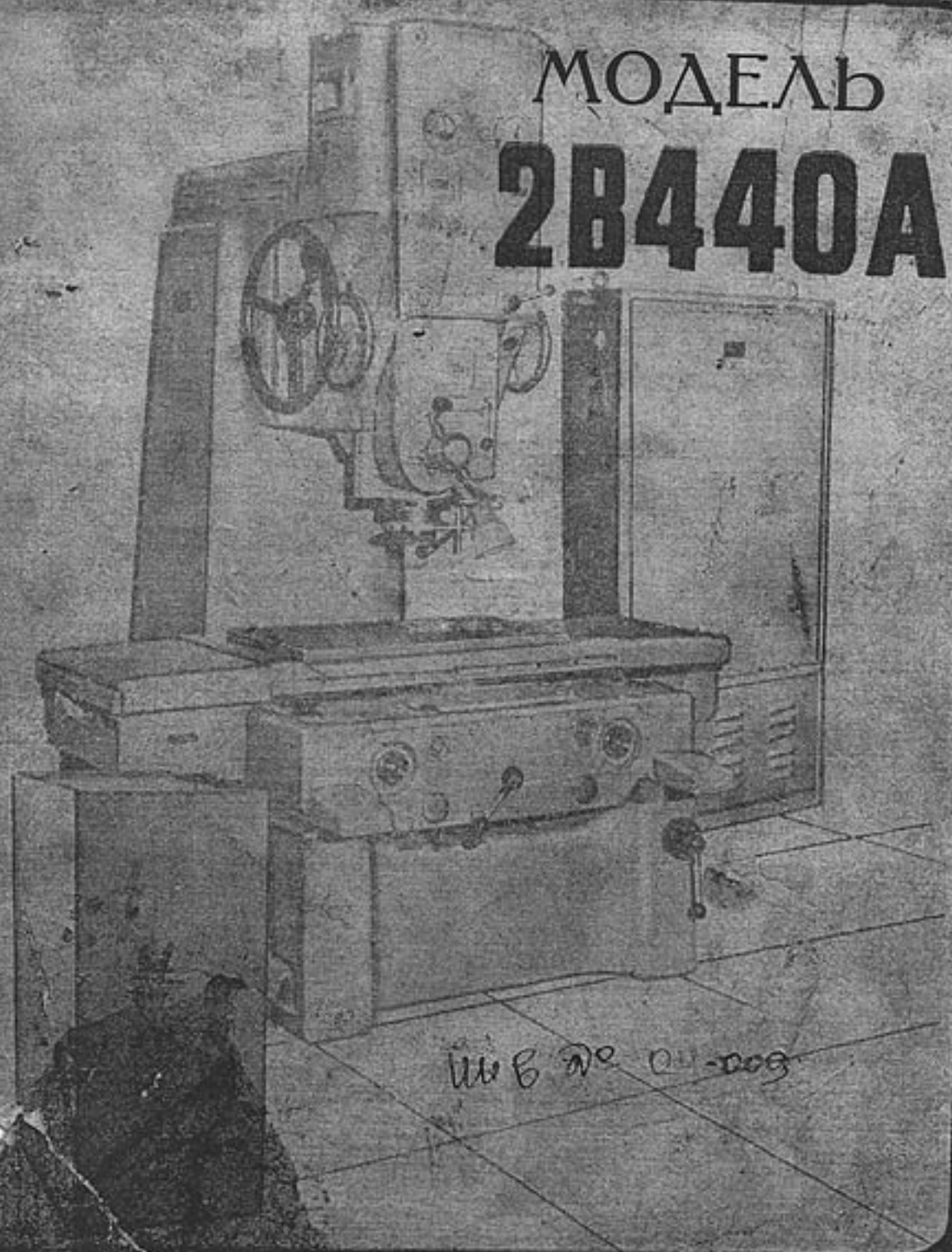


МОДЕЛЬ
2В440А



ИВБ № 04-003

ОБЪЕДИНЕННО-
ПРОМЫШЛЕННЫЙ

К

СССР
МИНИСТЕРСТВО СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЙ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
КУЙБЫШЕВСКИЙ ЗАВОД
КООРДИНАТНО-РАСТОЧНЫХ СТАНКОВ

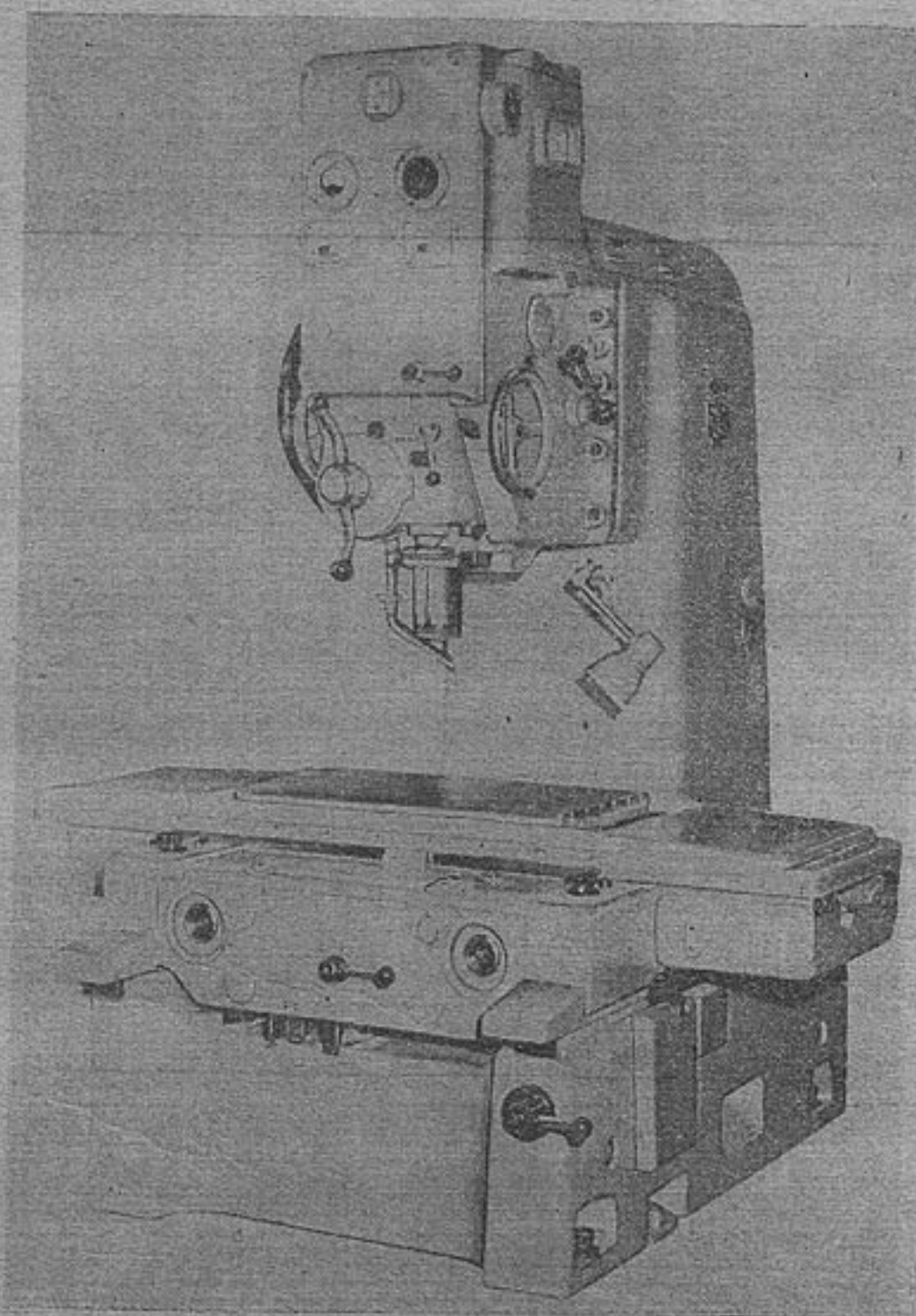
КООРДИНАТНО-РАСТОЧНЫЙ
СТАНОК
МОДЕЛЬ 2В440А

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЧАСТЬ I

КУЙБЫШЕВ

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Назначение станка	4
Транспортировка, установка и подключение к электрической сети	4
Паспорт координатно-расточного станка	6
Спецификация зубчатых и червячных колес, червяков, винтов и гаек	11
Кинематическая схема	12
Краткое описание станка	14
Органы управления станка	16
Спецификация органов управления	17
Смазка станка	17
Подшипники качения, установленные на станке	18
Правила работы и уход за станком	19
Установка изделия по заданным координатам	26
Спецификация быстрорежущихся деталей	31
Центроискатели	34
Резцедержатель с точной подпечей	37
Универсальный резцедержатель	37
Переходные втулки	37
Державка с цанговым зажимом	37
Сверлильный патрон	37
Пружинный керн	38
Установочный центр	38
Индикаторная державка	38
Державка для заточки мелких сверл и резцов	38
Борштанги и режущий инструмент	39
Поворотные столы	39
Установка наклонного положения универсального поворотного стола	42
Установка обрабатываемого отверстия по оси шпинделя при наклонном положении поворотной плиты	42
Инструкция по регулировке механизмов станка	42



Фиг. 1. Станок модели 2В44ОА.

НАЗНАЧЕНИЕ СТАНКА*

Координатно-расточный станок модели 2В440А (фиг. 1) предназначен для обработки отверстий в кондукторах, приспособлениях и деталях, когда требуется достигнуть высокой точности взаимного расположения обрабатываемых отверстий.

На станке можно также осуществлять разметку и проверку линейных размеров и межцентровых расстояний. Измерение производится в прямоугольной системе координат. Наличие механического перемещения стола и салазок позволяет производить на станке легкие фрезерные работы.

Станок оборудован оптическими экранными отсчетными устройствами, позволяющими отсчитывать целую и дробную части координатного размера.

Станок снабжен горизонтальным и универсальным поворотными столами, дающими возможность производить обработку отверстий в полярной системе координат и обработку наклонных отверстий.

К станку прилагается ряд наиболее употребительных принадлежностей (центроискатели, разбедержатели и т. п.), облегчающих работу.

По особому заказу станок снабжается устройствами для охлаждения инструмента, режущим инструментом и расточными борштангами.

ТРАНСПОРТИРОВКА, УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

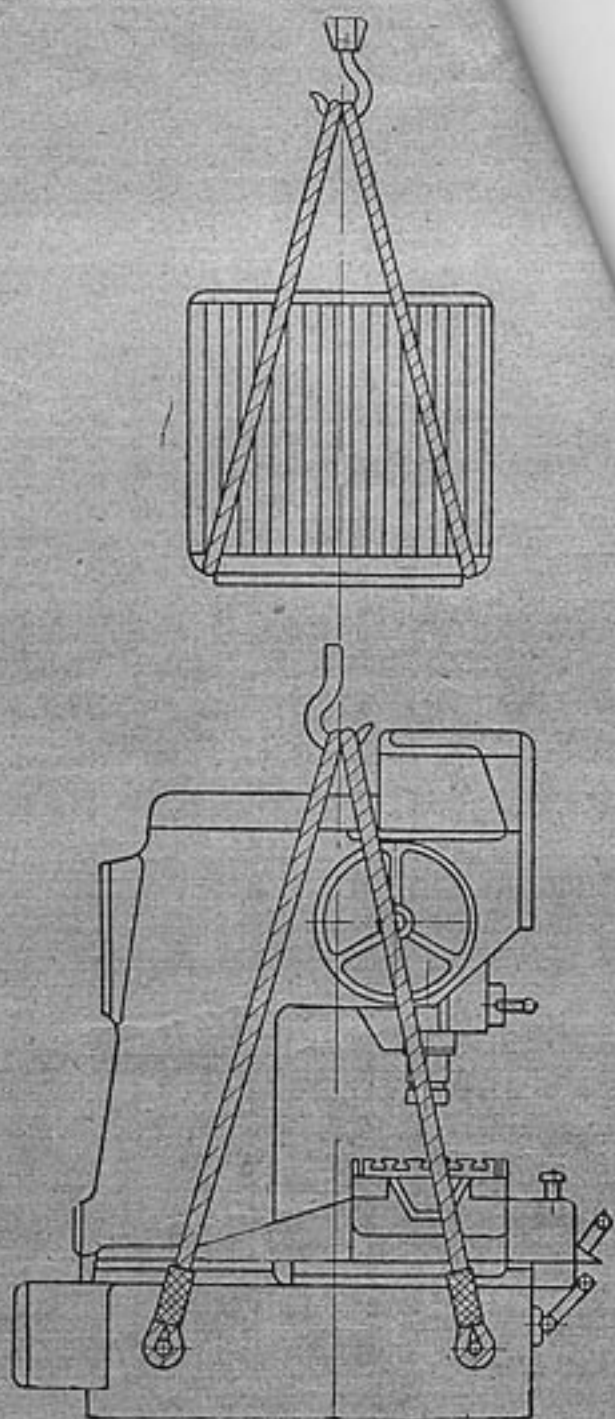
Станок транспортируют упакованным в массивный ящик. Электрошкаф упаковывают в отдельный ящик меньших размеров.

Принадлежности размещают в одном ящике с электрошкафом. Транспортировку ящика со станком следует производить, подводя канаты под концы полозьев, как показано на ящике. Вес станка с упаковкой равен приблизительно 5000 кг.

При вскрытии упаковки станка следует проверить его наружное состояние и наличие всех принадлежностей и приспособлений, руководствуясь упаковочной ведомостью.

Возможна также внутризаводская транспортировка на салазках без упаковки. При этом открепление стола производят на месте уста-

* Инструкция не отражает незначительных конструктивных изменений в станке, внесенных заводом-изготовителем после подписания в печать данной инструкции.



Фиг. 2. Схема подвязки станка при транспортировке

ВНИМАНИЕ!

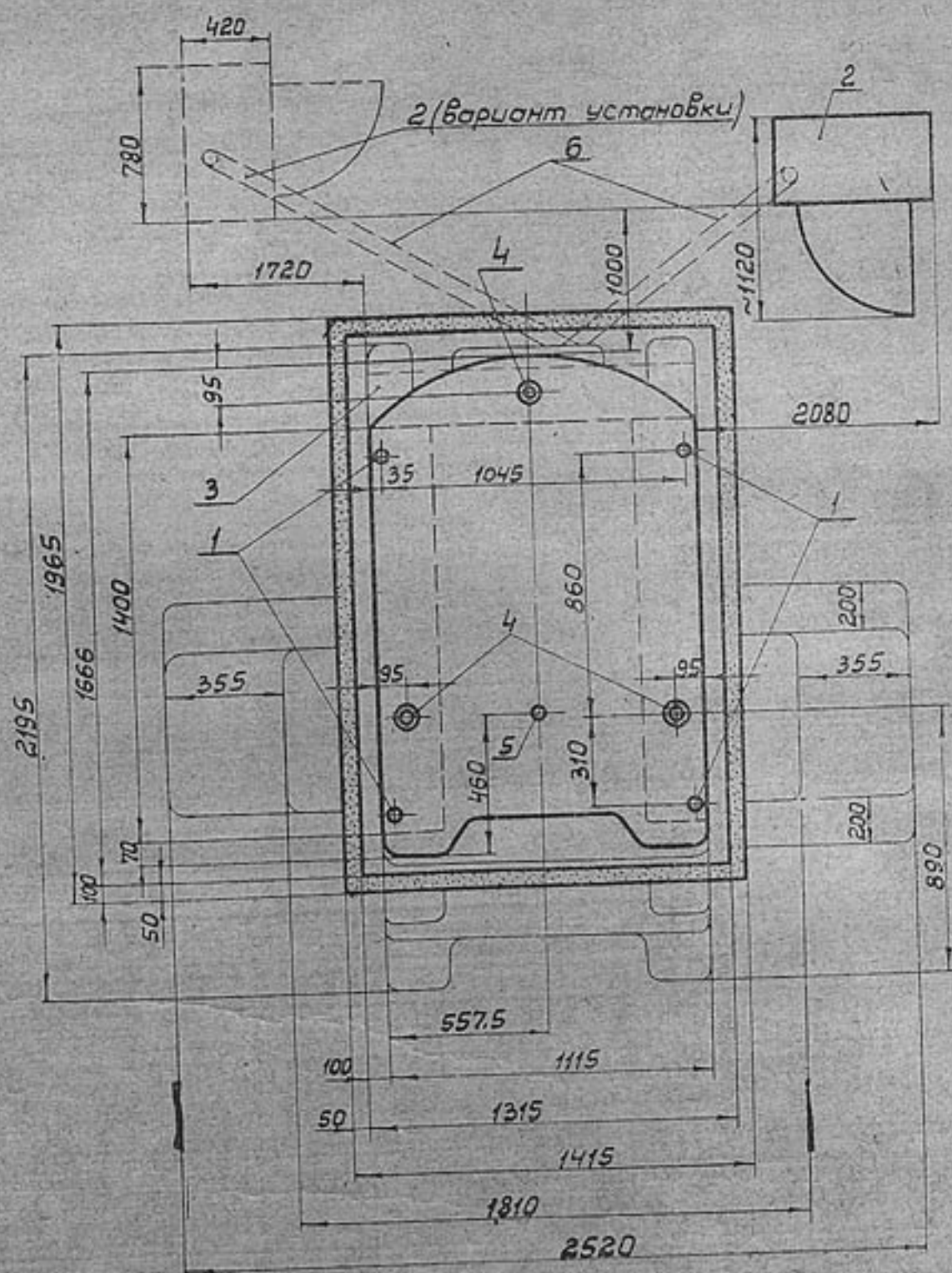
При установке штанг в отверстия станины под стойкой для транспортировки станка необходимо соблюдать осторожность во избежание повреждения электропроводки станка.

новки. Для подъема станка краном через специальные отверстия в станине пропускают два стальных стержня диаметром 55 и длиной не менее 1400 мм (фиг. 2).

Обработанные поверхности деталей станка покрыты антикоррозийным составом. После удаления этого покрытия чистыми концами,

смоченными в бензине, детали следует слегка смазать маслом *машинное с ГОСТ 1707-51*.

При выборе места установки станка необходимо руководствоваться следующими соображениями. Доставка станка к месту установки должна быть возможна без демонтажа узлов. В противном случае демонтаж и монтаж необ-



Фиг. 3. Установочный чертеж станка

1. Опорные винты, 2. Электрошкаф, 3. Швеллер облученный ИГОСТ 6185-62, 4. Домкраты, 5. Ос. винты, 6. Кабельные каналы

ходимо производить в присутствии специалистов. Для снятия и установки столов (делительных) и крупных изделий желательно устанавливать станок в зоне обслуживания крана или укрепить над станком подъемник. Желательно установить станок на грунте, однако допустима также установка на межэтажных перекрытиях. Недопустима установка станка вблизи машин ударного действия или вызывающих вибрации (молоты, вентиляторы). Станок должен быть установлен в светлом помещении, но его следует предохранять от прямого солнечного света. Установка станка вблизи приборов отопления может послужить причиной неточной работы вследствие резких изменений температуры. Температура в помещении должна поддерживаться в пределах $20 \pm 2^\circ\text{C}$.

