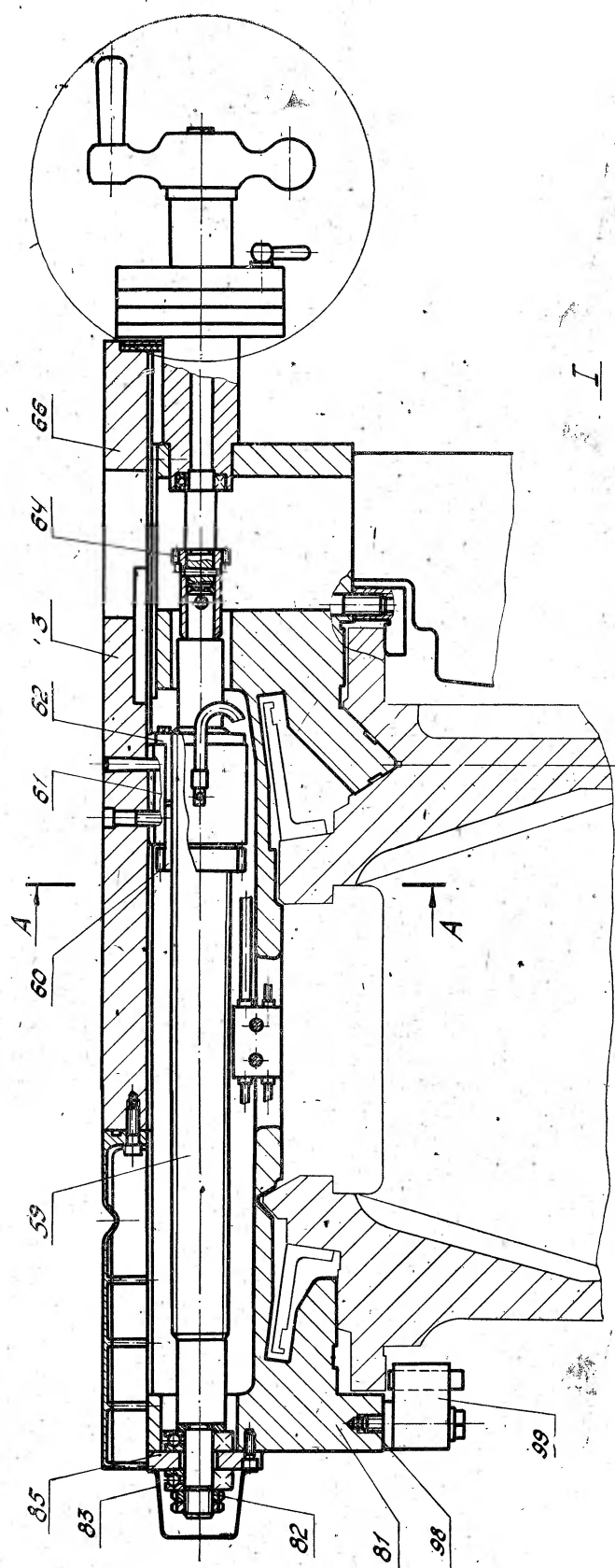


Рис. 22. Каретка.

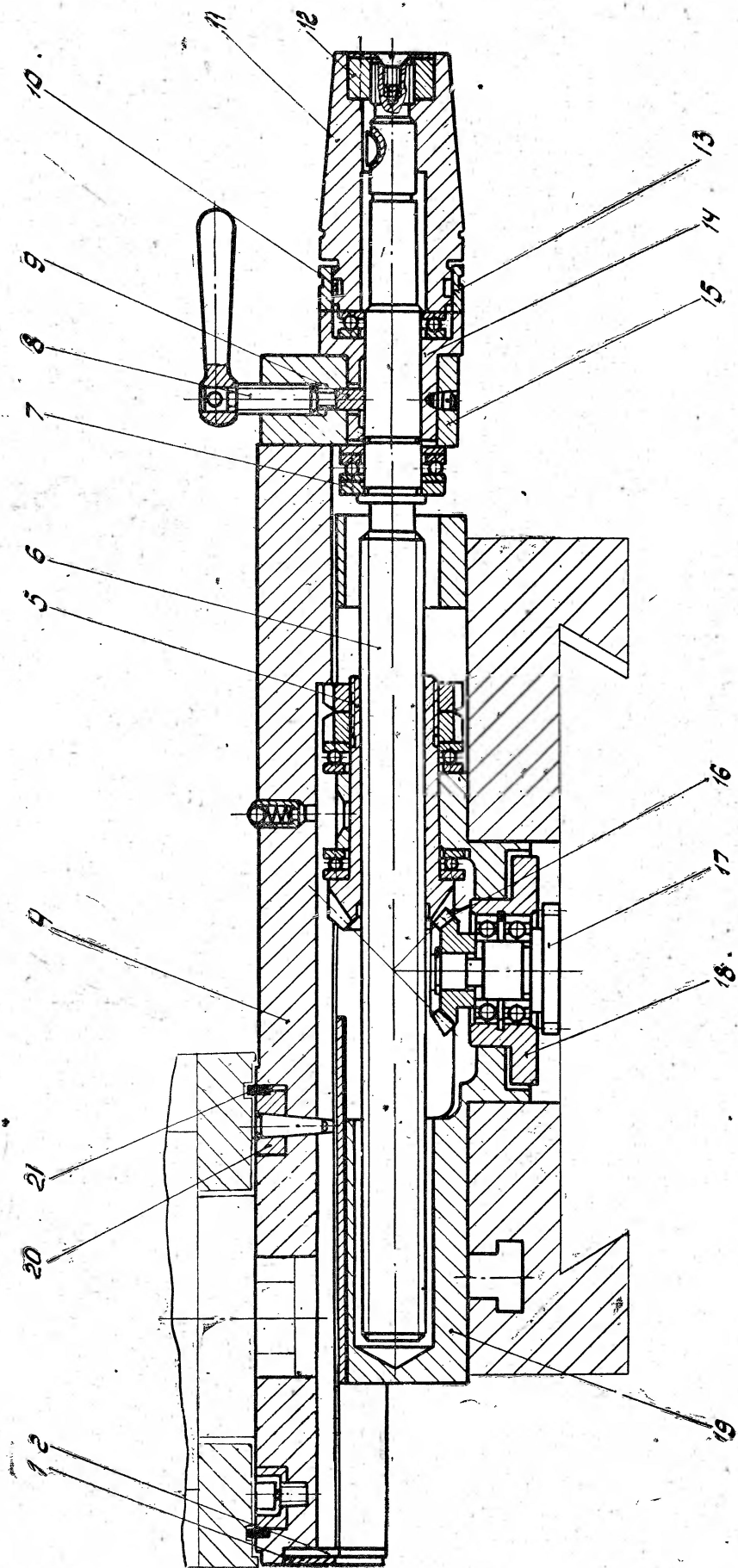
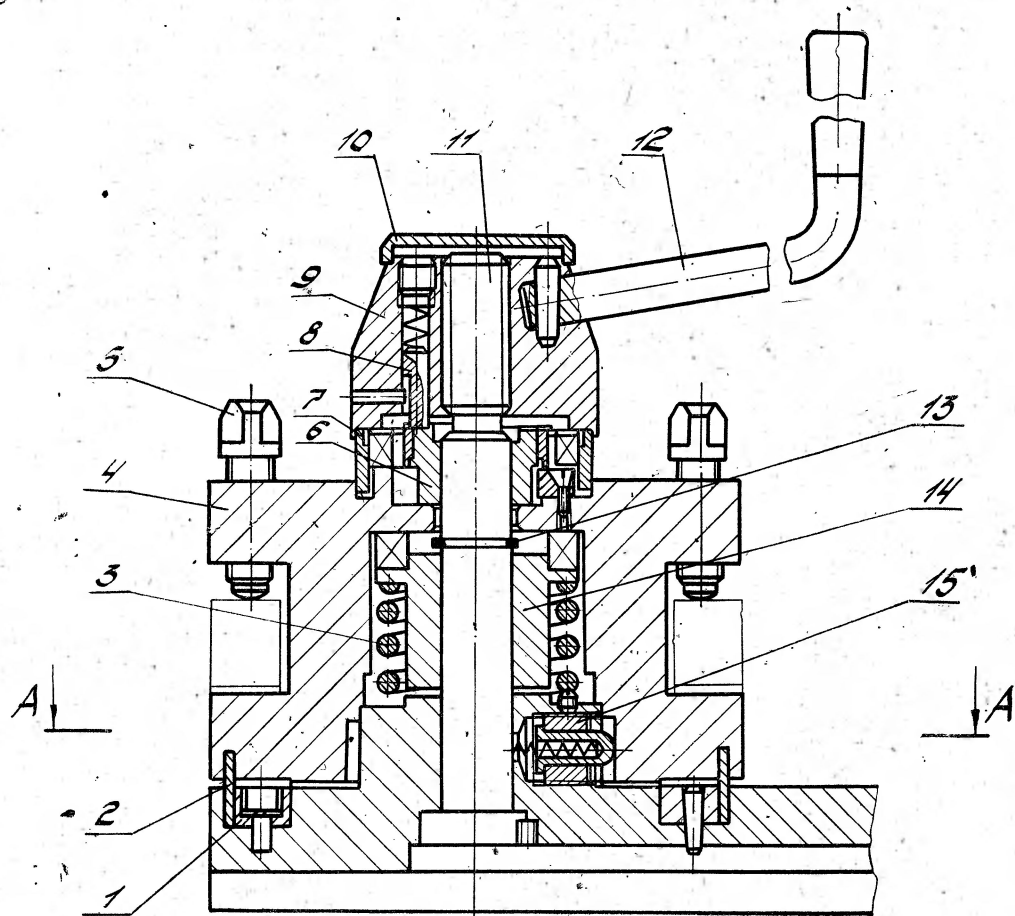