На установочном чертеже (физ. 3) приведены необходимые размеры фундамента.

Фундамент должен быть изолирован со всех сторон слоем шлака или торфа толщиной около 50 мм. Толщина фундамента зависит от местных условий, но не должна быть меньше 500 мм.

Для установки станка по уровню служат три домкрата, входящие в комплект станка, которые располагаются в карманах станины. Станок должен быть выставлен по уровню с точностью 0,02 на 1000 мм. Затем должны быть поочередно отрегулированы четыре опорных винта в угловых нишах станины без нарушения произведенной установки по уровню.

Для повышения жесткости и стабильности установки в фундамент следует заложить

под все опорные точки станка стальные балки. Заливка станка не рекомендуется; правильность установки должна время от времени контролироваться.

При установке станка на межэтажном перекрытии опоры станка должны лежать на несущих балках и перекрытие должно быть проверено.

ВНИМАНИЕ! После установки на фундамент вывернуть винты, удерживающие контргруз шпиндельной коробки от раскачивания при транспортировке. Винты расположены в выемке передней стенки стойки.

Подключение станка к сети переменного тока следует производить, руководствуясь принципиальной и монтажной схемами. Внутри станка и электрошкафа все соединения уже произведены. Поэтому подключение состоит в соединении станка с электрошкафом и электрошкафа с цеховой линией. Заземление станка должно быть выполнено тщательно. Перед пуском станок следует выдержать в сухом помещении не менее трех дней для удаления влаги, воспринятой изоляцией электрооборудования при транспортировке. Все места по схеме смазки (см. фиг. 7) должны быть заполнены маслом. Нельзя рассчитывать на смазку, произведенную на заводе-изготовителе, так как в ряде мест она не может удерживаться длительное время.

Если при пробном пуске будут обнаружены неполадки, следует воздержаться от разборки станка до более подробного ознакомления с его устройством или до получения консультации от завода-изготовителя.

ПАСПОРТ КООРДИНАТНО-РАСТОЧНОГО СТАНКА

Тип		Год выпуска	Завод	
Завод изготовитель	ЗКРС г. Куйбышев	Время пуска станка в эксплуатацию	Цех	
Модель	2В440А	Класс точности А	Место установки	
Заводской №		Станок особо пригоден или приспособлен для точных расточных и фрезерных работ	Инвентарный №	

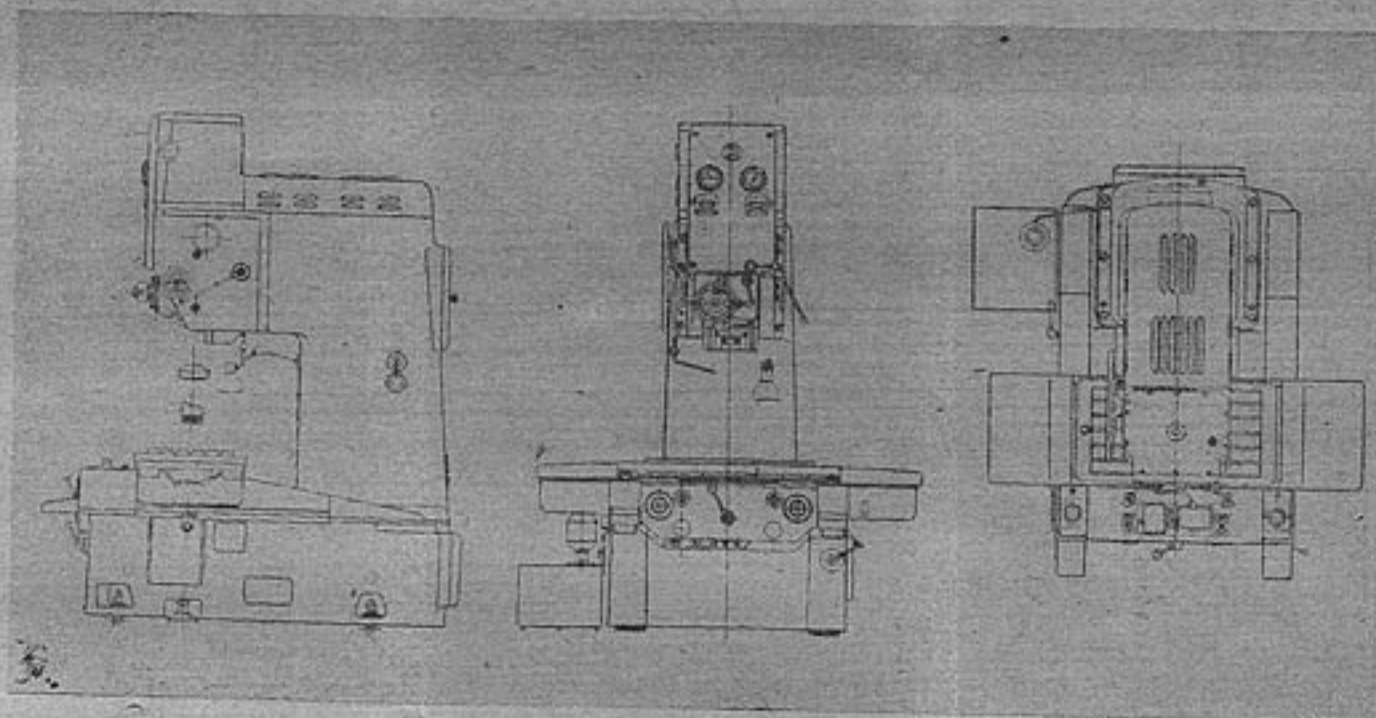
Вес станка 3510 кг (без электрошкафа и принадлежностей)

Габаритные размеры станка (включая ход стола и салазок), мм; длина—2520; ширина—2195; высота—2385

Габаритные размеры электрошкафа, мм; длина—780; ширина—420; высота—1753.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

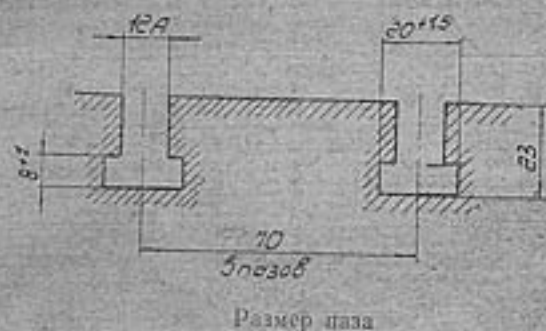
Основные размеры			Размеры обрабатываемых изделий	
Число стоек	Одностоечный		Наибольший диаметр сверления, мм	25
Вылет оси шпинделя, мм	500		Наибольший диаметр расточки, мм	250
Расстояние от торца шпинделя до стола, мм	Наименьшее	Наибольшее	Наибольший допускаемый вес изделия, кг	320
	125	585		



Фиг. 4. Общий вид станка

СТОЛ И САЛАЗКИ

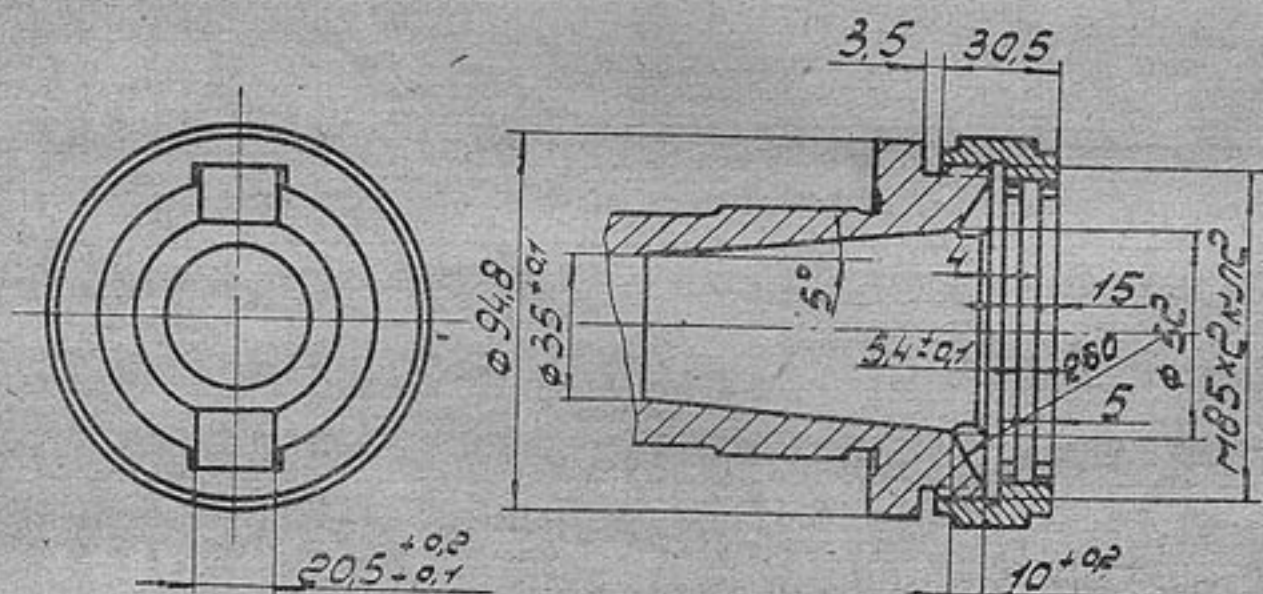
Размеры рабочей поверхности стола, мм	Длина /	800	Закрепление стола (салазок)	Ручное
	Ширина	400	Блокировка движения и закрепления	Есть
Наибольшее перемещение	Продольное	710	Перемещение на 1 оборот лимба, мм	
	Поперечное	400	Цена 1 деления лимба, мм	
Расстояние между стойками	—	—	Цена 1 деления нониуса, мм	
Выключающие упоры	Есть	—	Способ отсчета координат	Оптический
Упоры для точной установки	—	—		
Скорость механического перемещения, мм/мин.	Наименьшая	16	Наибольшая	800
Число скоростей механического перемещения	Рабочих бесступенчато — 16 <i>315 320</i> ускоренных — 1			



ШПИДЕЛЬНАЯ КОРОБКА

Наибольшее вертикальное перемещение, мм	от руки	250
	механическое	нет
Наибольшее горизонтальное перемещение, мм	от руки	нет
	механическое	нет
Выключающие упоры		нет
Закрепление на направляющих		ручное
Блокировка закрепления и перемещения	нет	
Предохранение от перегрузки механизма подачи	нет	
Траверса		
Расстояние от нижнего края траверсы до стола, мм	Наименьшее	
Наибольшее перемещение, мм	Наибольшее	
Быстрое перемещение	от руки	
Выключающие упоры	механическое	
Закрепление на направляющих	Есть	
	нет	
	от руки	
	механическое	

ШПИДЕЛЬ



Эскиз конца шпинделя

Внутренний конус	Специальный	
Наибольший размер конуса инструмента	Морзе № 4	
Наружный диаметр гильзы	105	
Наибольшее перемещение в шпиндельной коробке, мм	От руки	210
	Механическое	210
Выключающие упоры крайних положений	Есть	
Торможение	Есть	
Выключение автоматической подачи на заданной глубине	Есть	
Быстрое перемещение	от руки	

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Для закрепления изделия

Столы	Тип	Размер
	Коробчатый	нет
	Горизонтальный поворотный	Ø 400
	Универсальный поворотный	2800 ϕ 280
Угольник 90°		нет
Прихваты универсальные		есть
Домкраты		нет
Магнитная плита		нет

Для настройки и обслуживания станка

Сменные шестерни		
Насос для охлаждающей жидкости (по особому заказу)		22
Ключи специальные		Производительность, л/мин.
Рукоятки съемные		нет
Центроискатели		есть
Прочие принадлежности		1. Центроискатель с индикатором 2. Оправка-центроискатель 3. Микроскоп-центроискатель
		1. Керн пружинный 2. Центр 3. Шприц для смазки

Для закрепления инструмента

Переходные втулки		1. Конус Морзе № 2, 3, 4 2. Конус Морзе № 1, 2, 3, 4 с окном под клин		
Резцедержатель		1. Резцедержатель с точной подачей 2. Универсальный резцедержатель		
Патроны сверлильные		П—26—(3—15)		
Державки		1. Цанговая с комплектом цанг		
Борттанги	Тип	Диаметр обработки	Тип	Диаметр обработки
Для специальных работ				
Фрезерная головка				
Шлифовальная головка				
Перечень материалов (описание, инструкции) к станку				
Руководство по обслуживанию в 2-х частях				

ПРИВОД

Род привода	Индивидуальный	Число оборотов в минуту	Контрприводы приемного шкива
-------------	----------------	-------------------------	------------------------------

Электродвигатели

Назначение	Главное движение	Привод салазок	Привод стола	Электронасос
Число оборотов в минуту номинальное	2800 750	3600	3600	2800
Мощность, кВт	2	0,245	0,245	0,125
Инвентарный №				

Ремень и цепи

Местонахождение	Главный привод	Привод перемещения столов	Привод подачи
Нормальные размеры ремней и цепей Число рядов (ремней прокладок) Материал	Ремень Б-2120 2 Корд.		

Подшипник шпинделя

Тип	Роликовый цилиндрический	Роликовый цилиндрический	Упорный шариковый
Основные размеры, мм	Специальный	Специальный	№8109 45×65×14
Материал			Кл. А с доработкой

Муфты фрикционные

Местонахождение	Наименьший диаметр Наибольший диаметр Ширина
Тип	
Размеры поверхности трения, мм	
Число поверхностей трения	
Материал поверхности трения	

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ

Общие сведения

Тип Завод-изготовитель Местонахождение	Модель Число оборотов Производительность л/мин Давление, ат	
Основные размеры насоса	Мотора или цилиндра	
Эксцентриситет или модуль, мм Ширина полости зубчатых колес, мм Число лопастей, поршней, зубьев		
Основные размеры	Насоса	Мотора или цилиндра
Диаметр цилиндра, окружность уплотняющих выступов, мм Диаметр роликов или высота ползушки Ширина ролика, ползушки, мм Толщина лопастей, диска Угол наклона лопастей, диска Сорт масла, вязкость Рабочая температура масла		

ИЗМЕНЕНИЯ В СТАНКЕ

№	Дата	Привод станка	№	Дата	Механизм главного движения	№	Дата	Механизм подачи

КАПИТАЛЬНЫЕ РЕМОНТЫ

Дата	
Подпись	

МЕХАНИКА СТАНКА

Механика главного движения

№ ступеней	Положение рукояток, ремня	Число оборотов шпинделя в минуту		Наибольший допустимый крутящий момент на шпинделе, кгм	Мощность на шпинделе, кВт		К. п. д.	Наиболее слабое звено
	Обозначение рукояток	Прямое вращение	Обратное вращение		По приводу	По наиболее слабому звену		
1	50-200	50-200	—	31,2+7,8	1,6	—	0,8	—
2	145-575	145-575	—	10,8+2,7	1,6	—	0,8	—
3	505-2000	505-2000	—	3,46+0,87	1,8	—	0,9	—

МЕХАНИЗМ ПОДАЧ

№ ступеней	Указатель подачи		Подача	
	Гильзы	Стола и салазок	Гильзы мм/об	Стола и салазок мм/мин
1	0,03	16	0,03	16
2	0,04	20	0,04	20
3	0,05	25	0,05	25
4	0,06	31,5	0,06	31,5
5	0,07	40	0,07	40
6	0,09	50	0,09	50
7	0,11	60	0,11	63
8	0,13	80	0,13	80
9	0,16	100	0,16	100
10	—	125	—	125
11	—	160	—	160
12	—	200	—	200
13	—	250	—	250
14	—	315	—	315
15	—	800	—	800

Наибольшее усилие, допускаемое механизмом подачи гильзы, кг 500.

СПЕЦИФИКАЦИЯ ЗУБЧАТЫХ И ЧЕРВЯЧНЫХ КОЛЕС, ЧЕРВЯКОВ, ВИНТОВ И ГАЕК

(СМ. ФИГ. 5)

Узел	№ по схеме	Число зубьев или заходов	Модуль или шаг в мм	Угол винтовой линии в градусах	Ширина обода в мм	Материал	Термическая обработка	Твердость HRC	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Коробка скоростей	1	27	3	6°00'32"	17	Сталь 20Х	ЦМ	58+62	Правое
	2	63	3		15	Сталь 40Х	ТВЧ	48+53	
	3	36	3		15	Сталь 40Х	ТВЧ	48+53	
	4	17	3		29	Сталь 20Х	Цемент ТВЧ	58+62	
	5	54	3		15	Сталь 40Х	ТВЧ	48+53	
	6	73	3		15	Сталь 40Х	ТВЧ	48+53	
	7	44	2		12	Сталь 40Х	ТВЧ	48+53	
	8	38	2		12	Сталь 40Х	ТВЧ	48+53	
	9	2	2		—	Сталь 40Х	Закалка	45+50	
	10	32	2		24	БР АЖ9-4	—	—	
	11	28	2,5		10	Сталь 45	ТВЧ	35+40	
	12	28	2,5		10	Сталь 45	ТВЧ	35+40	
	13	28	2,5		10	Сталь 45	ТВЧ	35+40	
	14	10	2		10	Сталь 45	Улучшение	24+28	
	15	10	2		10	Сталь 45	Улучшение	24+28	
	16	33	2		12	Сталь 45	Улучшение	24+28	
	17	33	2		12	Сталь 45	Улучшение	24+28	
	18	17	1,25		8	Сталь 45	Улучшение	24+28	
	19	17	1,25		8	Сталь 45	Улучшение	24+28	
	20	2	4		—	Сталь 45	Улучшение	24+28	
	21	2	4		—	СЧ21-40	—	—	
	22	25	2		13	СЧ21-40	—	—	Трансценд. Ø20
	23	60	2		12	СЧ21-40	—	—	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Блок направляющих	24	18	1,5		7	Сталь 45	Улучшение	24+23	Правое Трап. Ø40 Левое Трап. Ø40 Правое Левое Трап. Ø40 Правое Левое Трап. Ø40 Правое
	25	18	1,5		7	Сталь 45	Улучшение	24+23	
	26	31	2		12	Сталь 45	Улучшение	24+23	
	27	14	2,5	45°	16	Сталь 45	Улучшение	24+23	
	28	1	4	1°55'		Сталь 45	Улучшение	24+23	
	29	1	4	1°55'		Сталь 45	Улучшение	24+23	
	30	11	2,5	45°	26	Сталь 45	Улучшение	24+23	
	31	11	2,5	45°	26	Сталь 45	Улучшение	24+23	
	32	1	4	1°55'		Сталь 45	Улучшение	24+23	
	33	14	2,5	45°	16	Сталь 45	Улучшение	24+23	
	34	1	4	1°55'		Сталь 45	Улучшение	24+23	
	35	45	2		12	Сталь 45	Улучшение	24+23	
Шпиндельная коробка	37	32	3		40	Сталь 40X	Улучшение	24+23	
	38	21	2		8	Сталь 45	Улучшение	24+23	
	39	21	2		8	Сталь 45	Улучшение	24+23	
	40	70	1		5	Сталь 45	Улучшение	24+23	
	41	23	1		5	Сталь 45	Улучшение	24+23	
	42	35	1		5	Сталь 45	Улучшение	24+23	
	43	58	1		5	Сталь 45	Улучшение	24+23	
	44	32	1,5		8	Сталь 45	Улучшение	24+23	
	45	32	1,5		8	Сталь 45	Улучшение	24+23	
	46	56	3		32	Бр АЖ9-4Л	ТВЧ	48+53	
	47	1	3	4°17'28"21"	50	Сталь 40X	Улучшение	24+23	
	48	15	3		50	Сталь 45	Улучшение	24+23	
Салазки	49	34	3		50	Сталь 12XH2	ЦМ	58+62	Правое
	50	46	1,5		20	Бр 0Ф10-0,5	ЦМ	58-62	
	51	4	1,5	15°55'43"		Сталь 20X	Закалка	35-40	
	52	1	1,5	2°51'45"		Сталь 40X			
	53	49	1,5		22	Бр АЖ9-4			
	54	16	2		20	Сталь 40X	Улучшение	24+23	
	55	120	2		20	Сталь 40X	Улучшение	24+23	
	56	16	2		20	Сталь 40X	Улучшение	24+23	
	57	1	4	4°3'30"		Сталь 45X	Улучшение	24+23	
	58	1	4	4°3'30"		Сталь 40X	Улучшение	24+23	
Станина	59	72	2		22	Сталь 45	Улучшение	24+23	Трап. - 20 правое Трап. - 20 правое Левое
	60	1	4	4°3'30"		Сталь 45	Улучшение	24+23	
	61	1	4	4°3'30"		Сталь 40X	Улучшение	24+23	
	62	11	1,5	45°	25	Сталь 40X	Улучшение	24+23	
	63	11	1,5	45°	22	Сталь 45	Улучшение	24+23	

КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА

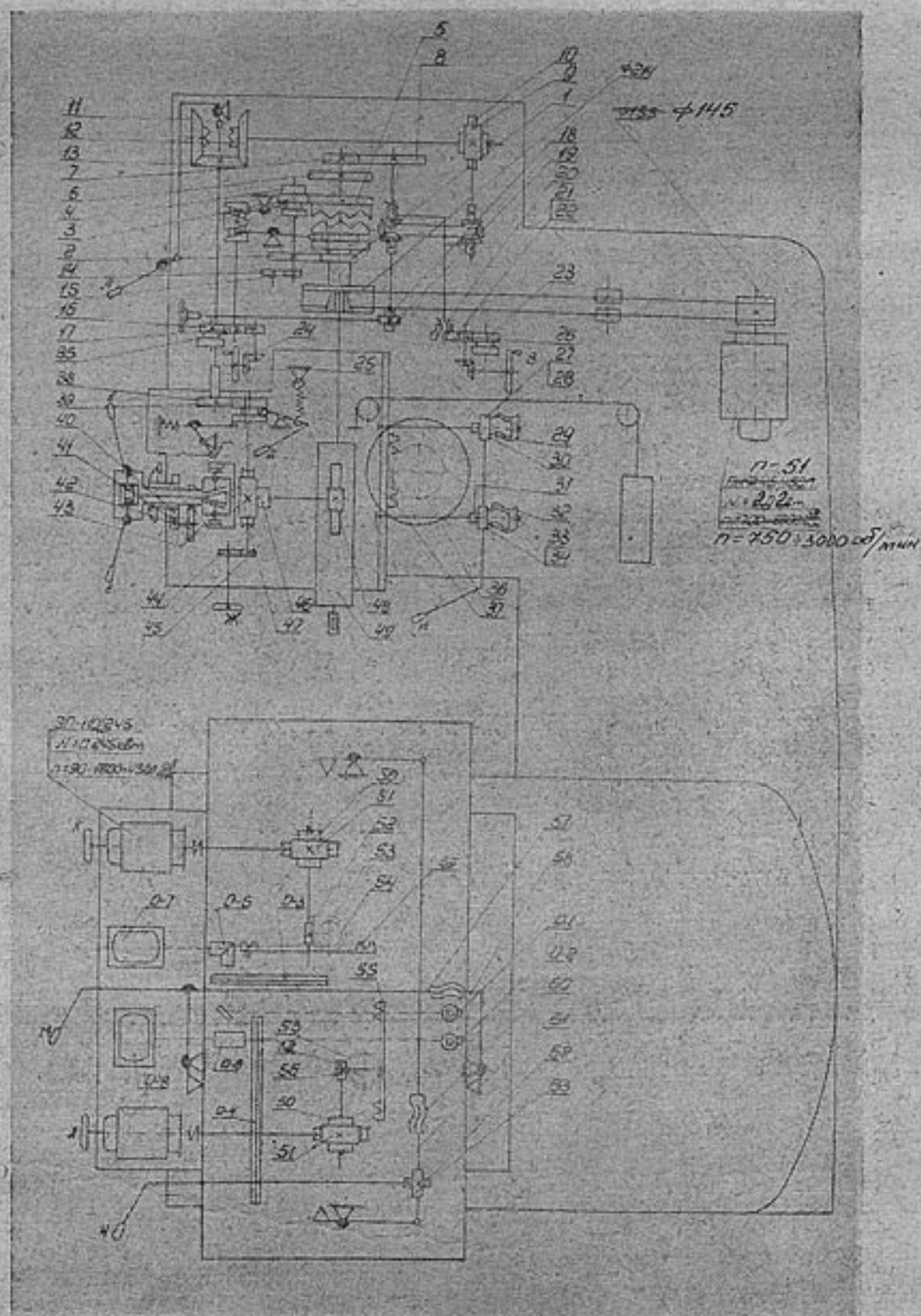
(фиг. 5)

Координатная установка изделия осуществляется перемещением стола по направляющим салазок в продольном направлении и салазок вместе со столом по направляющим станины в поперечном направлении.

Приводы перемещения стола и салазок выполнены аналогично от регулируемого электродвигателя постоянного тока через червячные передачи 51—50 и 52—53 на реечные передачи 54—59 (салазки) и 56—55 (стол).

Электродвигатели и редукторы размещены в салазках. Рейка 59 закреплена на станине, рейка 55 — на столе станка. Зажим стола осуществляется поворотом винта 57 в гайке 58; зажим салазок — через винтовые шестерни 62—63 поворотом винта 61 в гайке 60.

Привод вращения расточного шпинделя осуществляется от регулируемого двигателя постоянного тока через клиноременную передачу и трехступенчатую коробку скоростей. Первая



Фиг. 5. Кинематическая схема

ступень скоростей достигается следующей передачей: ведомый шкив №214, шестерни 1, 2, 4, 6. Для получения второй ступени скоростей шестерни 4 и 6 расцепляются и в зацепление вводятся шестерни 3 и 5. Шестерни 6 и 5 передают вращение шпинделю через шлицевый вал. Для получения третьей ступени, при которой шпиндель делает наибольшее число оборотов, ведомый шкив соединяется со шпинделем при помощи кулачковой муфты и шлицевого вала. Блок шестерен 3 и 4 перемещается в нейтральное положение. В пределах каждой из ступеней число оборотов шпинделя изменяется бесступенчато регулированием оборотов двигателя. Через шестерни 1 и 2, которые вращаются во все время работы коробки, приводится шестеренчатый насос смазки (шестерни 15 и 14). Переключение скоростей осуществляется поворотом маховика Б, расположенного на блоке направляющих, который через шестерни 24, 25, 35 и 17 поворачивает кулачковый барабан, управляющий рычагами перемещения блока шестерен и муфты.

На одной оси с шестерней 16, связанной через шестерню 17 с барабаном переключения, находится лимб, указывающий величину установленного диапазона скоростей.

Величина скорости отсчитывается по тахометру, связанному через шестерни 18, 19, 8, 7 и шлицевой вал со шпинделем.

Движение подачи осуществляется по следующей цепи: через шестерни 7 и 8, фрикционный вариатор (раздвижные конусы и жесткое кольцо), червячную пару 9—10, одну из конических шестерен 11 или 12 на шестерню 13 и далее через шестерни 38—39 и червяк 47 на червячную шестерню 46, свободно сидящую на валу ременной шестерни 48.

При перемещении рукояток Е от себя червяк 46 при помощи разжимного фрикционного кольца соединяется с валом ременной шестерни 48. Происходит автоматическая подача.

Отсчет величины перемещения гильзы осу-

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ СТАНКА

Основанием станка служит станина коробчатой формы с внутренними ребрами жесткости. По направляющим станины в поперечном направлении от рабочего и на него перемещаются салазки. Одна из направляющих станины V-образная, а вторая плоская. На направляющих уложены ролики, заключенные в сепараторы. Салазки в свою очередь в верхней части имеют такие же направляющие, перпендикулярные направляющим станины. По направляющим салазок перемещается стол. Благодаря тому, что перемещение стола и салазок совершается по направляющим качения, оно происходит легко и без рывков. Направляющие залиты маслом и защищены от попадания стружки. Направляющие станины закрыты специальными козырьками. Направляющие

существляется по лимбу, связанному с валом ременной шестерни через понижающую передачу 43, 42, 41, 40. При достижении установленного по лимбу глубины обработки кулачок на лимбе воздействует на рычаг Г защелки и пружина через рычаг Д выводит шестерню 39 из зацепления с шестерней 38. Механическая подача прекращается.

Отключение механической подачи можно производить также перемещая рукоятки Е в положение «на себя». Ручная мелкая подача производится маховичком Ж через шестерни 44 и 45, червяк 47 и червячное колесо 46.

Перемещение шпиндельной коробки по вертикальным направляющим производится вращением маховика, сидящего на валу ременной шестерни 36. Рейка 37 закреплена на корпусе коробки.

Закрепление шпиндельной коробки на направляющих производится поворотом рукоятки И, на валу которой сидят две спиральные шестерни 30 и 31 с различным направлением спирали. Входящие с этими шестернями в зацепление шестерни 27 и 33 через винты 28 и 34, гайки 29 и 32 и тяги связаны с прихватами.

Отсчет величины перемещений стола и салазок производится по точным стеклянным шкалам с миллиметровыми делениями. Шкалы оцифрованы. Шкала 0—4 продольных перемещений связана со столом и вместе с ним перемещается относительно объектива проектора 0—6 оптического устройства, которое проектирует изображение шкалы на экран 0—8. Одновременно на экран проектируется изображение сетки спирального микрометра, по которой производится отсчет десятых долей миллиметра. Сотые доли миллиметра и микроны отсчитываются на том же экране по круговой шкале. Отсчет величины поперечных перемещений осуществляется по шкале 0—3, которая закреплена на станине. Объектив проектора 0—5 вместе с салазками перемещается вдоль шкалы 0—3. Изображение шкалы 0—3 проектируется на экран 0—7.

салазок защищены телескопическими подпружиненными щитками.

Перемещение стола и салазок осуществляется двумя аналогичными механизмами с приводом от регулируемых двигателей постоянного тока. Механизм привода представляет собой червячный редуктор с двумя последовательно работающими червячными передачами и ременной шестерней на выходном валу. Двигатели и механизмы приводов расположены симметрично относительно поперечной оси станка. Маховики тонкой ручной установки стола и салазок насажены непосредственно на обращенные к рабочему конца валов приводных двигателей. Пуск, остановка и регулировка скорости перемещения стола и салазок производятся двумя регуляторами один из ко-

торых управляет столом, а другой салазками.

Регуляторы расположены на передней панели салазок. Наличие регулируемой механической скорости перемещения стола и салазок позволяет производить на станке легкие фрезерные работы. Одновременное перемещение стола и салазок невозможно.

В крайних положениях стола и салазок происходит автоматическое отключение двигателя перемещения. После отключения двигателя стол или салазки могут по инерции пройти до останова некоторый путь сверх паспортного хода. Величина этого пути зависит от скорости перемещения, но ограничена жестким упором. Зажим и отжим стола и салазок производится двумя рукоятками, расположенными на передней части салазок и на передней стенке станины с правой стороны. Зажим через уравнители действует на стол или салазки в двух точках. Для стола зажимные усилия действуют, например, спереди и сзади стола на свисающие со стола ленты, прижимая их к салазкам. Рукоятки в положении зажима действуют на конечные выключатели, которые не позволяют включить перемещение стола или салазок до тех пор, пока не произведено их открепление. Если стол или салазки не закреплены, то на пульте загорается соответствующая красная лампочка, что предупреждает расточника о необходимости произвести зажим до начала расточки.

Отсчет величины перемещений при установке по координатам производится по точным стеклянным шкалам. Шкалы заключены в металлические корпуса и крепятся одна к столу, а другая — к станине. Шкалы работают в проходящем свете и их изображение проектируется с увеличением в 60 раз на экраны. Шкалы оцифрованы через миллиметр. Дробная часть размера оценивается на экране при помощи проектируемой на него сетки спирально-го микрометра. Цена отсчета — один микрон.

Для внесения поправок в отсчет на экране за счет неточности делений масштабных линеек и исключения накопленной ошибки оптическая отсчетная система станка имеет коррекционное устройство. Коррекция осуществляется плоскопараллельной пластинкой, установленной в ходе лучей после объектива. Плоскопараллельная пластинка в оправе соединена общей осью с рычажком, находящимся в постоянном контакте с коррекционной линейкой. В зависимости от припиловки последней рычажок, а вместе с ним и оправка с плоскопараллельной пластинкой, поворачивается вокруг своей оси в ту или иную сторону. Поворот плоскопараллельной пластинки вызывает в поле зрения экрана смещение изображения штрихов масштабной линейки на требуемую величину. Смещению изображения штриха на экране на 0,001 мм соответствует подъем или опускание коррекционного рычажка на 0,2 мм.

Для компенсации накопленной ошибки один

из краев коррекционных линеек может подниматься или опускаться винтовыми упорами. Вывертыванием винтов компенсируют плюсовую ошибку, при ввертывании — минусовую.

ВНИМАНИЕ! При снятии стола и салазок, а затем их обратной установке, следует коррекционный рычажок оттянуть.

Экраны утоплены в пульте и закрываются общей крышкой. Наряду с оцифрованными точными шкалами, на станке установлены масштабные линейки, по которым можно следить за величиной перемещений стола и салазок, что затруднено при быстром прохождении цифр на экране.

На станине установлена литая стойка, на передней плоскости которой жестко закреплен блок направляющих шпиндельной коробки.

Шпиндельная коробка включает в себе расточный шпиндель, механизм подачи, устройство для отключения подачи на заданной глубине и механизм мелкой ручной подачи. Приемный конус шпинделя с большой конусностью обеспечивает легкую смену инструмента, который закрепляется в шпинделе при помощи накидной гайки. Шпиндель приводится во вращение регулируемым двигателем постоянного тока, который подвешен в верхней части стойки. Натяжение клиновых ремней достигается смещением двигателя вместе с плитой, на которой он крепится через резиновые амортизаторы. Дополнительно натяжение каждого ремня в отдельности производится специальными натяжными роликами.

Коробка скоростей на три ступени скоростей монтируется на блоке направляющих над шпиндельной коробкой и связана с последней двумя шлицевыми валами.

Ременная передача от двигателя к коробке скоростей закрыта сварным кожухом.

Действие механизма отключения подачи гильзы шпинделя на заданной глубине основано на мгновенном расцеплении шестерен в цепи подачи. Это расцепление производит пружина, которую предварительно следует натянуть рукояткой 1 (см. фиг. 13). Пружина срабатывает, когда кулачок, связанный с лимбом, выведет зацепку из зацепления с рычагом, связанным с пружиной.

Для уменьшения отдачи тепла от электродвигателя вращения шпинделя к станку, электродвигатель заключен в кожух из листовой стали, обклеенный снаружи поронолом. Внутри кожуха, ниже выходных окон электродвигателя, установлена перегородка, обклеенная поронолом, которая плотно облегает электродвигатель. Эта перегородка отделяет верхнюю часть электродвигателя, где протекает теплый воздух, от нижней, тем самым исключает возможность проникновения теплого воздуха, выходящего из двигателя, в зону всасывания. Для уменьшения теплоотдачи электродвигателя к стойке станка путем теплопровод-

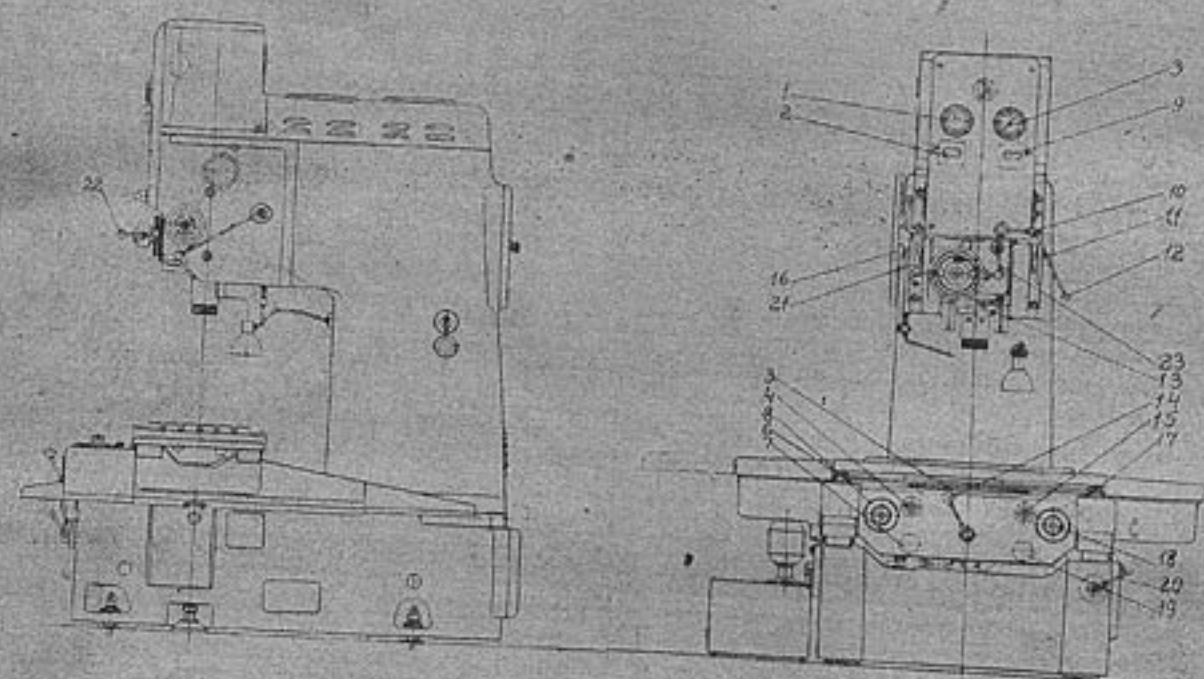
ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКА

На схеме (см. фиг. 6) представлены органы управления станком. Управляя станком, следует иметь в виду следующее:

1. Переключение ступеней чисел оборотов шпинделя при помощи маховичка 21 можно производить только при невращающемся шпинделе. Если производится переключение и шестерни не включаются, следует повернуть шпиндель вручную за навернутую на него гайку с накаткой.