Рис. 23. Верхний суппорт.



A-A

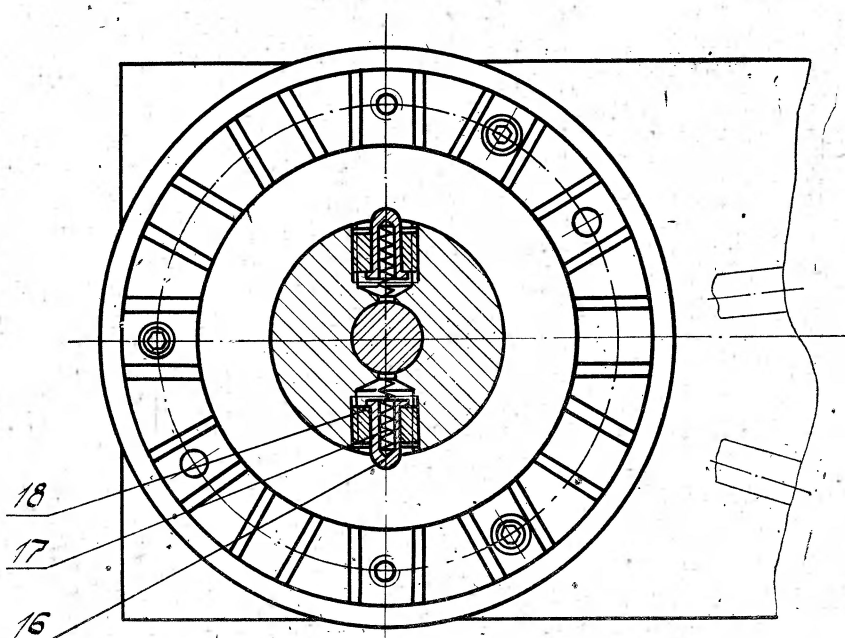


Рис. 24. Резцедержатель.

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ СТАНКА

2.1.1. Перед началом работы станок должен быть надежно заземлен и подключен к общей системе заземления в цехе.

2.1.2. При работе на станке необходимо со-

блюдать правила предосторожности в соответствии с действующими положениями по технике безопасности при работе на металлорежущих станках.

2.2. ПОДГОТОВКА СТАНКА К РАБОТЕ

2.2.1. РАСПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВКА СТАНКА

При погрузке или выгрузке ящика со станком не следует наклонять ящик в стороны и допускать удары дном или боками.

При распаковке станка необходимо следить за тем, чтобы станок не был поврежден распаковочным инструментом, для этого рекомендуется снимать вначале верхний щит упаковочного ящика, а затем — боковые. После вскрытия упаковки станка следует проверить наружное состояние станка и наличие всех принадлежностей, руководствуясь при этом сведениями, приведенными в разделе «Комплект поставки».

Транспортировку станка в распакованном виде следует производить согласно схеме, приведенной на рис. 25. При этом необходимо следить за тем, чтобы канатом не помялись кожухи, крышки и другие детали. Для этой цели рекомендуется под канат в соответствующих местах установить деревянные прокладки. Перед транспортированием станка в распакованном виде необходимо убедиться в том, что перемещающиеся узлы надежно закреплены на станине.

2.2.2. РАСКОНСЕРВАЦИЯ СТАНКА

Перед установкой станок необходимо тщательно очистить от антикоррозийного покрытия, нанесенного на открытые и закрытые кожухами или щитками обработанные неокрашенные поверхности, авиационным бензином, уайтспиритом или керосином. Затем во избежание коррозии покрыть тонким слоем масла «Индустриальное 30» ГОСТ 20799-75.

2.2.3. ФУНДАМЕНТ СТАНКА, МОНТАЖ И УСТАНОВКА

Станок может устанавливаться как на виброопорах, так и на фундаменте с закреплением фундаментными болтами.

Установочные размеры станка и план фундамента приведены на рис. 26. Глубина заложения фундамента принимается в зависимости от типа грунта. Установку станка следует производить по уровню посредством специальных клиньев.

Точность установки в продольном и поперечном направлении 0,02 мм на 1000 мм длины.

Схема выверки приведена на рис. 27.

2.2.4. ПРОБНЫЙ ПУСК

Перед пуском нужно продержать станок не менее 3-х суток в сухом помещении, чтобы из изоляции обмоток электродвигателя и проводов удалить влагу, воспринятую во время транспортировки.

Перед пуском станка в работу нужно заполнить маслом все смазочные места, руководствуясь указаниями, приведенными в разделе «Смазка станка».

Предварительно ознакомившись с назначением рукояток по схеме, приведенной в разделе «Органы управления», проверить от руки работу всех механизмов управления.

После заземления и подключения станка к сети необходимо вначале проверить работу всех его механизмов на холостом ходу.

2.3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

2.3.1. Регулирование некоторых элементов станка.

Натяжение ремней 1 осуществляется перемещением электродвигателя в горизонтальном направлении винтом позиция 2. Второй ремень натягивается перемещением в горизонтальном направлении АКС по подредукторной плите винтами позиция 3, при ослабленных болтах позиция 4 (рис. 28).

2.3.2. Регулирование натяжения ремня быстрых перемещений суппорта производится гайками на тяге 1 (рис. 29), выведенной на заднюю стенку станины.

2.3.3. Регулирование остальных элементов станка (половинок маточной гайки фартука, гайки винта поперечной подачи, смещение оси задней бабки) осуществляется согласно чертежам общих видов узлов и ряда пояснений, изложенных в разделе «Устройство станка».

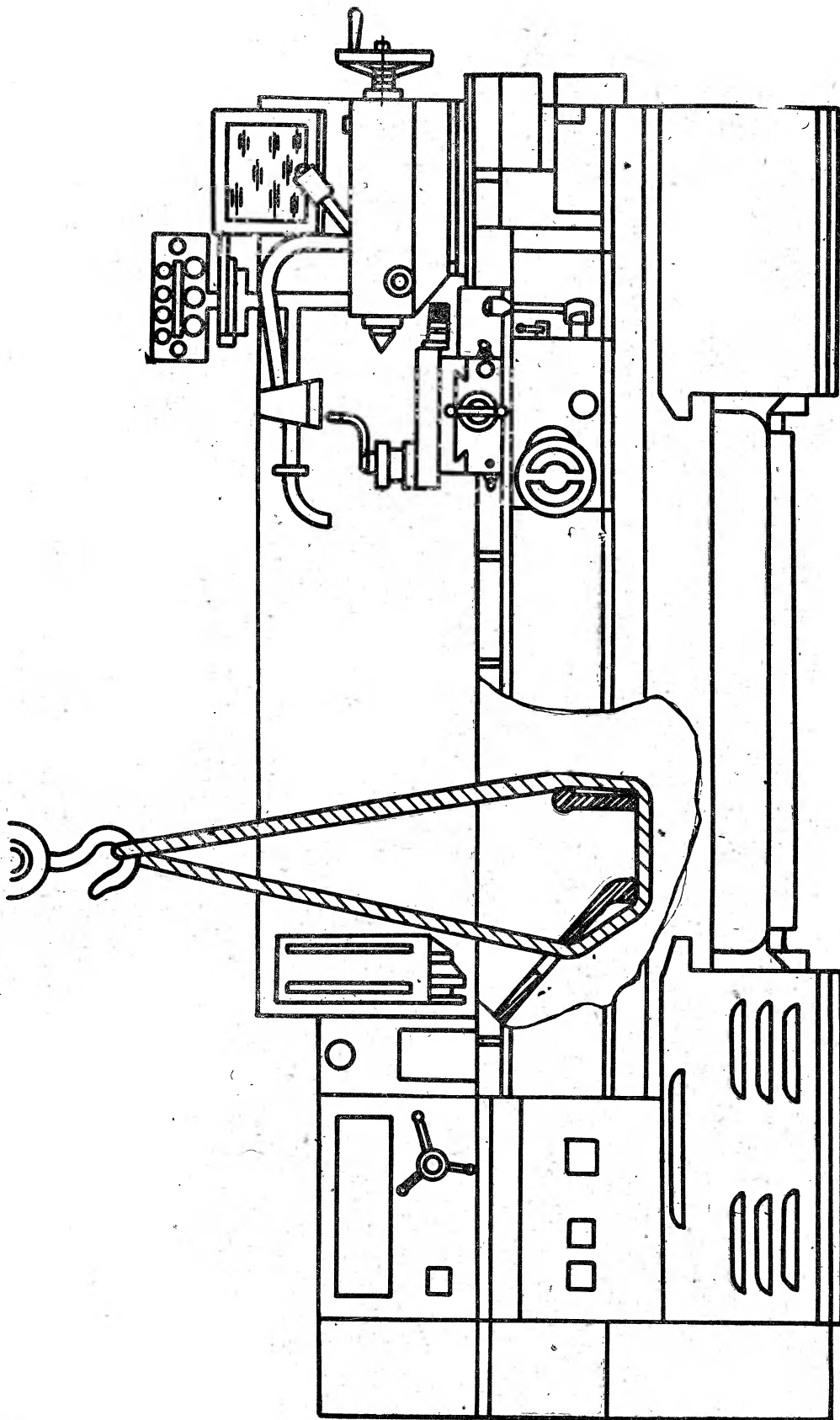


Рис. 25. Схема транспортирования станка.

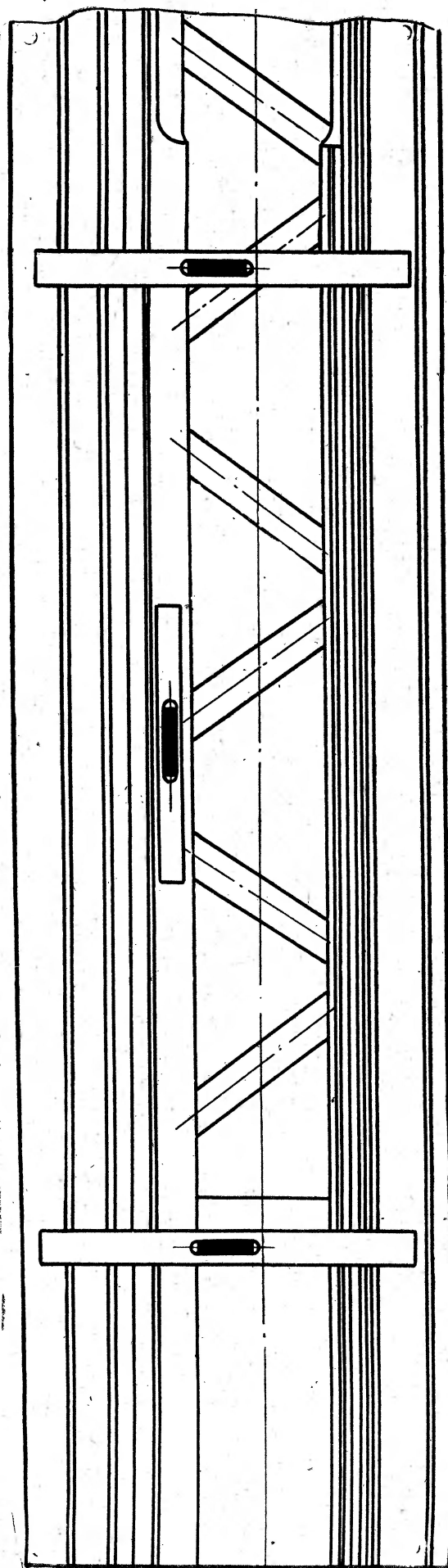


Рис. 27. Схема выверки.

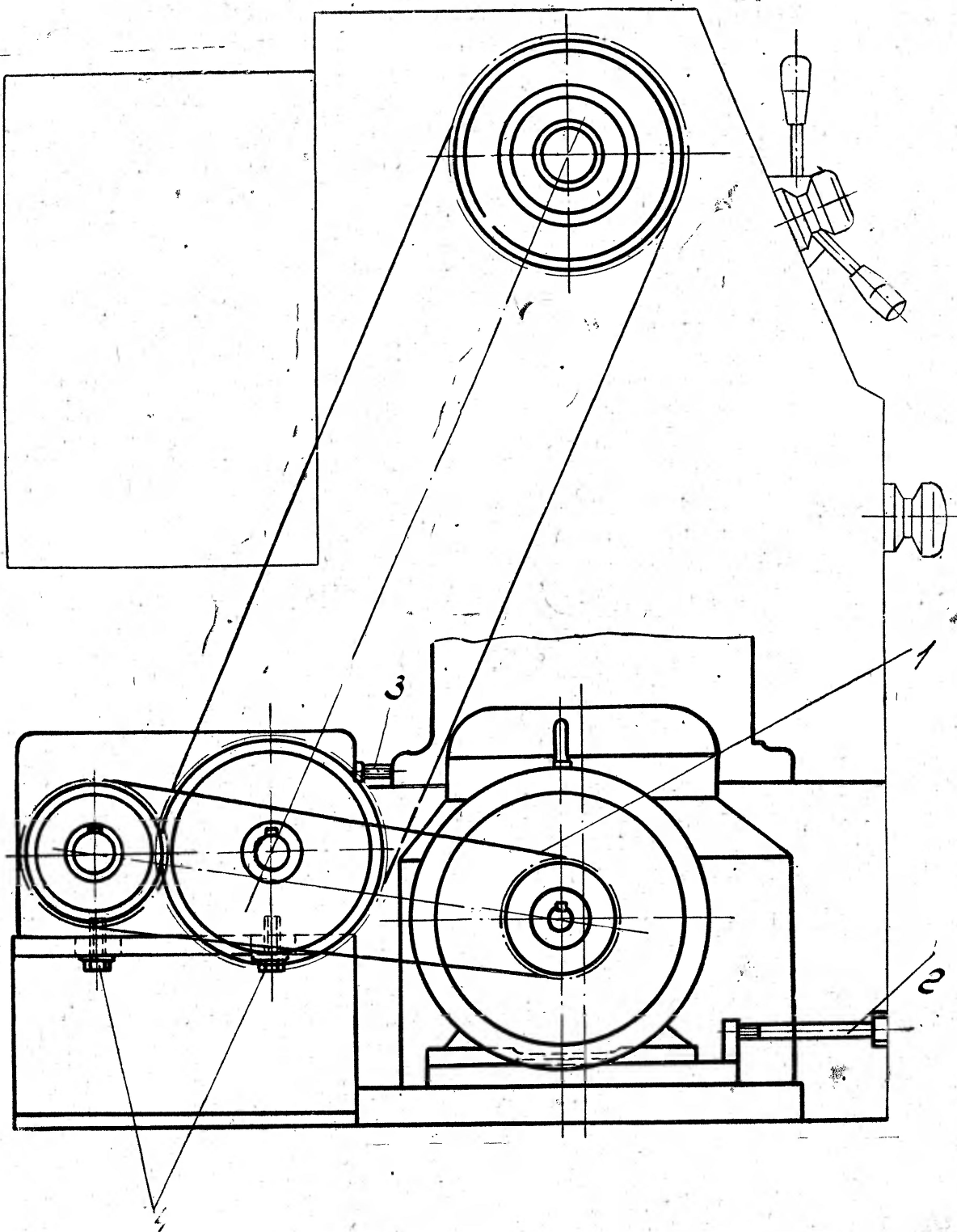


Рис. 28. Схема регулирования ременных передач привода главного движения.