2. Движение стола или салазок можно включить только после того, как они откреплены. Рукоятки в положении зажима электрически блокируют перемещение.

3. При пользовании устройством для отключения подачи на заданной глубине следует закреплять лимб в положении, при котором деление, указывающее длину заданного хода гильзы, совпадает с нулем нониуса. Отключение происходит при совпадении нуля лимба с нулем нониуса.



Фиг. 6. Схема органов управления станком

Силовые выпрямители для питания двигателя привода расточного шпинделя, машинный усилитель для регулирования двигателей привода стола и салазок и почти все электроаппараты заключены в электрошкаф.

Устройство отдельных узлов станка показано на фиг. 8—18.

Поворачивать диск с делениями нужно против часовой стрелки для обязательного выбора люфтов в шестернях. После закрепления следует убедиться, что при зажатии не сбивлась установка. Точность получаемого размера $0,2 \pm 0,3$ мм. Стабильность отключения составляет $0,03 \pm 0,05$ мм.

СПЕЦИФИКАЦИЯ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ

Номер позиции	Наименование и назначение
1	Амперметр (контроль нагрузки)
2	Указатель ступеней чисел оборотов
3	Экраны и кнопки управления
4	Грибок спирального микрометра поперечного масштаба
5	Маховичок ручного перемещения салазок
6	Регулятор скорости движения салазок
7	Грибок установки на нуль поперечного масштаба
8	Тахометр оборотов шпинделя
9	Указатель величины подачи шпинделя
10	Рукоятка отключения и реверса подачи шпинделя
11	Маховичок регулировки подачи шпинделя
12	Рукоятка закрепления шпиндельной коробки
13	Маховичок ручной подачи шпинделя
14	Рукоятка закрепления стола
15	Грибок спирального микрометра продольного масштаба
16	Маховик перемещения шпиндельной коробки
17	Регулятор скорости движения стола
18	Маховичок ручного перемещения стола
19	Грибок установки на нуль продольного масштаба
20	Рукоятка закрепления салазок
21	Маховичок переключения ступеней чисел оборотов шпинделя
22	Рукоятки подъема и опускания гильзы шпинделя
23	Рукоятка механизма отключения подачи гильзы на заданной глубине

4. Подъем гильзы шпинделя в крайнее верхнее положение сопровождается отключением вращения шпинделя и отключением подачи.

5. Свободный поворот шпинделя от руки возможен лишь, если блоки шестерен коробки скоростей находятся в нейтральном положении,

отмеченном на указателе включенных ступеней чисел оборотов

6. Освещение экранов, будучи включено, остается включенным на время, достаточное для установки координат, а затем автоматически отключается.

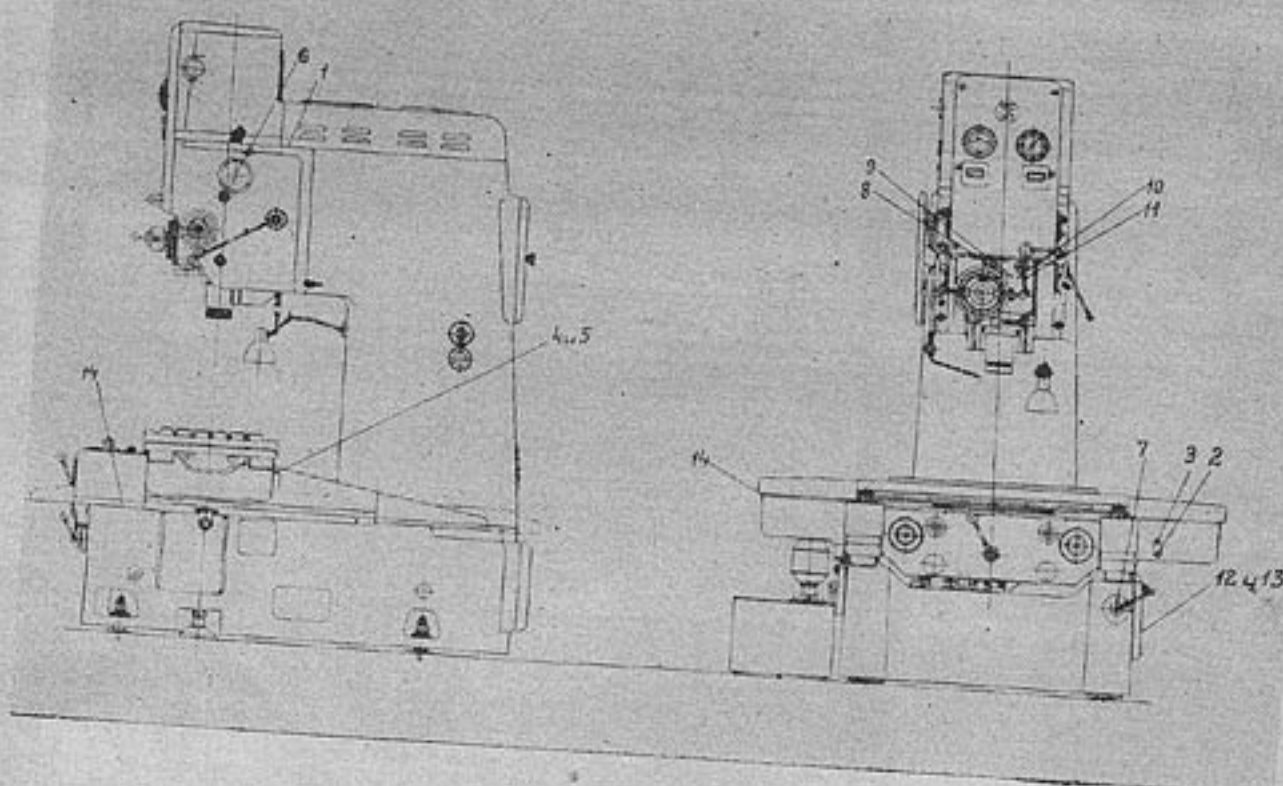
СМАЗКА СТАНКА

На фиг. 7 и в таблице представлена схема смазки и указан приблизительный расход смазочных материалов. При необходимости замены указанных материалов следует подбирать материалы близкие по вязкости.

Вязкость применяемых масел по Энглера при 50°C следующая: машинное С ГОСТ 1707—51—5,24; 7,07, вазелиновое Т ГОСТ 1840—51—1,4; 1,7.

Номер позиции	Места смазки	Метод смазки и режим	Марки смазочных материалов	Нормы расхода смазочных материалов за 8 час. (г.)
1	Механизмы блока направляющих шпиндельной коробки	Лубрикатор под кожухом. 4 оборота в смену. Допилка ежемесячно до риски шупа	Машинное С ГОСТ 1707—51	3
2	Опоры вала привода стола	Шприц 1 раз в неделю	Машинное С ГОСТ 1707—51	1
3	Опоры вала привода салазок	Шприц 1 раз в неделю	Машинное С ГОСТ 1707—51	1
4	Редуктор привода стола	Масленка в две недели 1 раз	Машинное С ГОСТ 1707—51	1,5
5	Редуктор привода салазок	Масленка в две недели 1 раз	Машинное С ГОСТ 1707—51	2
6	Коробка скоростей	Масленка ежемесячно	Машинное С ГОСТ 1707—51	0,5
7	Опора вала зажима	Шприц 1 раз в месяц	Машинное С ГОСТ 1707—51	0,5
8	Механизм шпиндельной коробки	Шприц 1 раз в 3 дня	Машинное С ГОСТ 1707—51	1
9*	Гильза шпинделя, расточный шпиндель	Шприц 1 раз в 3 дня	Масло вазелиновое Т ГОСТ 1840—51	2
10—11	Механизм шпиндельной коробки	Шприц 1 раз в 3 дня	Машинное С ГОСТ 1707—51	1
12	Опора вала зажима	Шприц 1 раз в месяц	Машинное С ГОСТ 1707—51	0,5
13	Опора вала зажима	Шприц 1 раз в месяц	Машинное С ГОСТ 1707—51	0,5
14	Направляющие стола и салазок	Масленка 1 раз в год	Машинное С ГОСТ 1707—51	2

* Масло вазелиновое марки Т ГОСТ 1840—51—70%
Керосин осветительный ГОСТ 4753—49—30%
Смесь фильтровать.



Фиг. 7. Схема смазки

ПОДШИПНИКИ КАЧЕНИЯ, УСТАНОВЛЕННЫЕ НА СТАНКЕ
(фиг. 19)

№ п/п	Наименование	Обозначение (номер)	Класс точности	Количество	Размеры, мм	Место установки
1	2	3	4	6	7	7
1	Шарикоподшипник радиальный однорядный	27	H	1	7×22×7	Ролик коррекционного устройства универсального поворотного стола
2	То же	27	H	1	7×22×7	Ролик коррекционного устройства горизонтального поворотного стола
3	"	26	H	1	6×19×6	Ролик фиксатора включения подачи в коробке скоростей
4	"	18	H	2	8×22×7	Ось рычага коррекционного устройства универсального поворотного стола
5	"	18	H	2	8×22×7	Ось рычага коррекционного устройства горизонтального поворотного стола
6	"	104	H	4	20×42×12	Ось натяжного ролика
7	"	200	H	2	10×30×9	Вал привода тахометра
8	"	201	H	1	12×32×10	Вал червяка привода салазок
9	"	201	H	1	12×32×10	Вал червяка привода стола
10	"	201	H	1	12×32×10	Вал маховика подачи в шпиндельной коробке
11	"	202	H	2	15×35×11	Вал червяка привода подачи в коробке скоростей и привода стола
12	"	202	H	2	15×35×11	Вал маховика подачи в шпиндельной коробке и привода салазок
13	"	204	H	2	20×47×14	Ролик троса в стойке
14	"	204	H	2	20×47×14	Ролик троса в блоке направляющих
15	"	204	H	1	20×47×14	Валик пружин в шпиндельной коробке
16	"	205	H	1	25×52×15	Привод подачи в коробке скоростей
17	"	206	H	1	30×62×16	Привод подачи в шпиндельной коробке
18	"	207	H	1	35×72×17	Механизм подъема шпинделя

1	2	3	4	5	6	7
19	Шарикоподшипник радиальный однорядный	209	B	1	45×85×19	Привод шпинделя в коробке скоростей
20	То же	210	B	3	50×90×20	Привод шпинделя в коробке скоростей
21	»	301	H	1	12×37×12	Вал конусов в коробке скоростей
22	»	303	H	2	17×47×14	Привод подачи в коробке скоростей
23	»	303	H	4	17×47×14	Ролики блока направляющих
24	»	304	H	1	20×52×15	Вал конусов в коробке скоростей
25	»	305	П	2	25×62×17	Шлицевый вал в коробке скоростей
26	»	306	AB	4	30×72×19	Конуса привода подачи
27	Роликоподшипник конический	7205	H	2	25×52×16,5	Привод подачи в шпиндельной коробке
28	Шарикоподшипник упорный однорядный	8109	H	2	17×30×9	Червяк универсального поворотного стола
29	То же	8104	H	2	20×35×10	Вал зажимного устройства на станине
30	»	8104	H	2	20×35×10	Валик переключения скоростей в коробке скоростей
31	»	8105	H	1	25×42×11	Вал зажимного устройства на салазках
32	»	8106	H	2	30×47×11	Шестерня-гайка в коробке скоростей
33	»	8107K	B	1	35×52×12	Центральная ось универсального поворотного стола
34	»	8107K	B	1	35×52×12	Центральная ось горизонтального поворотного стола
35	»	8109	A	2	45×65×14	Шпиндель
36	»	8206K	H	2	30×52×16	Шестерня-винт в блоке направляющих
37	Шарикоподшипник радиально-упорный однорядный	36204	H	2	20×47×14	Вал червяка привода салазок
38	То же	36204	H	2	20×47×14	Вал червяка привода стола
39	Роликоподшипник радиальный с короткими цилиндрическими роликами	2207	H	1	35×72×17	Вал реечной шестерни
40	То же	42305	H	1	25×62×17	Вал реечной шестерни

ПРАВИЛА РАБОТЫ И УХОД ЗА СТАНКОМ

Для того, чтобы станок в течение длительного времени сохранял свою высокую точность, при работе на нем следует соблюдать ряд правил.

Стол служит базой обработки изделий, и достижение правильной геометрии невозможно, если нарушена плоскостность его поверхности, которую следует всячески оберегать от повреждений при установке и креплении изделий. В качестве подкладок следует использовать специально изготовленные шлифованные бруски, избегая случайных и грубо обработанных планок.

Нельзя класть на поверхность стола режущий и вспомогательный инструмент. Инструмент надо располагать на фанерной подкладке на свободной от изделия поверхности стола. По окончании работы поверхность стола тщательно протереть и смазать. Желательно закрывать зеркало стола фанерной крышкой. Не рекомендуется оставлять на столе на длительное время поворотный стол или тяжелые детали.

Точные шкалы следует оберегать от загрязнения. В помещении, где установлен станок, не должно быть поэтому пыли и паров масла, которые могли бы оседать на поверхности шкал и линзах оптических устройств. По этой

же причине нельзя для очистки станка пользоваться струей сжатого воздуха.

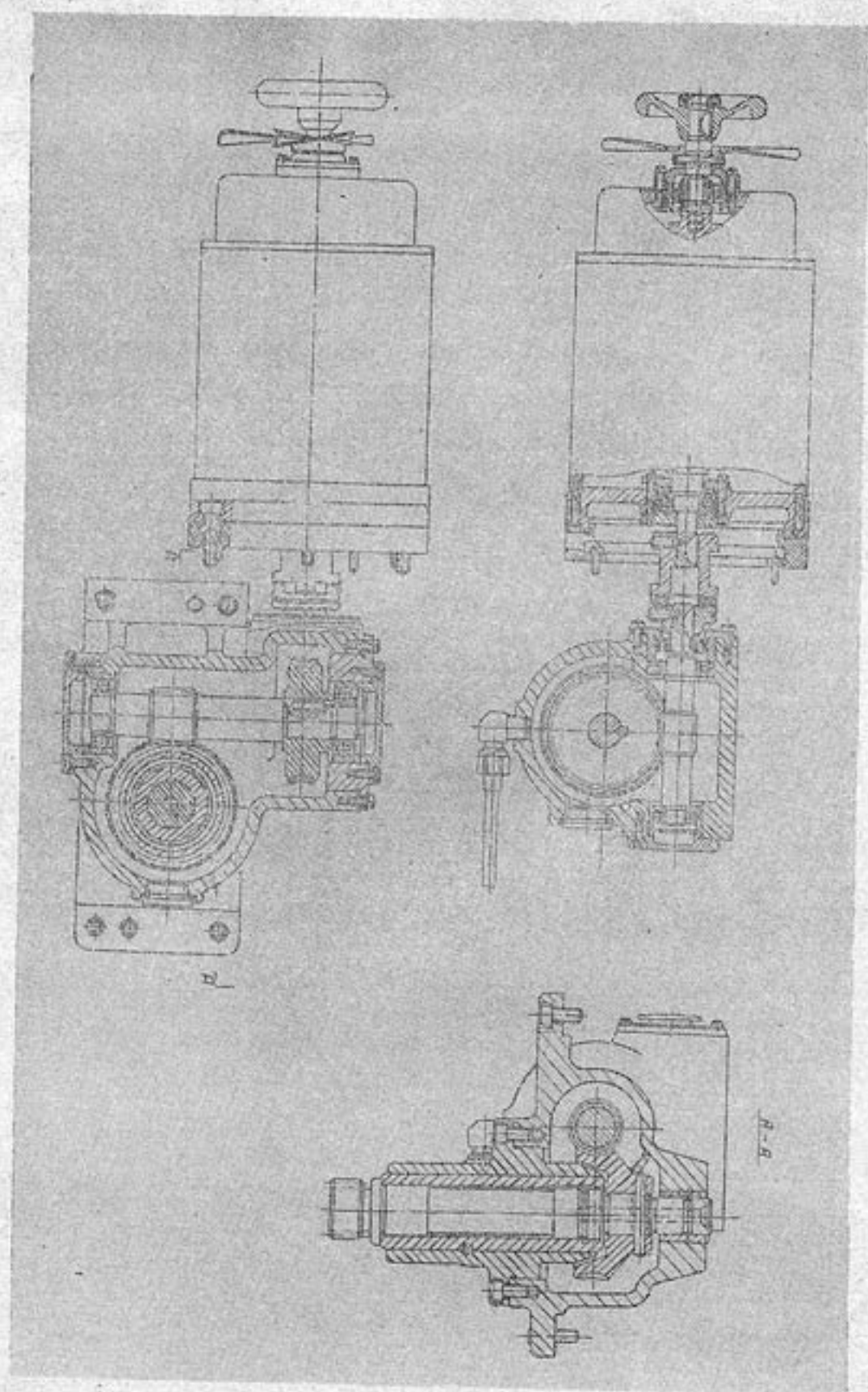
Если на линейку оседает слой пыли, то ее надо легкими движениями смахнуть мягкой кисточкой. Если шкалы загрязняются, что становится заметным при наблюдении их на экранах, то грязь со шкал следует смыть намотанной на тонкую деревянную палочку длиной около 600 мм гигроскопической ватой, смоченной в спирте.