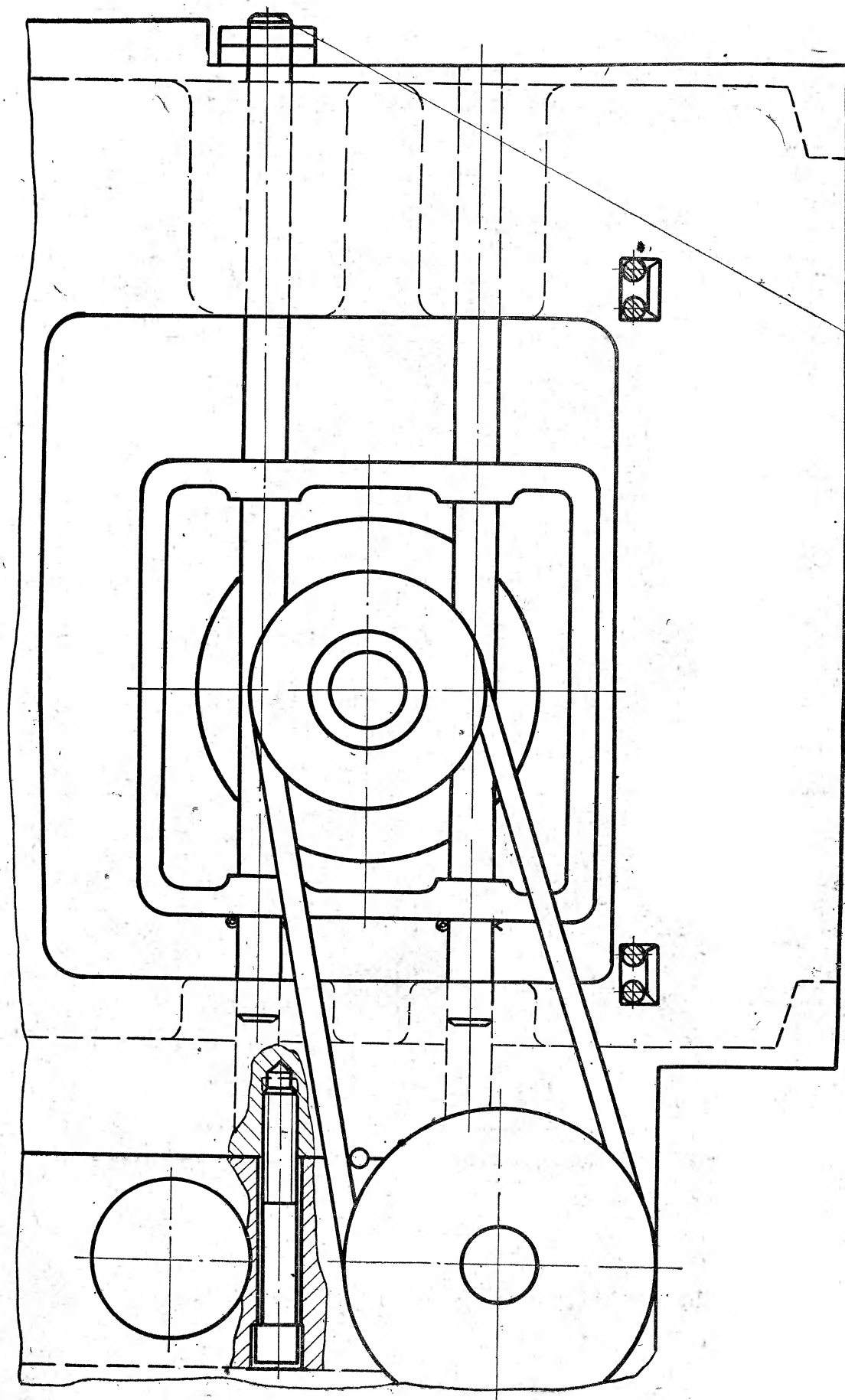


Рис. 29. Схема регулирования ременной передачи.

2.4. СМАЗКА

2.4.1. СХЕМА СМАЗКИ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ

(рис. 30)

В таблице 7 и 8 указан перечень элементов системы смазки точек смазки станка.

2.4.2. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

(рис. 30)

Смазка станка осуществляется следующими системами:

— циркуляционной непрерывной системой смазки шпиндельной бабки, коробки подач, направляющих станины и механизмов каретки. Эта система включает в себя резервуар 1, фильтр всасывающий 4, насос шестеренный 3 (1), фильтр тонкой очистки 5 (1), распределители регулируемые 9, 8 (1), распределитель дискретный с ручным кнопочным управлением 15, распределитель 7, сливные фильтры 6 (1) и 6 (2).

Подаваемое насосом масло из всасывающего фильтра проходит через фильтр тонкой очистки и поступает на регулируемый двухпоточный распределитель.

По одной линии масло поступает через распределитель шпиндельной бабки на смазку опорного станка шкива, шестерни, заднюю и переднюю опору шпинделя, в маслоуказатель и на заполнение распределительной ванны для смазки механизмов вала управления. Пройдя через смазываемые части масло собирается на дне шпиндельной бабки, откуда поступает в распределительную ванну коробки подач для смазки зубчатых колес, муфт и подшипников коробки подач. Пройдя через смазываемые части масло собирается на дне коробки подач, откуда через сливной фильтр возвращается в резервуар 1.

По другой линии масло подводится к каретке, откуда поступает на смазку направляющих станины и подводится к дискретному распределителю ручного и кнопочного управления. При нажатии на кнопку, масло поступает на смазку направляющих верхнего суппорта и смазку винта и гайки поперечного суппорта. Пройдя через смазываемые части, масло собирается на направляющих станины, откуда по сливным магистралям через сливной фильтр возвращается в резервуар 1.

Контроль за подачей масла и его уровнем в резервуаре осуществляется визуально при помощи маслоуказателей (10 (1) и 10 (2));

— циркуляционной непрерывной системой смазки автоматической коробки скоростей.

Эта система включает резервуар 2, шестеренчатый насос 3 (2), фильтр тонкой очистки 5 (2), распределитель регулируемый 8 (2) и сливной фильтр 6 (3). Масло подается через фильтр тонкой очистки в распределитель, откуда по трубам поступает на смазку зубчатых колес, муфт и подшипников АКС. Пройдя через смазываемые части, масло собирается на дне АКС, откуда через сливной фильтр возвращается в резервуар 2;

— фитильной смазкой механизма маточной гайки в фартуке — из резервуара 13 в правой верхней части фартука. Уровень масла в резервуаре 13 контролируется маслоуказателем 10 (5);

— смазка разбрызгиванием механизмов фартука — маслом из резервуара 14 (картер фартука). Уровень масла в резервуаре контролируется маслоуказателем 10 (4);

— периодической смазкой наливом пиноли, эксцентрикового вала задней бабки. Смазка производится вручную с помощью лейки. Залив масла производится через отверстие 19, закрытое пробкой и расположенное в верхней части корпуса задней бабки.

Кроме того, производится периодическая смазка следующих деталей:

направляющие станины под заднюю бабку. — смазываются вручную при помощи лейки; шестерни гитары, трущиеся поверхности поворотного резцедержателя — смазываются консистентной смазкой с помощью ручного шприца;

смазка правых опор ходового винта и вала — консистентной смазкой, заливка которой производится при ремонте.

2.4.3. УКАЗАНИЕ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ СМАЗКИ

Перед пуском станка необходимо: заполнить резервуар 1 через заливное отверстие 17 (1) маслоуказателя 10 (1) предварительно отфильтрованным маслом «Индустриальное 20» в количестве 20 л. Контроль за уровнем масла производится по маслоуказателю 10 (1). Заполнить резервуар 2 через заливное отверстие 17 (2), маслоуказатель 10 (3) предварительно отфильтрованного масла «Индустриальное 20» в количестве 15 л, контролируется уровень масла по маслоуказателю 10 (3).

Заполнить через крышку фитильную ванну 13 в правой верхней части фартука предварительно отфильтрованное масло «Индустриальное 20» в количестве около 0,2 л. Контроль за уровнем масла по маслоуказателю 10 (5).

Заполнить резервуар 14 фартука через выдвижную трубку предварительно отфильтрованным маслом «Индустриальное 20» в количестве около 2-х литров, контролируется уровень масла по маслоуказателю 10 (4) в нижней части корпуса фартука.

Через отверстие 19 в верхней части корпуса задней бабки смазать механизм задней бабки маслом «Индустриальное 20» в количестве около 0,03 л.

Смазать вручную с помощью лейки направляющие станины под заднюю бабку маслом «Индустриальное 20» в количестве 0,05 л.

Смазать сменные шестерни гитары солидолом марки «Солидол С».

Снять резцедержатель и смазать трущиеся поверхности солидолом марки «Солидол С».

Пробки заливных отверстий после заполнения завернуть до упора.

После пуска станка смазать механизм каретки: втулку винта каретки поперечного суппорта, направляющие верхнего суппорта, винт и гайку поперечного суппорта, для чего неоднократно нажимать на кнопку дискретного распределителя 15.

2.4.5. ПРИ РАБОТЕ СТАНКА КОНТРОЛИРОВАТЬ

Уровень масла по указателям 10 (1); 10 (3); 10 (4); 10 (5);

наличие масла в указателе 10 (2) на станке шпиндельной бабки;

Наличие масла в указателях расцепителя 8 (2), расположенного на крышке АКС.

2.4.6. СМЕНУ МАСЛА ПРОИЗВОДИТЬ:

В резервуаре 1 — 1 раз в 3 месяца.

В резервуаре 2 — 1 раз в 3 месяца.

В резервуарах 13, 14 — при ремонте.

Доливать по мере необходимости.

ВНИМАНИЕ! Первую замену масла в резервуарах 1 и 2 произвести через месяц после пуска станка в эксплуатацию.

Ручную смазку производить:

Механизмы каретки при помощи кнопки дискретного распределителя 15 — кратковременным нажатием на кнопку несколько раз в смену (в зависимости от интенсивности работы на поперечных подачах, но не реже 2-х раз в смену).

Механизм задней бабки — 1 раз в смену.

Сменные шестерни гитары — 1 раз в смену.

Направляющие станины под заднюю бабку — 1 раз в смену.

Трущиеся поверхности поворотного резцедержателя — 1 раз в месяц.

2.4.7. Перечень возможных нарушений в работе указан в табл. 9.

2.4.8. Перечень применяемых смазочных материалов и их аналогов указан в табл. 10.

ПЕРЕЧЕНЬ К СХЕМЕ СМАЗКИ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ

Таблица 7

Позиция	Обозначение	Наименование	Колич.	Примечание
1		Резервуар	1	V=36,6 л.
2		Резервуар	1	V=18,6 л.
3(1)... 3(2)		Насос шестеренчатый Г11-11А	2	Q=5 л/мин. P=6 кг/см ²
4		Фильтр всасывающий	1	
5(1)... 5(2)		Фильтр пластинчатый 5-125-1 ГОСТ 21329-75	2	Q=5 л/мин. =0,12 мм.
6(1)... 6(3)		Фильтр сливной	3	
7		Распределитель масла	1	
8(1)... 8(2)		Распределитель масла С32-43	2	
9		Распределитель масла	1	
10(1)... 10(5)		Маслоуказатель 1-20 МН176-63	5	
11		Ванна распределительная	1	
12		Ванна распределительная	1	
13		Ванна для фитилей фартука	1	
14		Ванна масляная фартука	1	V=0,2 л
15		Клапан ручной	1	V=2 л.
16(1)... 16(2)		Слив масла	2	
17(1)... 17(2)		Заливное отверстие	2	
18		Масленка V-2 ГОСТ 20905-75	1	
19		Масленка колпачковая	1	
20... 49		Точки смазки	29	

ПЕРЕЧЕНЬ ТОЧЕК СМАЗКИ

Таблица 8

Поз. обозначение (рис. 30)	Расход смазочного материала	Периодичность смазки	Смазываемая точка	Куда входит	Смазочный материал
20	0,3 л/мин.	Периодичность смазки непрерывная	Опорный стакан шкива	Шпиндельная бабка	Масло «Индустриальное 20» ГОСТ 20799-75
21	0,3 л/мин.	—»—	Шестерни и подшипники шпиндельной бабки	То же	то же
22	0,5 л/мин.	—»—	Задняя опора шпинделя	—»—	то же
23	1 л/мин.	—»—	Заполнение распределительной ванны 12	—»—	—»—
24	0,3 л/мин.	—»—	Маслоуказатель	—»—	—»—
25	1 л/мин.	—»—	Передняя опора шпинделя	—»—	—»—
26		—»—	Механизмы вала управления	—»—	—»—
27	3 л/мин.	—»—	Заполнение распределительной ванны 11	Коробка подач	—»—
28		—»—	Зубчатые колеса, подшипники и коробки подач	То же	—»—
29	0,001 л/мин.	—»—	Опора ходового винта левая	Привод быстрого хода	—»—
30	0,3 л/мин.	—»—	Передняя направляющая станины	Станина	—»—
31	0,3 л/мин.	—»—	Задняя направляющая станины	То же	—»—
32		2 раза в смену	Втулка винта каретки поперечной подачи	Каретка	—»—
33, 34		То же	Направляющие верхнего суппорта	То же	—»—
35		—»—	Винт и гайка поперечного суппорта	—»—	—»—
36		Непрерывная	Маточная гайка	—»—	—»—
37, 38	0,03 л	1 раз в смену	Пинопль задней бабки, эксцентриковый вал задней бабки	Задняя бабка	—»—
39... 45	4 л/мин.	Централизованная непрерывная	Подшипники, зубчатые колеса, муфты АКС	Автоматическая коробка скоростей	—»—
46	20 г	1 раз в смену	Шестерни гитары сменные	Коробка подач	Солидол «С» ГОСТ 4366-76 Масло «Индустриальное 20» ГОСТ 20799-75
47	0,05 л	1 раз в смену	Направляющие задней бабки	Задняя бабка	
48	100 г	Непрерывная	Опора правая ходового винта и вала	Привод быстрого хода	Солидол «С» ГОСТ 4366-76
49	100 г	1 раз в смену	Механизм поворотного резцедержателя	Резцедержатель	Солидол «С» ГОСТ 4366-76

ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НАРУШЕНИЙ В РАБОТЕ СИСТЕМЫ СМАЗКИ

Таблица 9

Возможное нарушение	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
Отсутствие потока масла в маслоуказателе 10(1)	Выход из строя насоса Засорение фильтров 4,5(2)	Заменить насос Промыть фильтры	
Выплескивание масла из направляющих станины, либо недостаточна толщина масляной ванны в направляющих станины	Разрегулирован механизм распределителя 9	Отрегулировать подачу масла	
Перегревание или переполнение маслом коробки подач	Засорение сливного фильтра 6(1)	Промыть фильтр 6(1)	
Перегревание или переполнение маслом АКС	Засорение сливного фильтра 6(3)	Промыть фильтр 6(3)	

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕНЯЕМЫХ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИХ АНАЛОГОВ

Таблица 10

Страна, фирма	Марка смазочного материала		
СССР	Масло «Индустриальное-20» ГОСТ 20799-75	Солидол «С» ГОСТ 4366-76	
То же	ИС-20 ГОСТ 20799-75		
ЧССР	OL <i>S</i> -2CSN 6566-10		
ГДР	R-20T GL 11871		
ПНР	3Z PN-55/c-96071		
ВНР	T-20 MNSZ 7747-63		
ССР	TB 5003 Stas 742-49		
США, АНГЛИЯ «Shell»	Shell Vitreo Oil 27	Shell Axinus, Traktor Grease Biameta	
Англия «Moobil Oil»	Vac HLP 161 Mohil DTE 24		
Югославия	Cirkon 30		