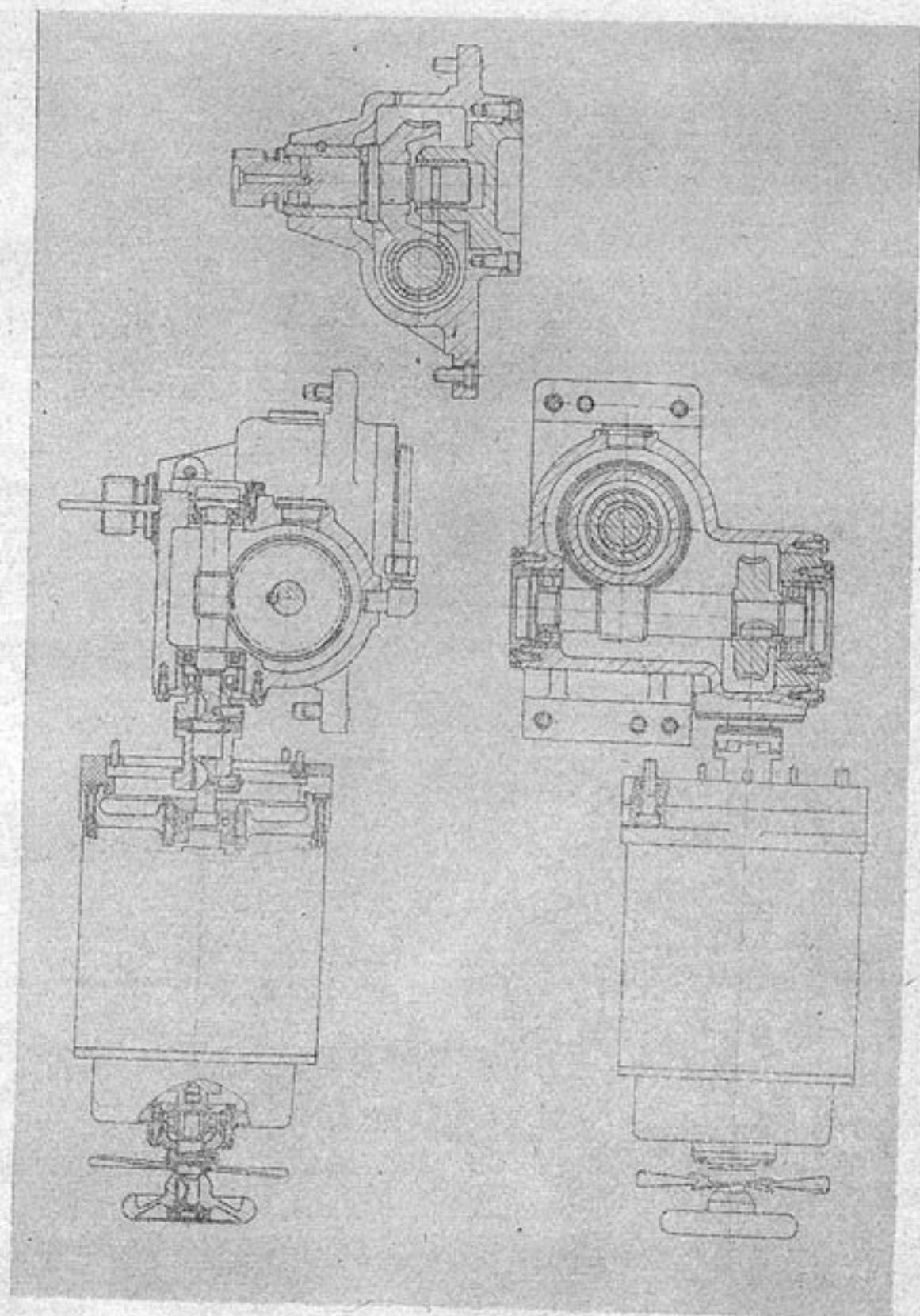
И в том и в другом случае к чистке шкал необходимо подходить очень осторожно, чтобы не поцарапать полированную поверхность шкал. Очистку шкал необходимо производить, не извлекая их из корпуса. Для очистки поперечного масштаба необходимо сделать следующее.

Сначала переместить салазки в крайнее переднее положение и со стороны стойки очистить шкалу поперечного масштаба, потом переместить салазки в крайнее заднее положение и еще раз очистить шкалу поперечного масштаба спереди.

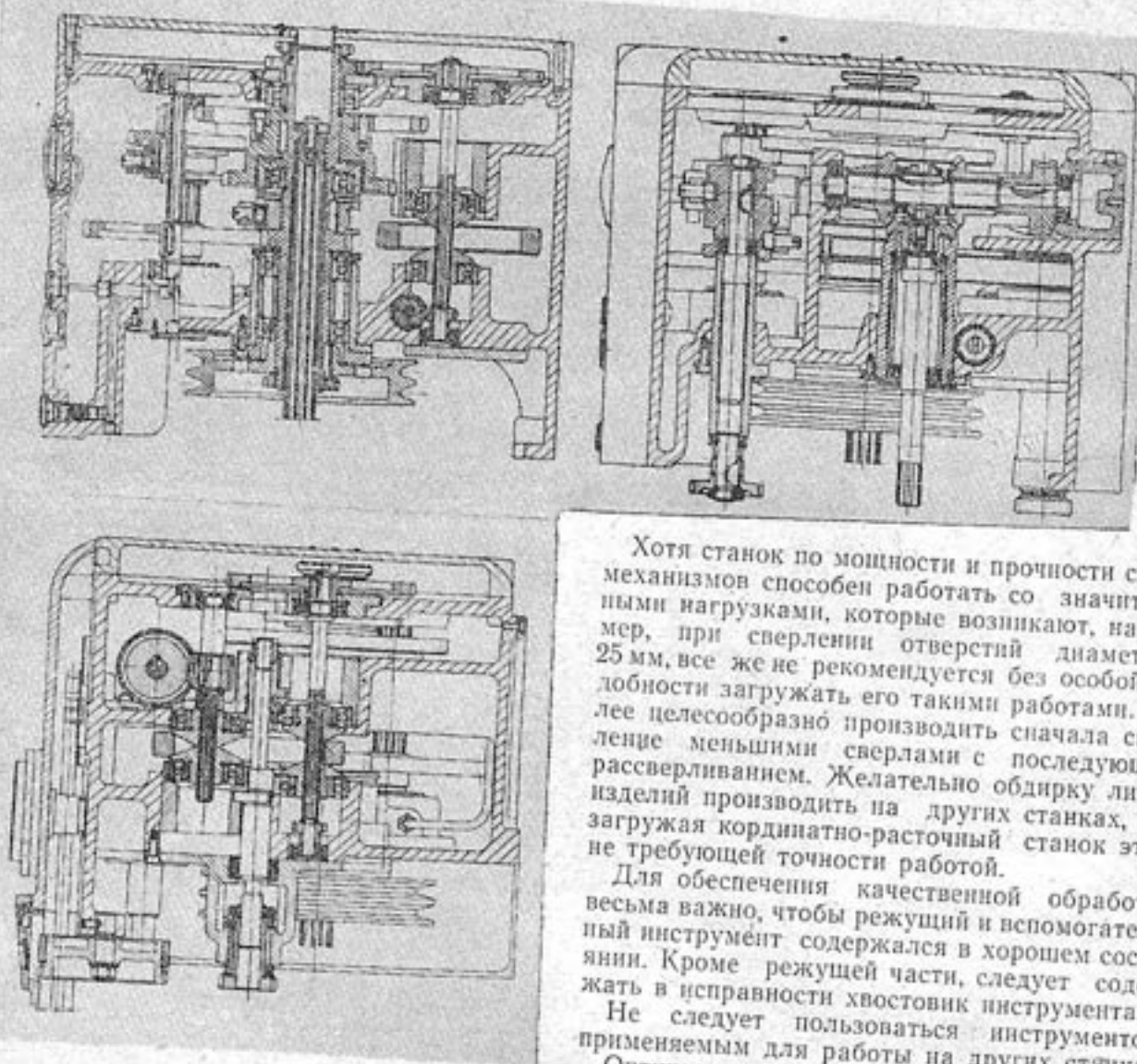
Для очистки продольного масштаба необходимо снять кожухи верхние и нижние с двух сторон стола, потом, переместив стол в крайнее левое положение, очистить шкалу слева, переместив стол в крайнее правое положение — очистить шкалу справа.

Фиг. 8. Механизм притока и расхода воды





Фиг. 9. Механизм привода перемещения стола.



Фиг. 10. Коробка скоростей (разрезы)

Экраны сразу после отсчета необходимо закрывать крышкой.

Протирка линз и экранов концами, даже чистыми, не допускается. Для протирки может быть использована замша, либо хлопчатобумажная стирающая тряпочка.

Защитные стекла над экранами легко извлекаются вместе с колодцами для протирки.

Заключенные в углах экранов зеркала имеют алюминированную отражающую поверхность и особенно чувствительны к повреждениям при очистке.

Станок должен тщательно очищаться от стружки, особенно после работы с охлаждающей жидкостью.

До начала работы станок следует разогреть. Для этого гильза шпинделя опускается вниз приблизительно на 100 мм и включается вращение шпинделя на 20 мин.

Хотя станок по мощности и прочности своих механизмов способен работать со значительными нагрузками, которые возникают, например, при сверлении отверстий диаметром 25 мм, все же не рекомендуется без особой надобности загружать его такими работами. Более целесообразно производить сначала сверление меньшими сверлами с последующим рассверливанием. Желательно обдирку литых изделий производить на других станках, не загружая координатно-расточный станок этой, не требующей точности работой.

Для обеспечения качественной обработки весьма важно, чтобы режущий и вспомогательный инструмент содержался в хорошем состоянии. Кроме режущей части, следует содержать в исправности хвостовик инструмента.

Не следует пользоваться инструментом, применяемым для работы на других станках.

Оптические устройства подвергаются на заводе-изготовителе тщательной регулировке. Следует избегать разборок и регулировок этих устройств и в особенности поручать эту работу некомпетентным людям.

Наилучшая освещенность экранов обеспечивается правильным центрированием лампы осветителя. Правильное центрирование достигается поворотом лампы вместе с ее патроном вокруг оси 0—0 (см. фиг. 17), а также за счет продольного их перемещения.

Для замены перегоревшей лампы освещения шкал достаточно извлечь ее с контактной втулкой из осветителя, расположенного на задней стойке салазок. Втулка не связана с осветителем проводами; она извлекается за накатанную выступающую часть. Лампа сцентрирована на втулке, однако в отдельных случаях поворачивая ее, можно улучшить равномерность освещения экрана.

Как было указано выше, противовес шпиндельной коробки подвешен на двух тросах. Следует периодически производить осмотр тросов, особенно в местах зачалки.

Если при ремонте станка потребуется произвести разборку шпиндельной коробки, следует иметь в виду, что лимб и втулка, на которой он закрепляется для отключения подачи на заданной глубине, могут быть извлечены только после совмещения отключающих кулачков лимба и втулки.

Если при ремонте со станка снимались стол или салазки, то при их установке на место следует отвести соответствующий рычажок коррекционной линейки во избежание повреждений коррекционного устройства.

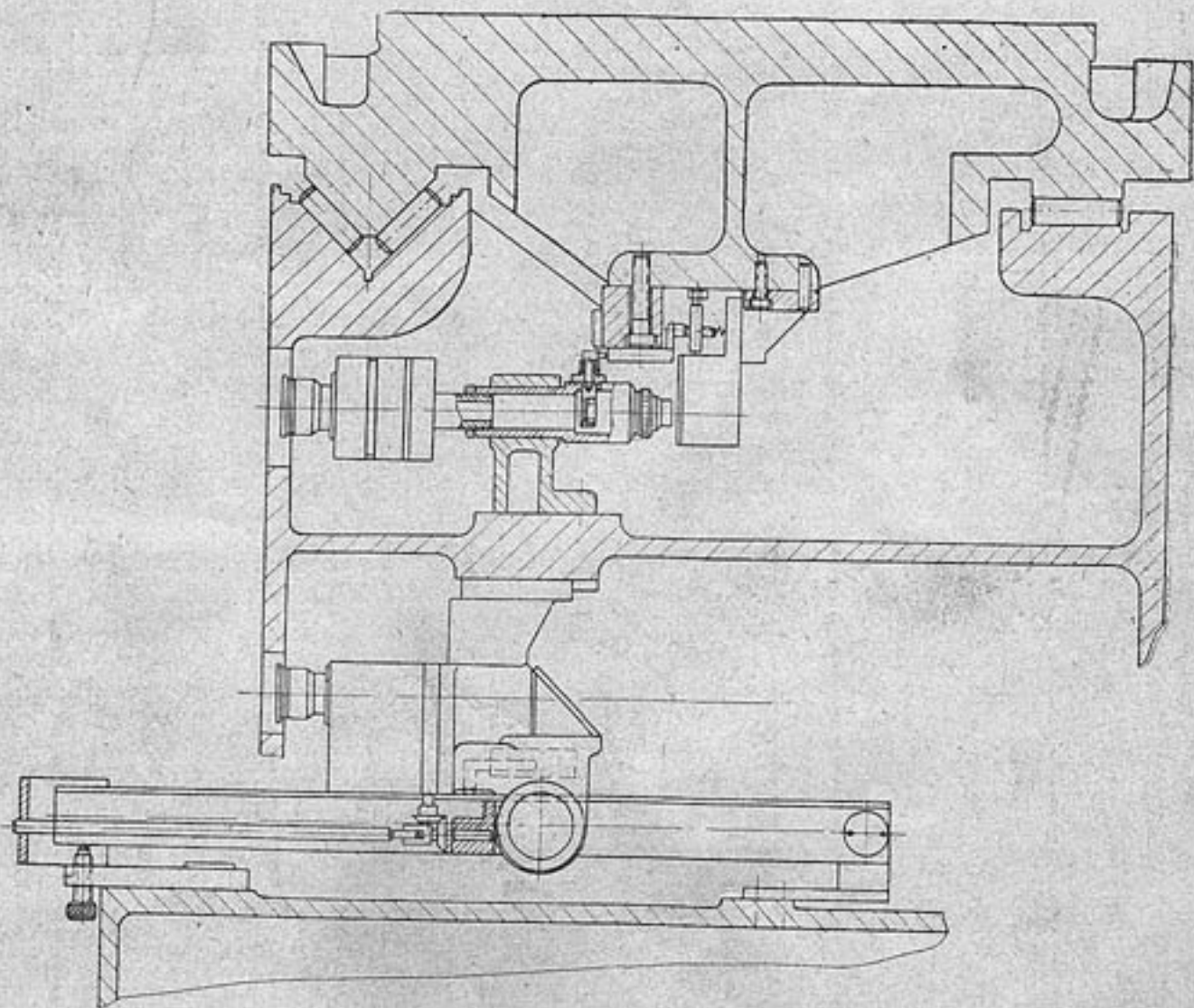
Некоторые места станка редко подвергаются смазке. Так, например, при нормальной эксплуатации станка смазка направляющих стола и салазок может производиться один раз в год. Следует, однако, время от времени проверять наличие смазки и степень ее загрязнения, которая зависит, в частности, от пыльности воздуха.

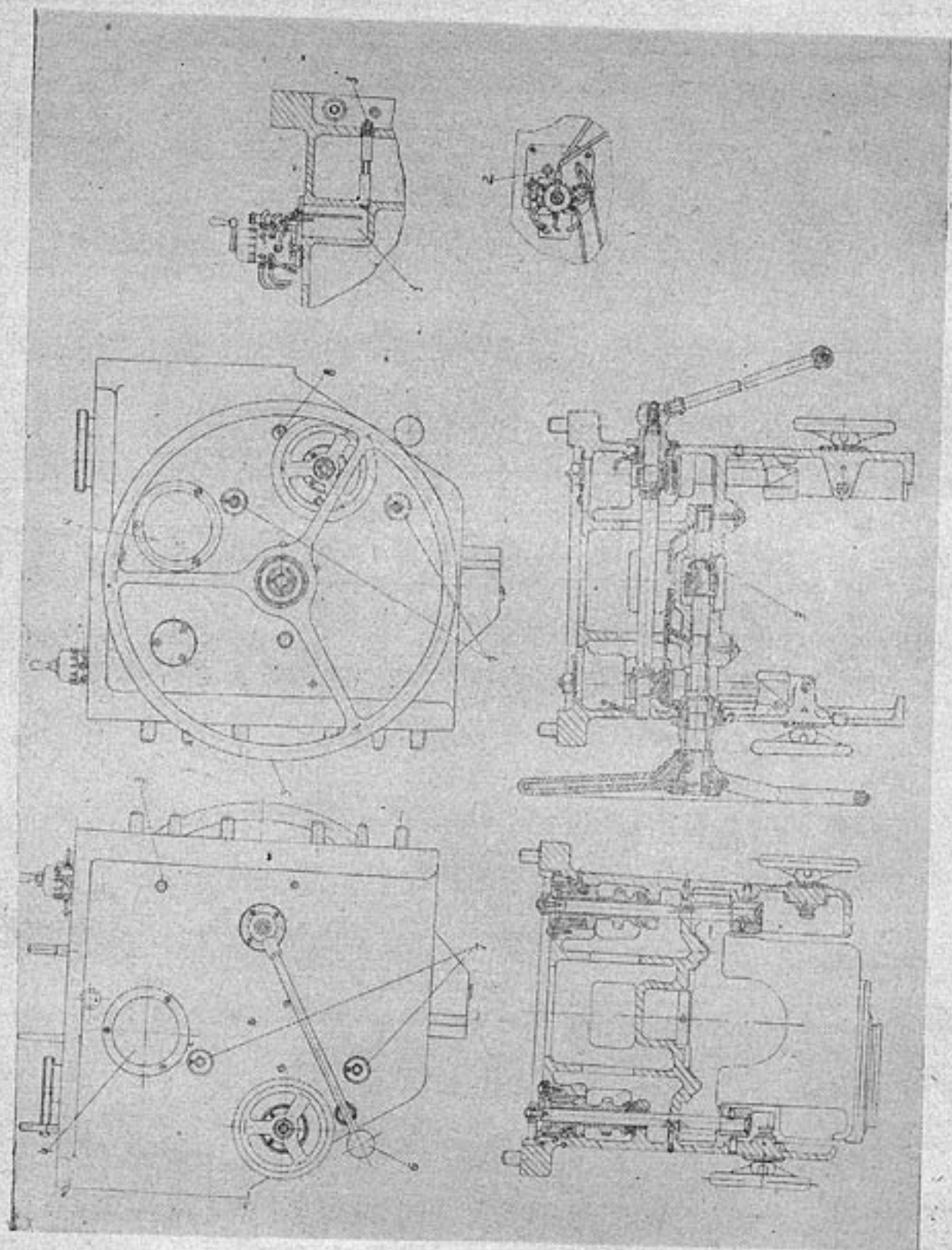
При выполнении работ, требующих точного измерения величины перемещения инструмента, т. е. когда точность, обеспечиваемая

лимбом и нониусом, а также механизмом отключения подачи на заданной глубине недостаточна, следует пользоваться индикатором и концевыми мерами, для чего в комплекте станка имеются специальные детали. На гильзе шпинделя зажимается (см. фиг. 15) хомут 3 с индикатором 4, а в корпус шпиндельной коробки вставляется и закрепляется винтом с накаткой 5 стержень 1 с откидной лапкой 2.

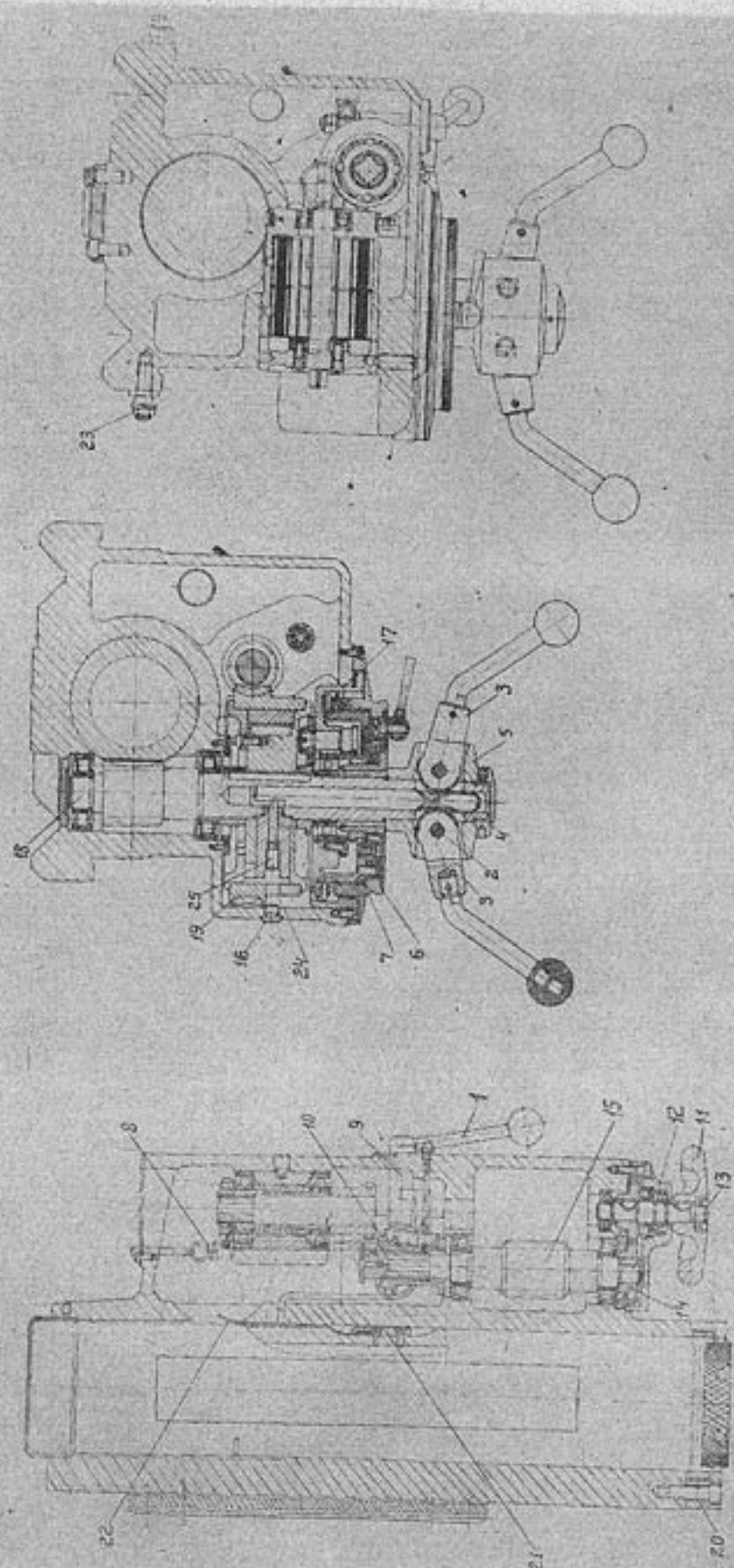
Между измерительным штифтом индикатора и откидной лапкой в исходном положении устанавливается набор концевых мер, соответствующий заданному вертикальному размеру. Показание индикатора записывается, концевые меры убираются, и обработка ведется до положения шпинделя, при котором индикатор, упираясь в откидную лапку, вновь покажет записанную величину отклонения.

При фрезеровании плоскостей и подрезке торцов целесообразно закрепить гильзу шпинделя. Для этой цели следует затянуть винт с квадратной головкой, который расположен в

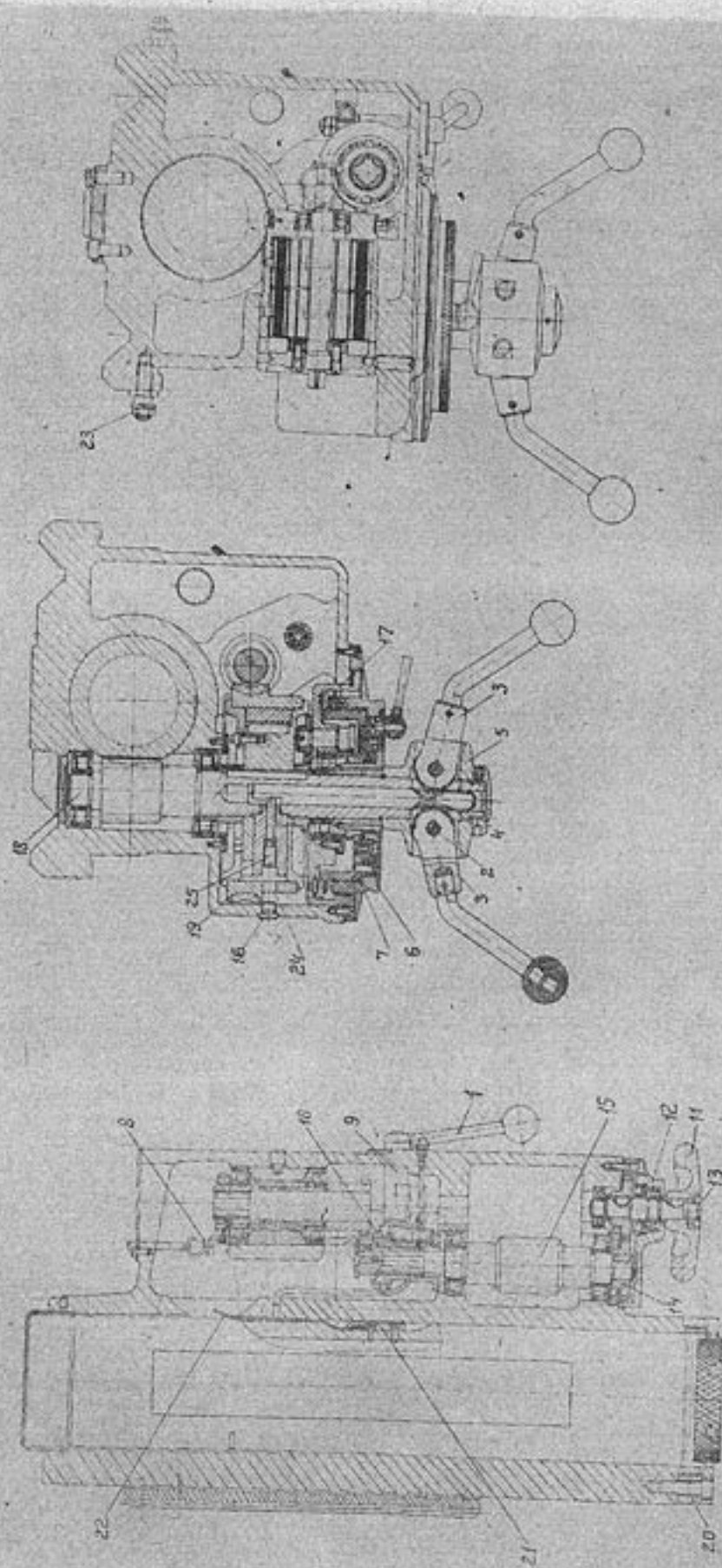




Фиг. 12. Блок управляющих



Фиг. 13. Шпиндельная коробка



Фиг. 13. Шпиндельная коробка

месте выхода гильзы из корпуса шпиндельной коробки.

ВНИМАНИЕ! Не забывайте освободить гильзу шпинделя по окончании обработки плоскостей.

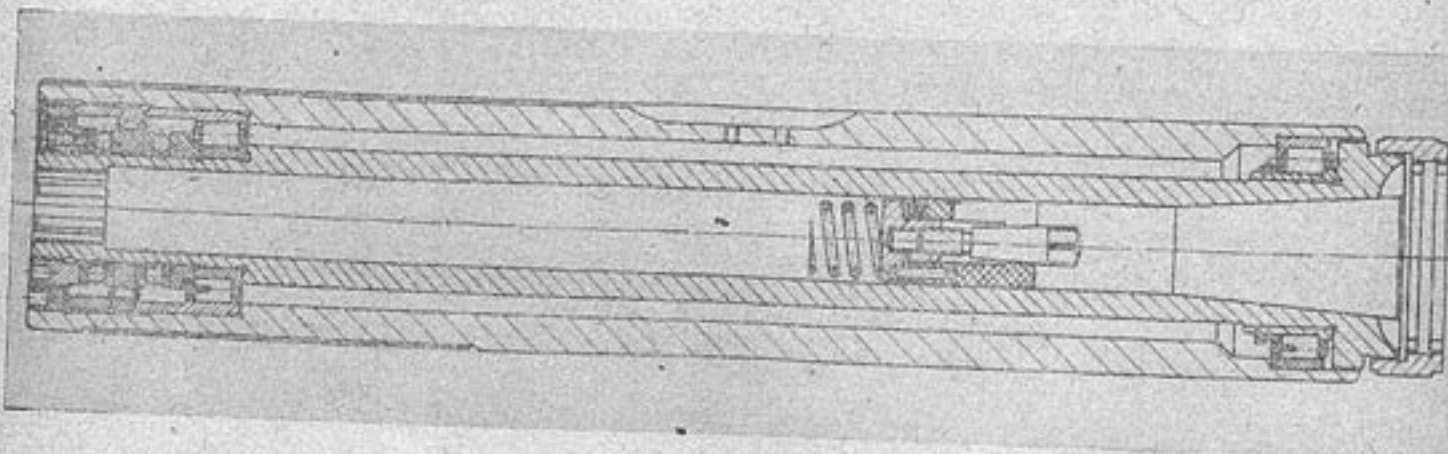
УСТАНОВКА ИЗДЕЛИЯ ПО ЗАДАНЫМ КООРДИНАТАМ

Изделие, закрепленное на столе, вместе с последним перемещается в положение, при котором базовая кромка или центр базового отверстия совпадает с осью шпинделя. Выверив указанное положение при помощи одного

вычитая из них в зависимости от направления перемещения) заданный чертежом размер, определить, каковы должны быть отсчеты в новом положении для каждого из экранов.

5. Вращать грибок 4 (соответственно грибок 15) так, чтобы круговая шкала указывала сотые и тысячные доли дробной части размера.

6. Перемещать салазки (стол) до тех пор, пока соответствующий оцифрованный миллиметровый штрих не окажется в середине спирали, обозначенной числом десятых долей дробной части устанавливаемого размера.



Фиг. 14. Расточной шпиндель

из центрикателей, имеющихся в комплекте станка, закрепляют салазки и стол и принимают это положение за исходное.

Для удобства отсчетов при определении величины перемещений по заданным на чертеже изделия размерам следует действовать в следующем порядке:

1. Вращая грибок 4 (см. рис. 6), установить на левом экране нуль круговой шкалы против визирной стрелки.

2. Вращая грибок 7, установить изображение ближайшего миллиметрового штриха в середине спирали, обозначенной нулем. Вид экрана при этом будет таким, как изображено на фиг. 20, а. Отсчет в исходном положении следует записать.

3. То же проделать для экрана продольных координат, вращая грибок 15 (см. фиг. 6), а затем грибок 19. Отсчет записать.

4. Прибавляя к записанным отсчетам или

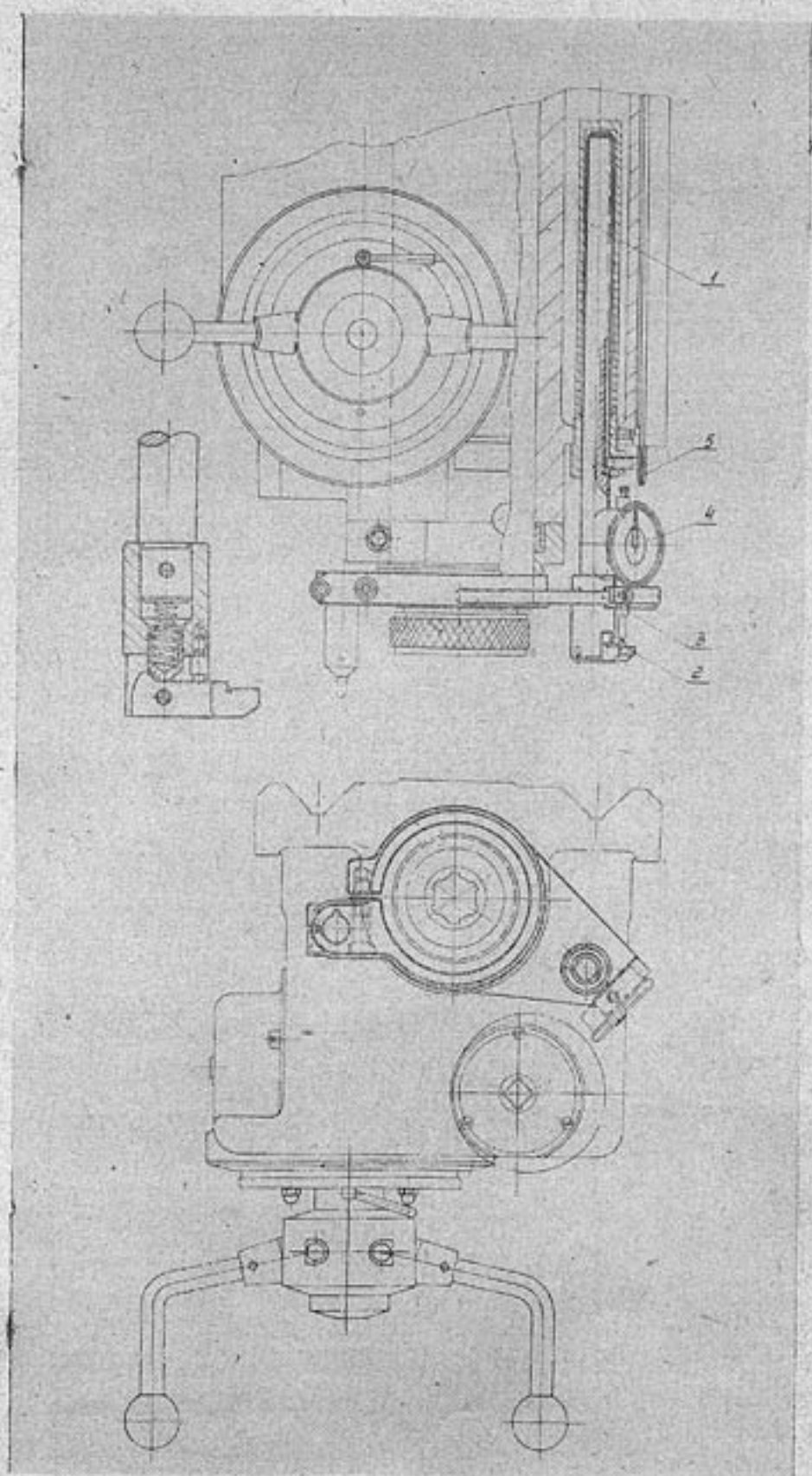
Примерный вид экрана изображен на фиг. 20, б.

Таким образом, полный размер состоит из целых миллиметров оцифровки штриха, десятых миллиметра оцифровки спирали, сотых и тысячных долей миллиметра показаний круговой шкалы.

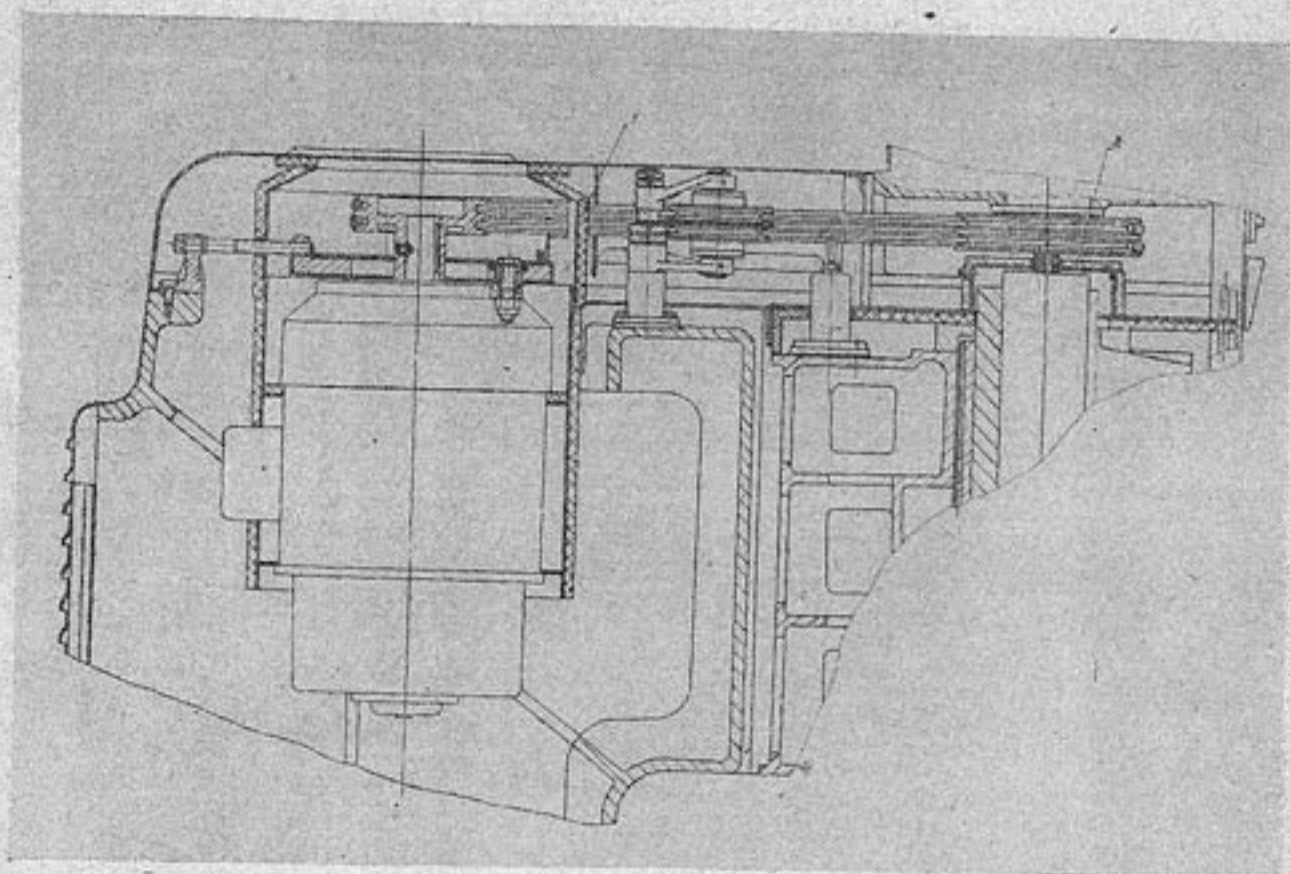
ВНИМАНИЕ! После установки исходного положения и до окончания обработки изделия или до перехода на другую базу грибки 7 и 19 должны быть закрыты крышками во избежание нарушений установки.

При подсчетах размеров следует помнить, что все размеры до точек, лежащих вправо и вверх от исходной точки, входят в расчет с положительным знаком, а все размеры до точек, лежащих влево и вниз от исходной точки, имеют отрицательный знак.