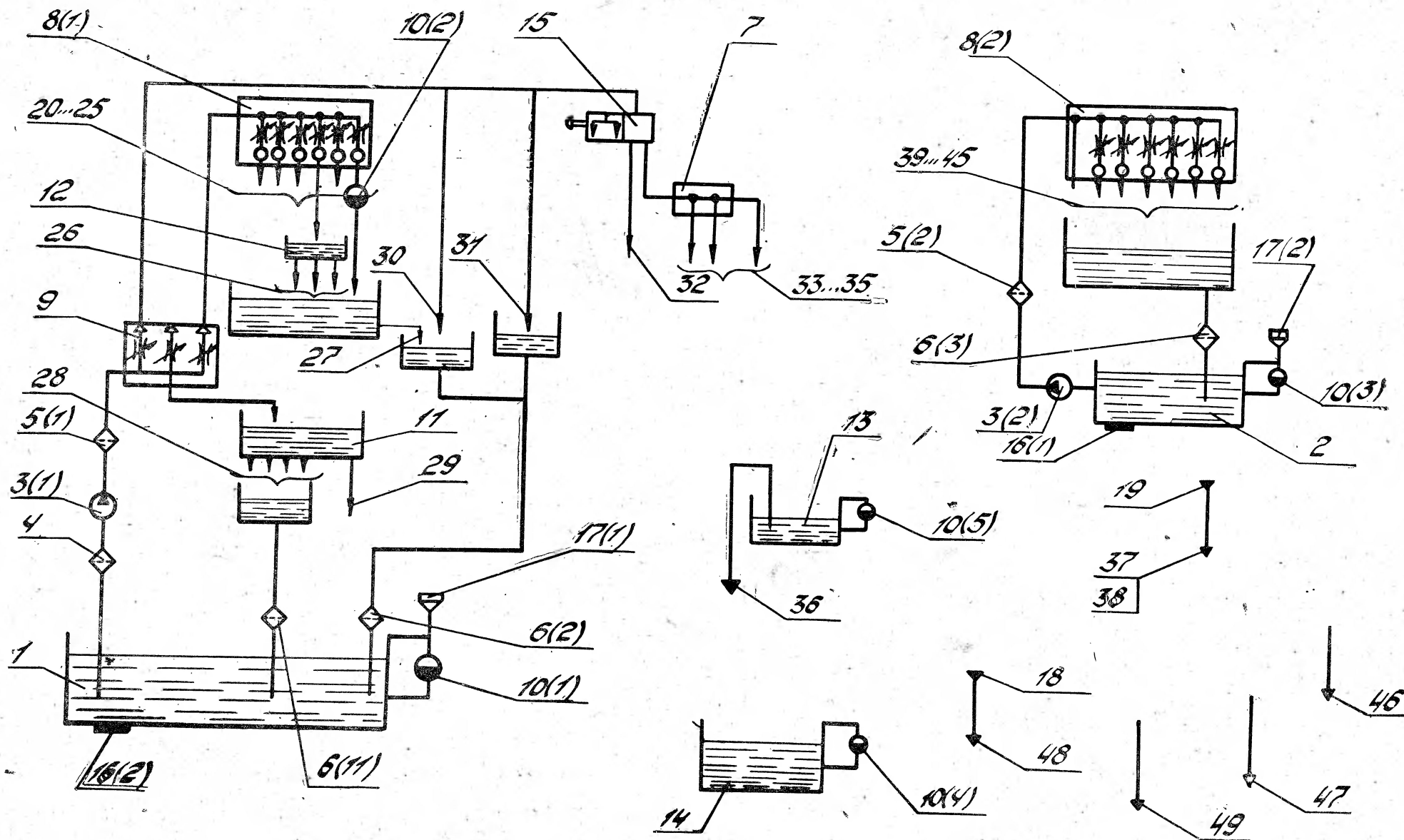


Рис. 30. Схема смазки принципиальная.

2.5. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕРЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

2.5.1. В станке могут быть различного рода неисправности. Многие из них возникают из-за несоблюдения инструкций по уходу и обслуживанию.

В любом случае, прежде чем приступить к устранению неисправности, нужно ознакомиться

с перечнем основных возможных неисправностей (см. п. 13), а также с соответствующим пунктом раздела 4.

При идентичности характера возникшей неисправности с описанной нужно воспользоваться предлагаемыми методами устранения.

2.5.2. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Таблица 11

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
1. Не подается масло	Недостаток масла	Долить	
2. Станок вибрирует	Неправильная установка станка на фундаменте по уровню	Выверить станок	
	Слабо затянуты стыки направляющих суппорта	Подтянуть прижимные планки и клинья	
	Неправильно выбраны режимы резания, неправильно заточен резец	Изменить скорость резания, подачу, заточку резца	
3. Станок не обеспечивает точность обработки	Деталь закрепленная в патроне, имеет большой вылет	Деталь поддержать люнетом или поджать центром	
	Нежесткое крепление резцедержателя	Подтянуть рукоятку резцедержателя	
	Нежесткое крепление патрона на шпинделе	Подтянуть крепежные винты патрона	

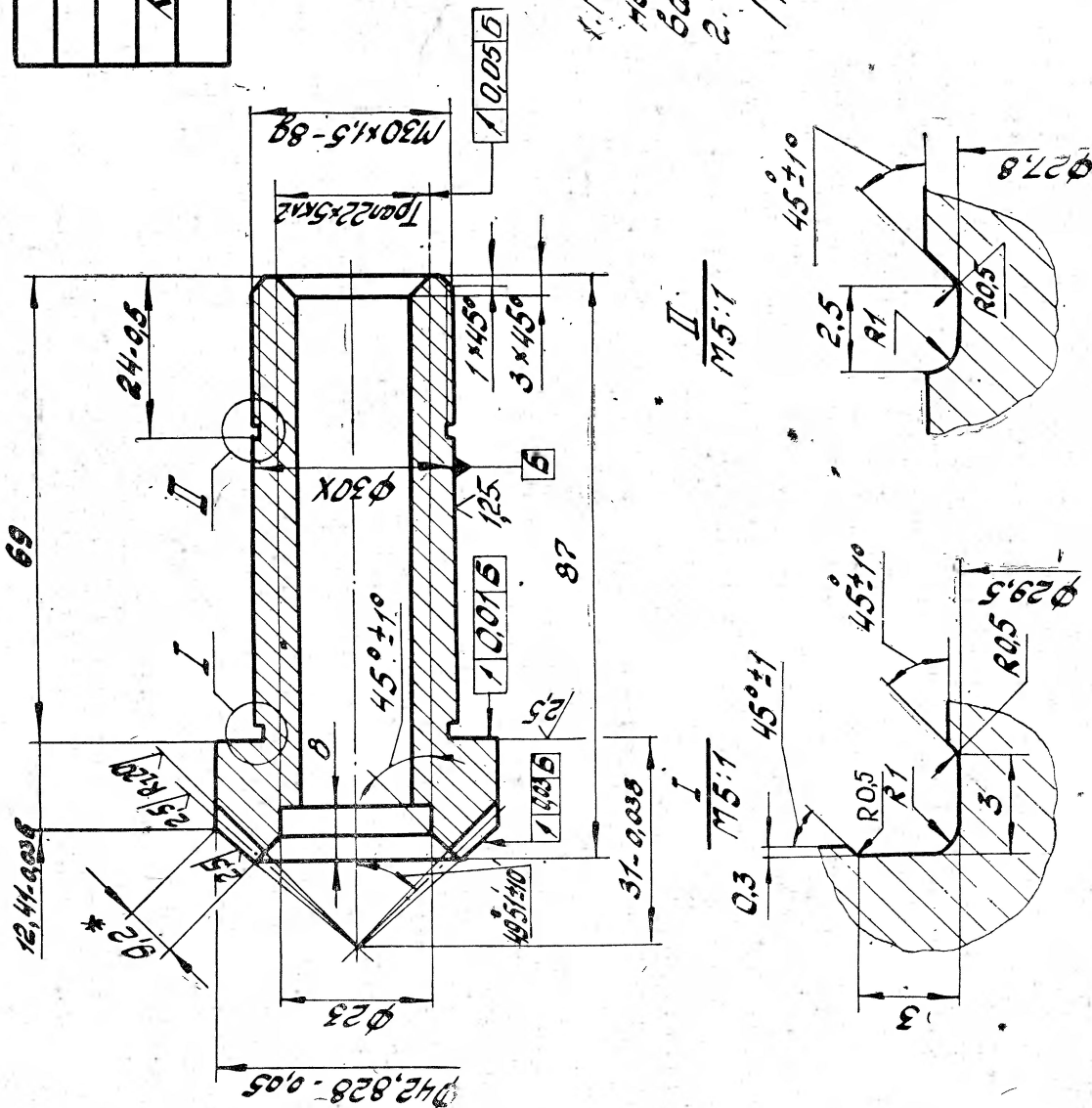
2.6. БЫСТРОИЗНАШИВАЕМЫЕ ДЕТАЛИ

ПЕРЕЧЕНЬ К БЫСТРОИЗНАШИВАЕМЫМ ДЕТАЛЯМ

Обозначение	Наименование	Количество	Куда входят	Материалы	Примечание
	гайка-шестерня	1	верхний суппорт	Бр ОЦС 5-5-5	Бр ОЦС 5-5-5 допускается
	гайка-шестерня	1	каретка	Бр ОФ 10-1	то же
	гайка	1	то же	то же	то же
	втулка	1	гитара	Бр ОЦС 6-6-3	—»—