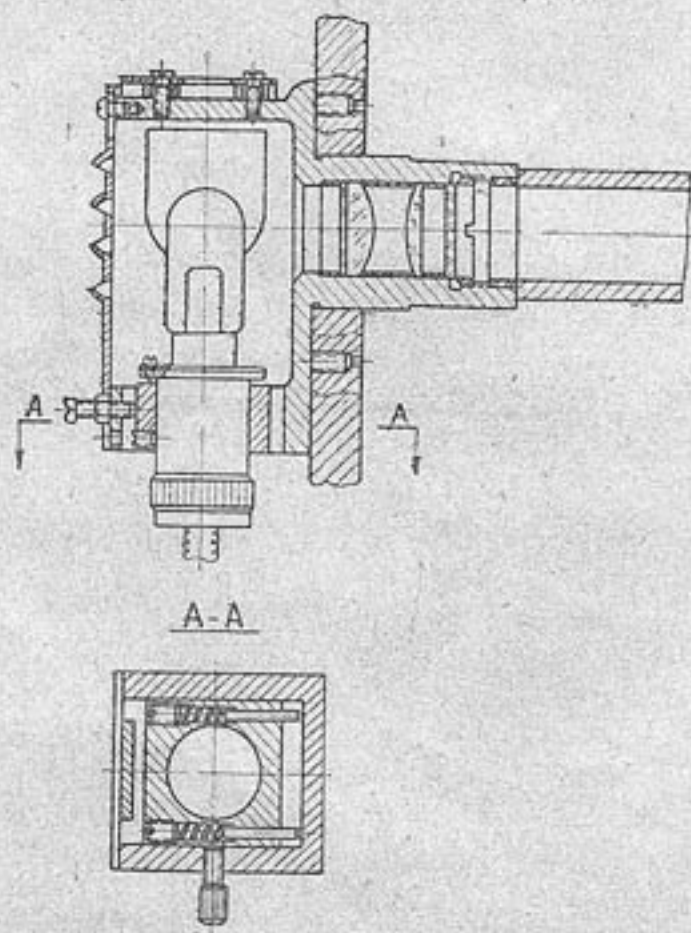
Исходная точка может быть выбрана как на самом изделии, так и вне его.



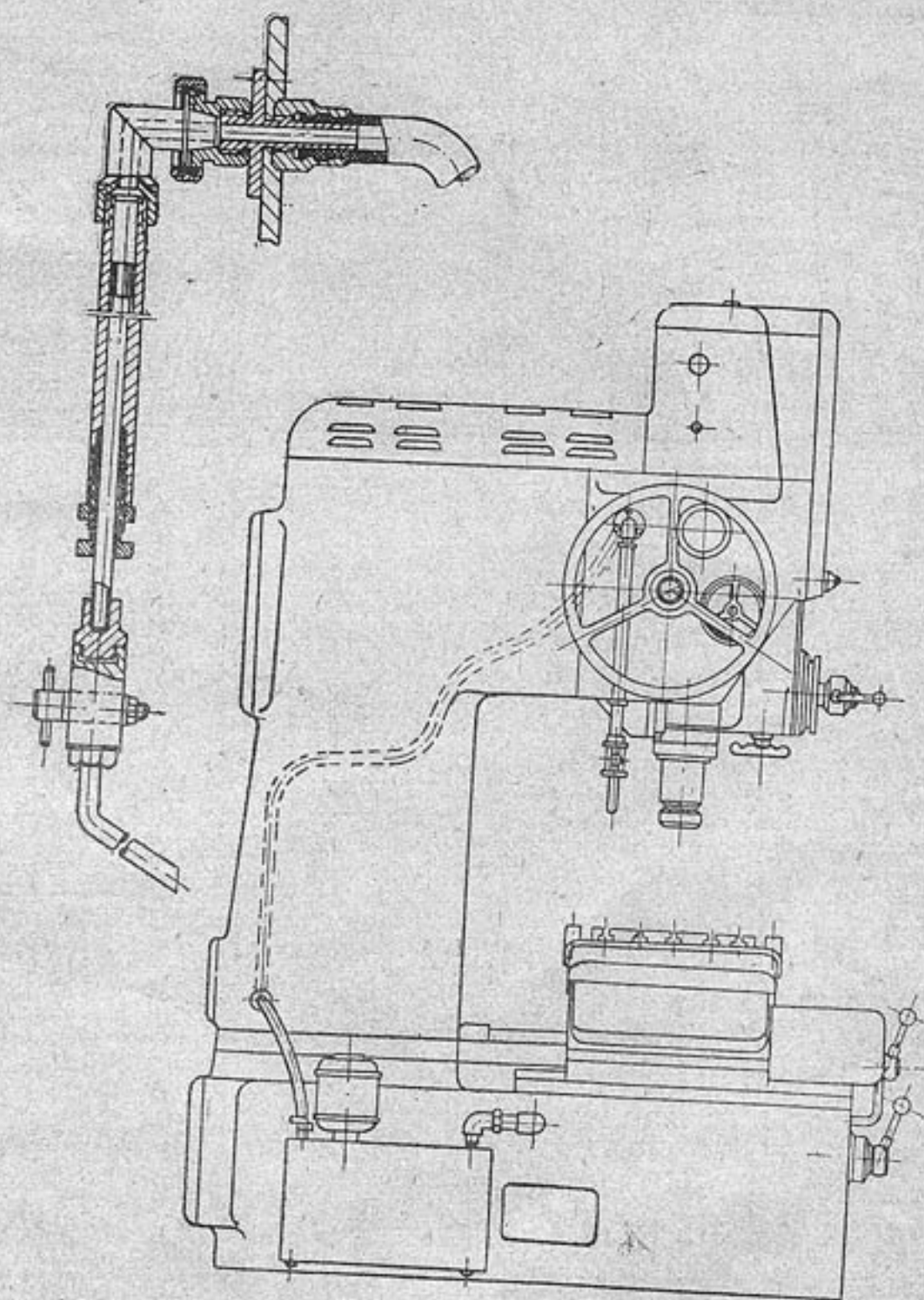
Фиг. 15. Устройство, для измерения глубины обработки



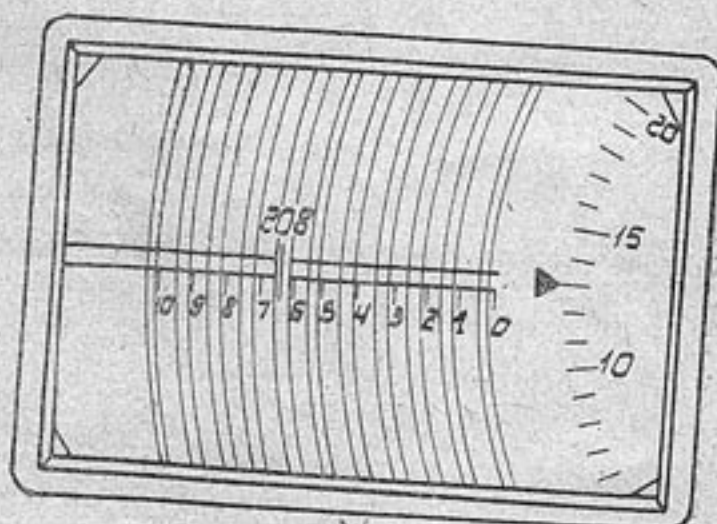
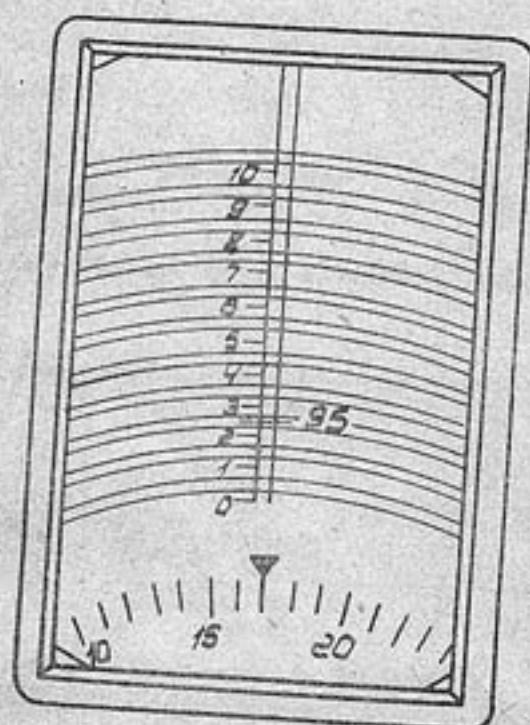
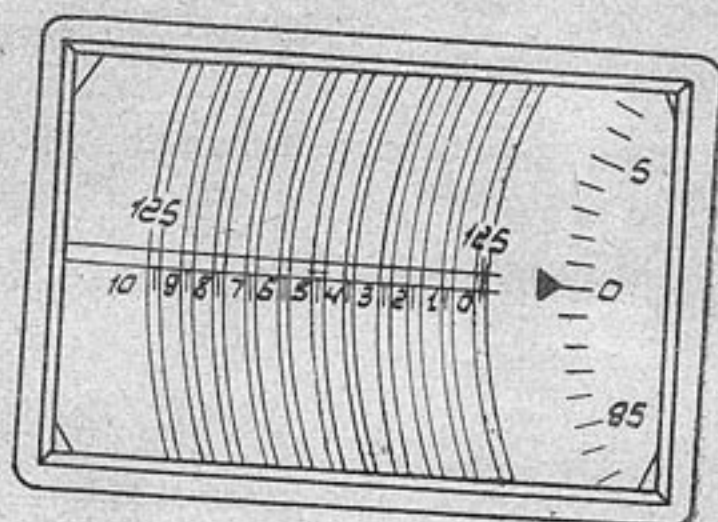
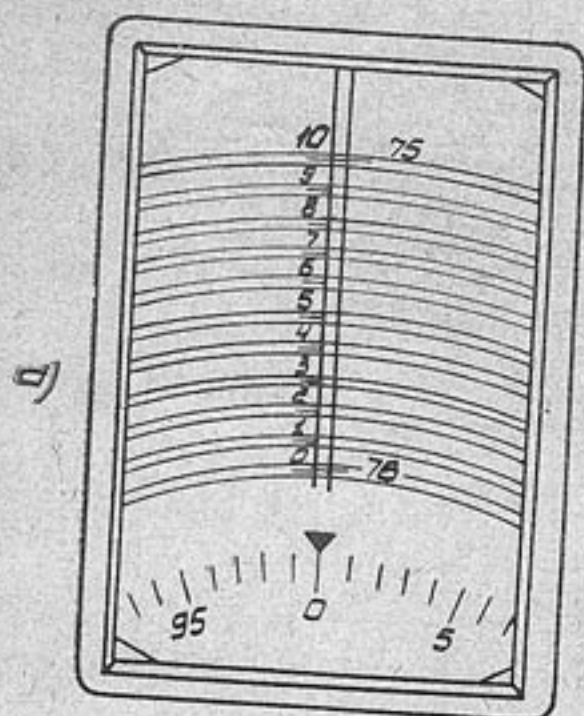
Фиг. 16. Теплоизоляция главного привода



Фиг. 17. Осветитель



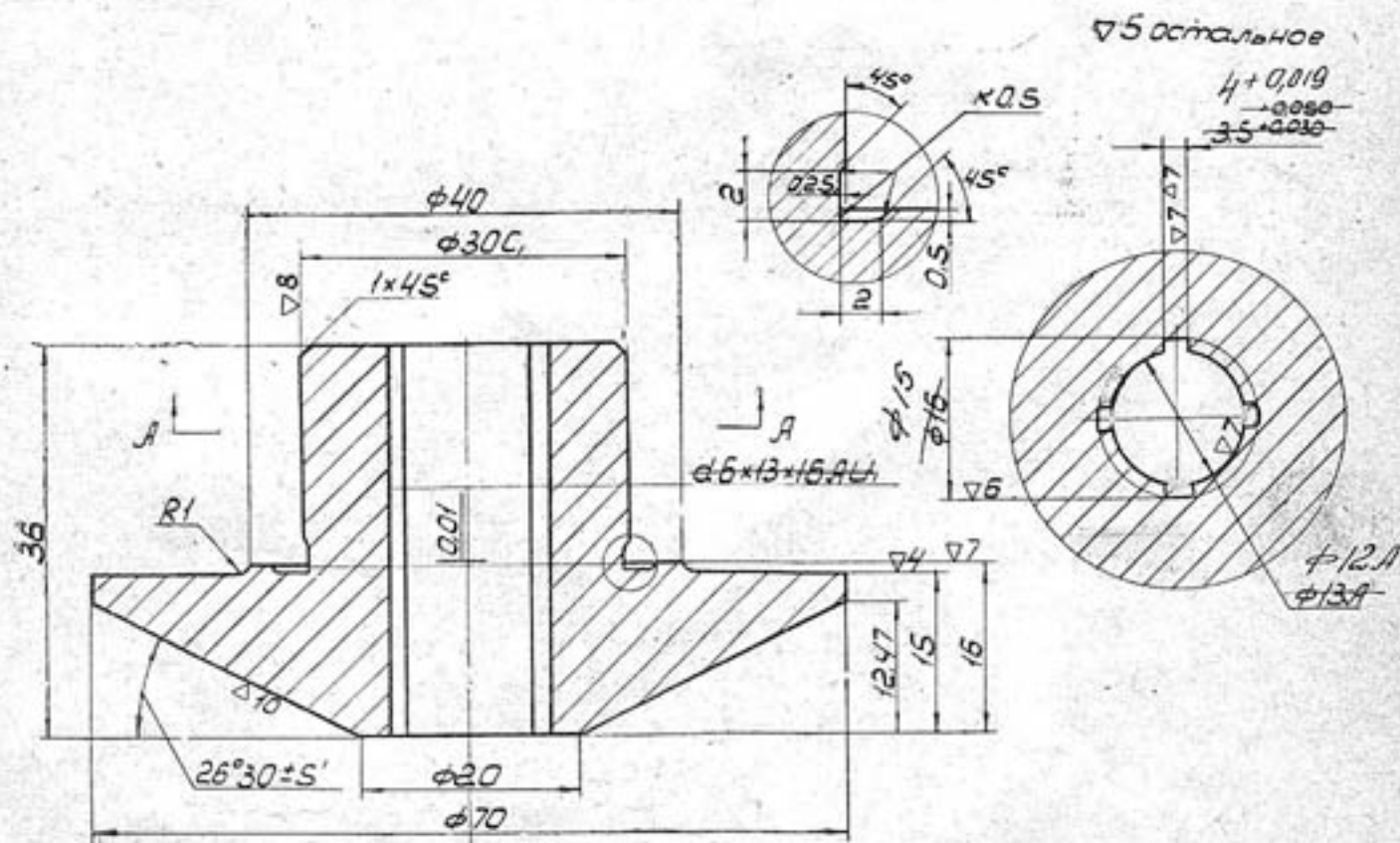
Фиг. 18. Устройство для работы с охлажденным



Фиг. 20. Отсчет координат на экранах

СПЕЦИФИКАЦИЯ БЫСТРОИЗНАШИВАЮЩИХСЯ ДЕТАЛЕЙ

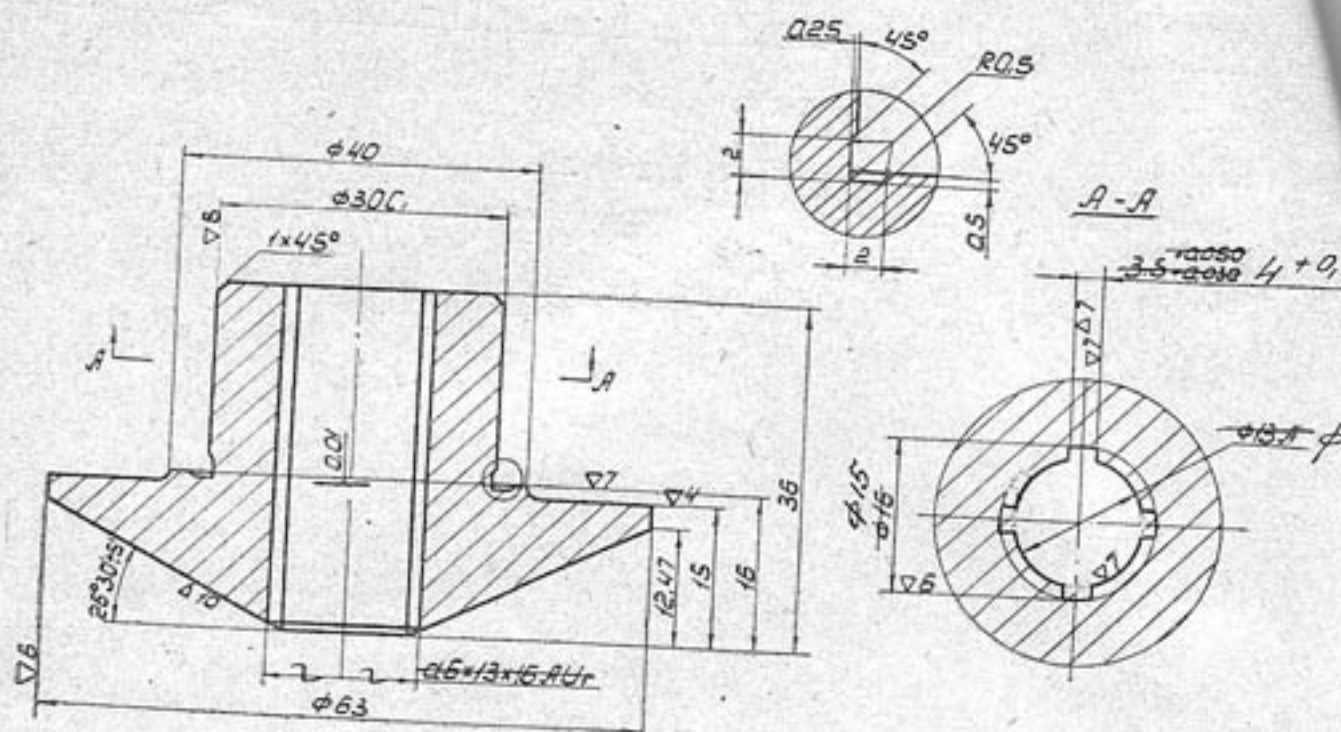
№ фиг.	Наимено- вание	№ чертежа	Количество	Материал	№ фиг.	Наимено- вание	№ чертежа	Количество	Материал
21а	Конус	2450.300.035*	2	Ст.Х12	21г	Сухарь	2В440А.301.008	2	Бронза ОФ-10-0,5
21б	Конус	2450.300.036*	2	Ст.Х12	21з	Лента	2450.400.031	1	Ст.65Г
21в	Кольцо привода	2450.300.038	1	Ст.ШХ15	21и	Червячная шестерня	2В440А.232.002	2	Бронза ОФ 10-0,5
21е	Сухарь	2В440А.301.007	4	Бронза ОФ-10-0,5	21к	Червячная шестерня	2В440А.232.003	2	Бронза АЖ9-4



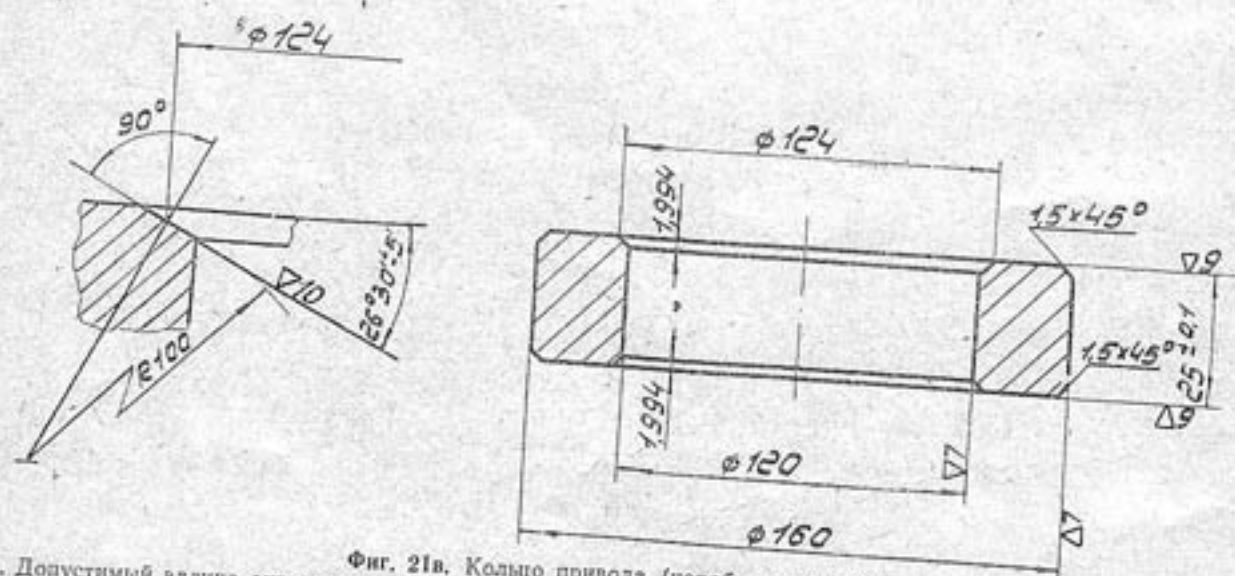
Фиг. 21а Конус (коробка скоростей)

1. Допустимое биение шейки $\varnothing 30C_1$ относительно отверстия $\varnothing 12A$ не более 0,005. 2. Допустимое биение образующей конуса относительно отверстия $\varnothing 12A$ не более 0,005. 3. Термообработка Х12—М61.