Rz40/√(✓)

Модуль	7	2
Число зубьев	Z	20
Угловой контур	-	180°
Класс точности	I	0
степень точности	-	Ст8-Т
ГОСТ 1758-56	-	

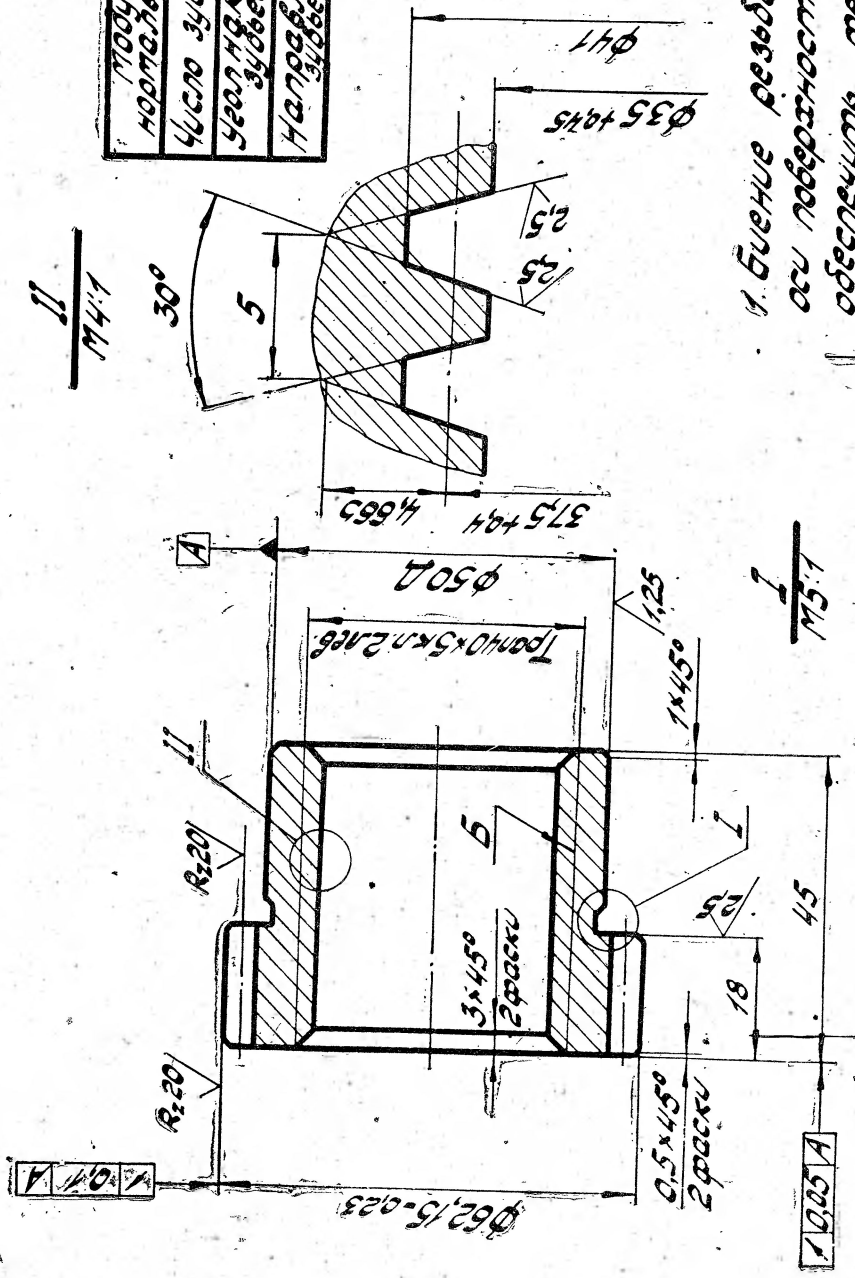


Неуказанные предельные отклонения размеров: отверстий по А7, валов по В7, остальных - СМ7.
2.* Размер для справок.
Материал: БрОЦС-5-5-5
ГОСТ 613-65

Рис. 31. Гайка-шестерня верхнего суппорта.

$R_{2.40}$

Модуль нормальный	mn	1
Число зубьев	Z	60
Угол наклона зубьев	β_d	45°
Направление	-	пробит



1. Бюение резцы Б относительно оси поворота А не более 0,05 мм обеспечить технологией.
2. Неуказанные предельные отклонения размеров отберсти по А7 валах под стальным-Ст. 1.
3. Материал: Бр. 0Ф10-1
ГОСТ 5017-74

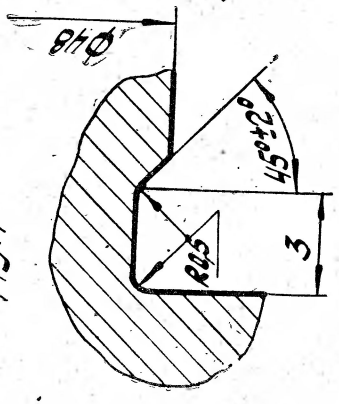
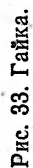
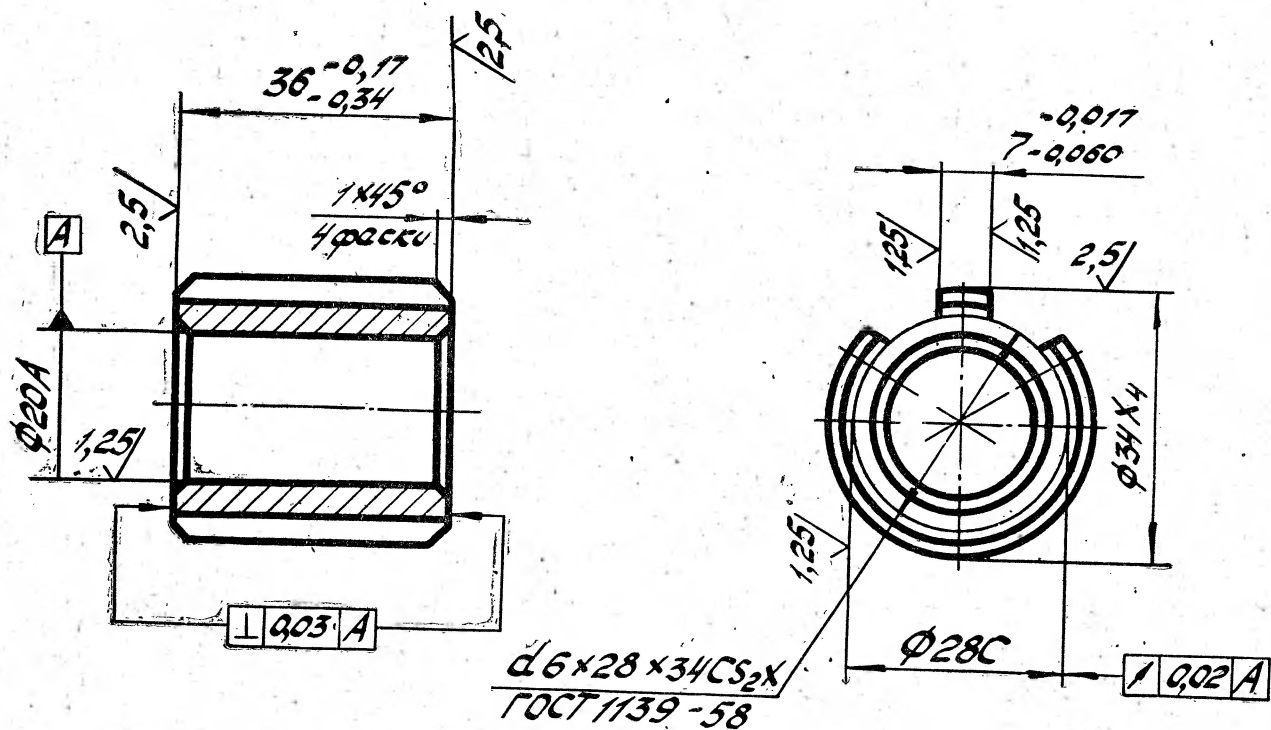


Рис. 32. Гайка-шестерня.





Материал: Бр. ОЦС 5-5-5
ГОСТ 613-65

Рис. 34. Втулка гитары.

Наименование проверок	Метод проверок	Допуск мкм по ГОСТ 18097-72
Проверка 2.3. Точность шага резьбы нарезанной на станке (равномерность) у образца	Верхнюю часть суппорта перемещают в поперечном направлении на длину, равную или несколько больше 250 мм Отклонение определяют как половину наибольшей алгебраической разности показаний индикатора 2.2.2. Проверка при помощи контрольной линейки и индикатора (или концевых мер длины, плиток или щупа) На проверяемой поверхности устанавливают линейку поочередно в осевых и других различных сечениях Индикатор устанавливают рядом и касаются измерительным наконечником линейки Отклонение определяют как наибольшую алгебраическую разность показаний индикатора при его перемещении. Допускается проверка с помощью щупа Образец — валик с резьбой Образец предварительно обработан. Образец закрепляют в центрах станка, после чего нарезают трапецидальную резьбу. При этом ходовой винт непосредственно соединяют со шпинделем через сменные зубчатые колеса с отключением механизма коробки подач. После чистовой обработки проверяют равномерность резьбы с помощью соответствующих приборов и методов проверки. По результатам измерений определяют накопленную погрешность шага резьбы — разность между фактическим и заданным расстоянием между любыми одноименными не соседними профилями витка резьбы в осевом сечении по линии, параллельной оси винта	16 на длине 50 мм 25 на длине 100 мм 30 на длине 300 мм

3. ПАСПОРТ

3.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Тип станка: токарно-винторезный повышенной точности.

Модель: ФТ-11

Завод-изготовитель:

Заводской №

9388

Год выпуска:

1982

Завод:

Цех:

Место установки:

Инвентарный №

Дата пуска в эксплуатацию:

3.2. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Станок токарно-винторезный ФТ-11 класс точности П, заводской номер

9388

3.2.1. Испытание станка на соответствие нормам точности по ГОСТ 18097-72 (Таблица 12).

Таблица 12

Номер проверки	Что проверяется	Допуск, мкм	
		по ГОСТ 18097-72	Фактические отклонения, мкм
1. Проверка точности станка			
1.1.	Прямолинейность продольного перемещения суппорта в горизонтальной плоскости	12, на 1 м хода суппорта 16 на всей длине хода (в сторону оси центров)	10 13
1.2.	Прямолинейность продольного перемещения суппорта в вертикальной плоскости	20 на 1 м хода суппорта 25 на всей длине хода (вогнутость не допускается)	17 20
1.3.	Одновысотность оси вращения шпинделя передней бабки и оси отверстия пиноли задней бабки по отношению к направляющим станины в вертикальной плоскости	25 (ось пиноли может быть лишь выше оси шпинделя)	21
1.4.	Параллельность перемещения задней бабки перемещению суппорта проверяемая: а) в вертикальной плоскости, б) в горизонтальной плоскости	25 16	21 14
1.5.	Радиальное биение центрирующей поверхности шпинделя передней бабки под патрон	7	5
1.6.	Осевое биение шпинделя передней бабки	7	6
1.7.	Торцевое биение опорного буртика шпинделя передней бабки	12	10
1.8.	Радиальное биение конического отверстия шпинделя передней бабки, проверяемое: а) у торца, б) на длине 300 мм	12 7 12	10 6 10
1.9.	Параллельность оси вращения шпинделя передней бабки продольному перемещению суппорта: а) в вертикальной плоскости, б) в горизонтальной плоскости	12 на длине 300 мм. 8 (свободный конец оправки может отклоняться вверх и в направлении к резцу переднего суппорта)	11 6
1.10.	Параллельность продольного перемещения верхних салазок суппорта оси вращения шпинделя передней бабки в вертикальной плоскости	16 на длине 150 мм	14
1.11.	Параллельность перемещения пиноли направлению продольного перемещения суппорта: а) в вертикальной плоскости, б) в горизонтальной плоскости	20 на длине 100 мм 6 на длине 100 мм (при выдвигении конец пиноли может отклоняться вверх и в сторону резца переднего суппорта)	18 4
1.12.	Параллельность оси конического отверстия пиноли задней бабки перемещению суппорта: а) в вертикальной плоскости, б) в горизонтальной плоскости	20 на длине 300 мм 20 на длине 300 мм (отклонение свободного конца оправки допускается лишь вверх и в сторону резца переднего суппорта)	17 18

Номер проверки	Что проверяется	Допуск, мкм	
		по ГОСТ 18097-72	Фактические отклонения, мкм
1.14.	Точность кинематической цепи от шпинделя передней бабки до суппорта	12 на длине 50 мм 25 на длине 300 мм	10 20
1.15.	Осевое биение ходового винта	7	5
	Примечание. При проверке 1.14 — не проверяется		
2. Проверка станка в работе			
2.1.	Точность геометрической формы цилиндрической поверхности образца, обработанного на станке при закреплении образца в патроне: а) постоянство диаметра в поперечном сечении, б) постоянство диаметра в любом сечении	7 на длине 300 мм 20 на длине 300 мм	5 14
2.2.	Плоскость торцевой поверхности образца, обработанной на станке	16 на длине 300 мм (выпуклость не допускается)	13
2.3.	Точность шага резьбы, нарезанной на станке, у образца	16 на длине 50 мм 25 на длине 100 мм 30 на длине 300 мм	14 19 25
3. Проверка станка на жесткость			
3.1.	Относительное перемещение под нагрузкой резцедержателя и оправки, установленной: а) в шпинделе передней бабки, б) в пиноли задней бабки	180 220	110 160

3.2.2. Испытание на соответствие с остальными техническими условиями и особыми условиями поставки.

Станок отвечает всем предъявленным требованиям по ГОСТ 7599-73 и техническим условиям на станок.

3.3.3. Общее заключение.

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

Дата выпуска

7/VI-82

М. П.

Начальник ОТК

[Подпись]

3.3. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

7. *Фрунзе* Электрошкаф (панель)
 Завод-изготовитель зав. им. В. И. Ленина Заводской номер 9388

Питающая сеть	Напряжение 380 В; род тока переменный; частота 50 Гц
Цепи управления	Напряжение 110 В; род тока переменный;
	Напряжение 12 В; род тока постоянный;
Местное освещение	Напряжение 24 В;

Электрооборудование выполнено по:

Принципиальной схеме	Схеме соединения шкафа управления	Схеме соединения станка
Рис. 1*	Рис. 3*	Рис. 2*

Электродвигатели

Обозначение	Наименование	Тип	Мощность, кВт	Номин. ток, А	Ток эл. двигателя главного привода	
					при холостом ходе станка	при номинальной нагрузке станка
M1	Эл. двигатель главного привода . . .	4A132M4ПУЗ	11	22		
M2	Электронасос охлаждения	X14—22M	0,12	0,4		
M3	Эл. двигатель ускор. перемещений .	4A80A4КУЗ	0,55	1,7		

Испытание напряжением _____ В проведено

Сопротивление изоляции проводов относительно земли:

Силовые цепи _____ МОМ	Цепи управления _____ МОМ
------------------------	---------------------------

Электрическое сопротивление между винтом заземления и металлическими частями, могущими оказаться под напряжением 50 В и выше, не превышает 0,1 Ом.

Выводы: Электродвигатели, аппараты, монтаж электрооборудования и его испытания соответствуют общим техническим требованиям к электрооборудованию станков (механизмов)

Испытание провел _____ Подпись _____ Дата _____ Кол. листов: _____

* Руководство по эксплуатации электрооборудования ФТ-11. 00.000.РЭ1.