▽5 остальное

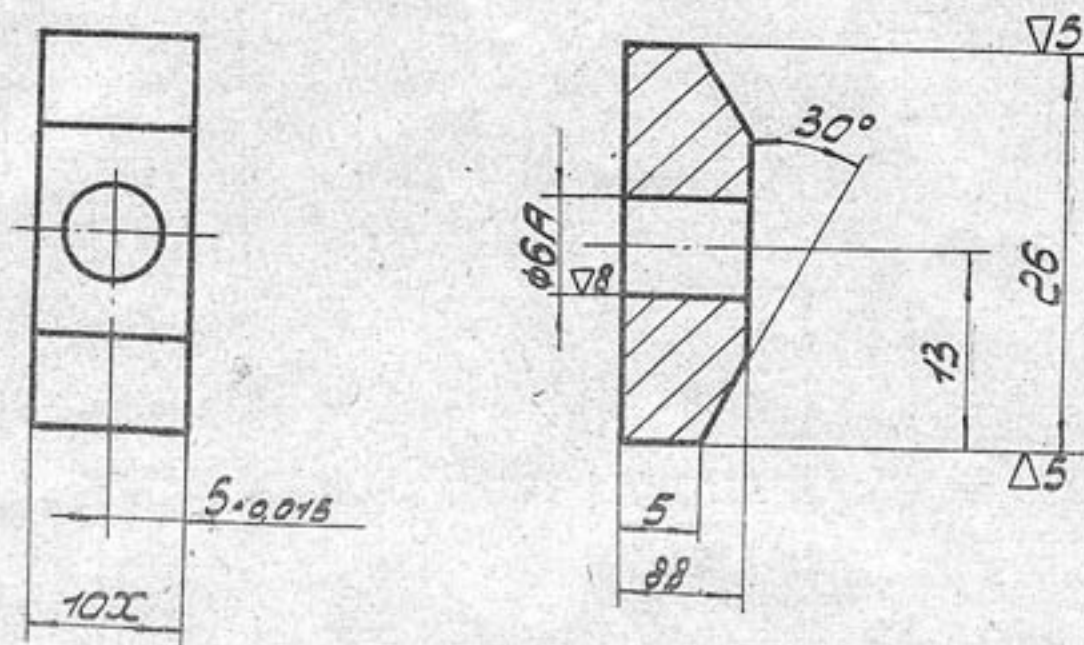


Фиг. 216 Конус (коробка скоростей)
1. Допустимое биение шейки $\varnothing 30$ относительно отверстия $\varnothing 12$ не более 0,005. Допустимое биение образующей конуса относительно отверстия $\varnothing 12$ не более 0,005. 3. Термообработка X12—M61.



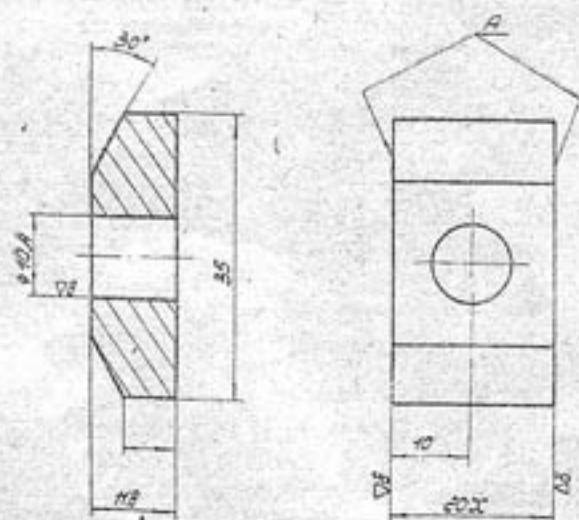
Фиг. 21a. Кольцо привода (коробка скоростей)
1. Допустимый эллипс окружности контакта с конусами $\varnothing 12$ не более 0,02. 2. Линии касания точек контакта с конусами должны быть параллельны. Допустимое отклонение 0,02. 3. Термообработка X15—M61.

▽6 остальное

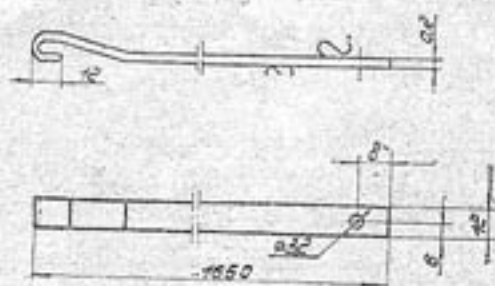


Фиг. 21г. Сухарь (коробка скоростей)

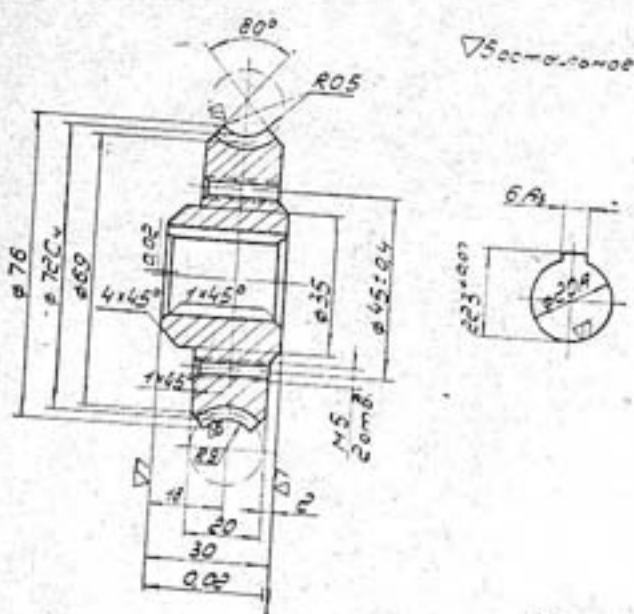
Ось отв. $\phi 6A$ должна быть параллельна сторонам A ; допустимое отклонение — 0,01.



Фиг. 21е. Сухарь (коробка скоростей)
Ось отв. $\phi 10A$ должна быть параллельна сторонам A ; допустимое отклонение — 0,02.



Фиг. 21з. Лента (шпиндельная коробка)
Заготовка: лента стальная пружинная, термообработанная, первой твердости, нормальной точности, черная с обрезными кромками ИТ-4-0, 2x12 ГОСТ 26 14-44.
Длина заготовки 1670 мм.



Фиг. 21а. Червячная шестерня (привод стола)
Модуль = 1,5; число зубьев = 46; угол зацепления = 20°; число заходов червяка $K=4$; направление винтовой линии — правое; степень точности по ГОСТ 3675-56-7-X. Предельные отклонения мерительного межосевого расстояния с эталонным червяком $45 \begin{smallmatrix} +0,16 \\ -0,07 \end{smallmatrix}$ (при измерении)

ЦЕНТРОИСКАТЕЛИ

Для выверки изделий, т. е. для установки стола с закрепленным на нем изделием в положение, при котором базовая исходная точка совпадает с осью шпинделя, служат различные центроискатели. Со станком поставляются центроискатель с индикатором, оправка-центроискатель и оптический микроскоп-центроискатель.

На фиг. 22 представлен наиболее употребительный центроискатель с индикатором. Он применяется для:

а) совмещения оси отверстия или оси цилиндрического выступа на изделии с осью шпинделя;

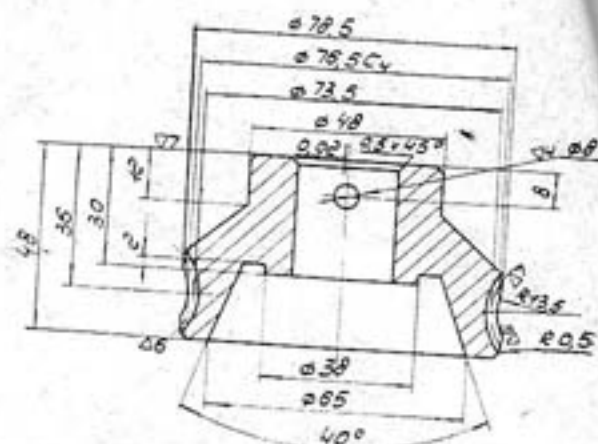
б) проверки параллельности какой-либо плоскости изделия плоскости стола или, что одно и то же, проверки перпендикулярности плоскости изделия оси шпинделя;

в) проверки параллельности какой-либо вертикальной плоскости изделия ходу стола в продольном или поперечном направлениях.

Центроискатель состоит из направляющей планки 1 с коническим хвостовиком для крепления в шпинделе и корпуса 2, на котором закреплен индикатор 3 и контактный рычаг 4.

Корпус 2 закрепляется в любом месте по длине планки 1 в зависимости от радиуса, на котором происходит проверка.

Контактный рычаг 4 с сидящей на его оси планкой 5 соединен зубом, расположенным на торце его ступицы. Пружина 6 создает усилие, с которым контактный рычаг прижимает-



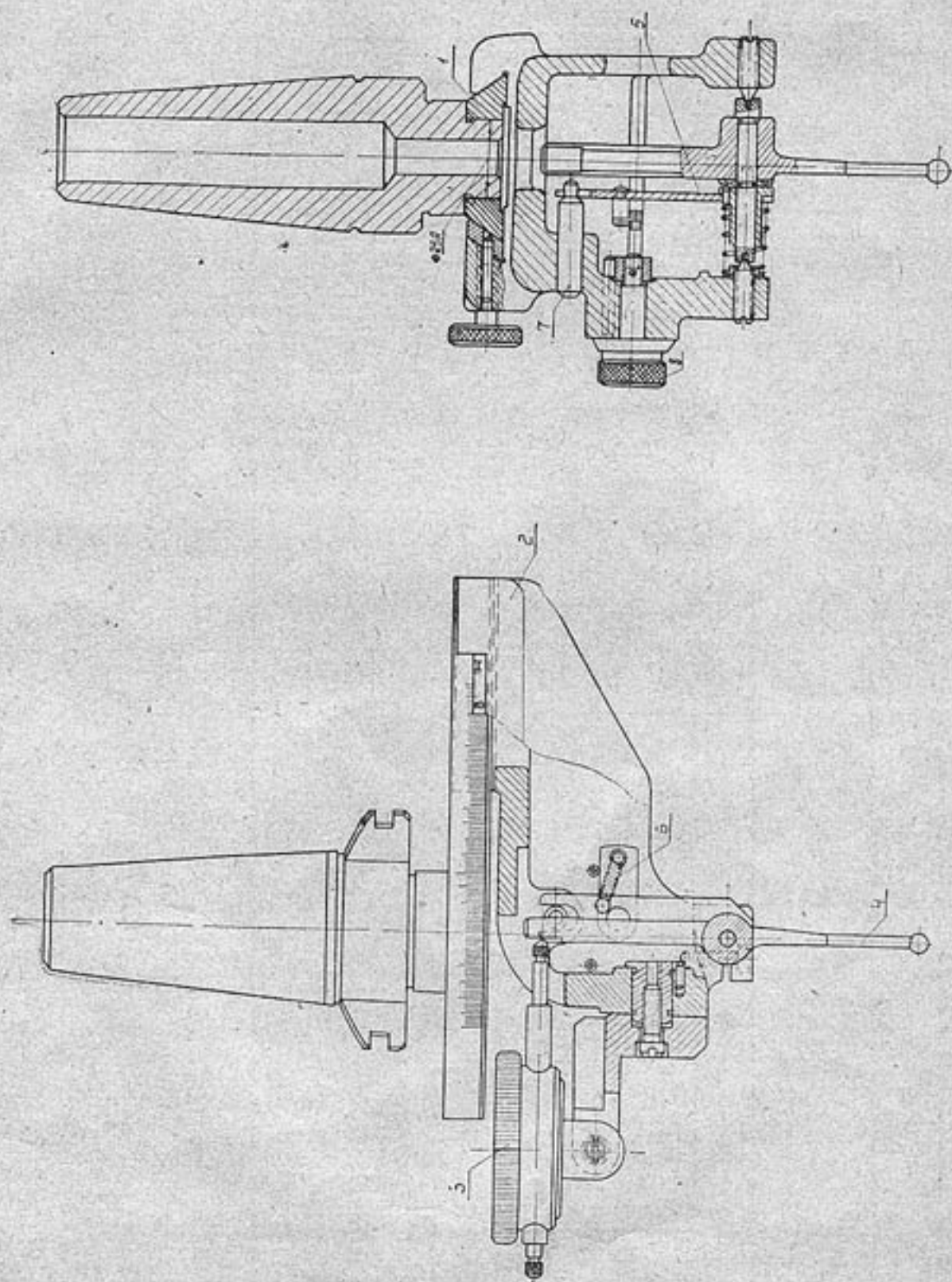
Фиг. 21б. Червячная шестерня (привод стола)
Модуль = 1,5; число зубьев = 49; угол зацепления = 20°; число заходов червяка $K=1$; направление винтовой линии — правое; степень точности по ГОСТ 3675-56-7-X. Предельные отклонения мерительного межосевого расстояния с эталонным червяком $51,75 \begin{smallmatrix} +0,16 \\ -0,07 \end{smallmatrix}$ (при измерении).

ся к проверяемой поверхности. Угол поворота рычага 4 ограничен тем, что планка 5 упирается в штифт 7. В зависимости от того, проверяется ли внутренняя или наружная поверхность, пружина 6 должна действовать в ту или другую сторону на контактный рычаг. Это достигается переносом точки крепления пружины при повороте головки 8 на 180° в ту или другую сторону.

Чтобы контактный рычаг не мешал проверке торцов, он должен быть повернут вокруг своей оси на 90°, индикатор в этом случае закрепляется измерительным штифтом вниз.

Чтобы повернуть контактный рычаг, как указано выше, планка 5 предварительно расцепляется с ним, а затем удерживает рычаг в повернутом положении.

Оправка-центроискатель (фиг. 23) применяется для установки кромки (границ) или выпуклой цилиндрической поверхности изделия на определенном расстоянии от оси шпинделя и для установки угла наклона плиты универсального поворотного стола.

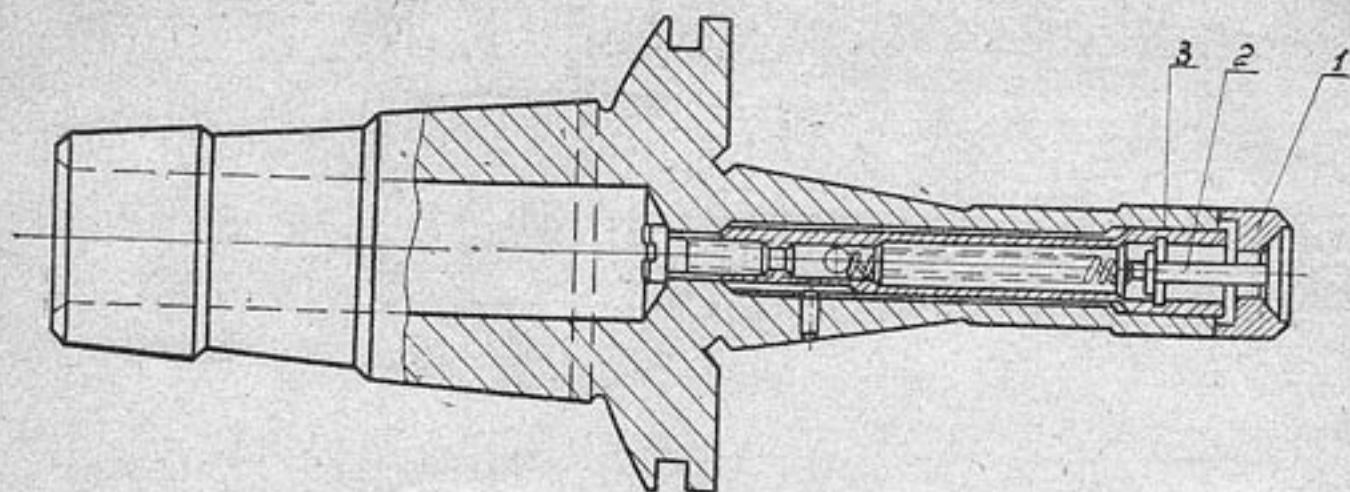


Фиг. 22. Центриискатель с индикатором

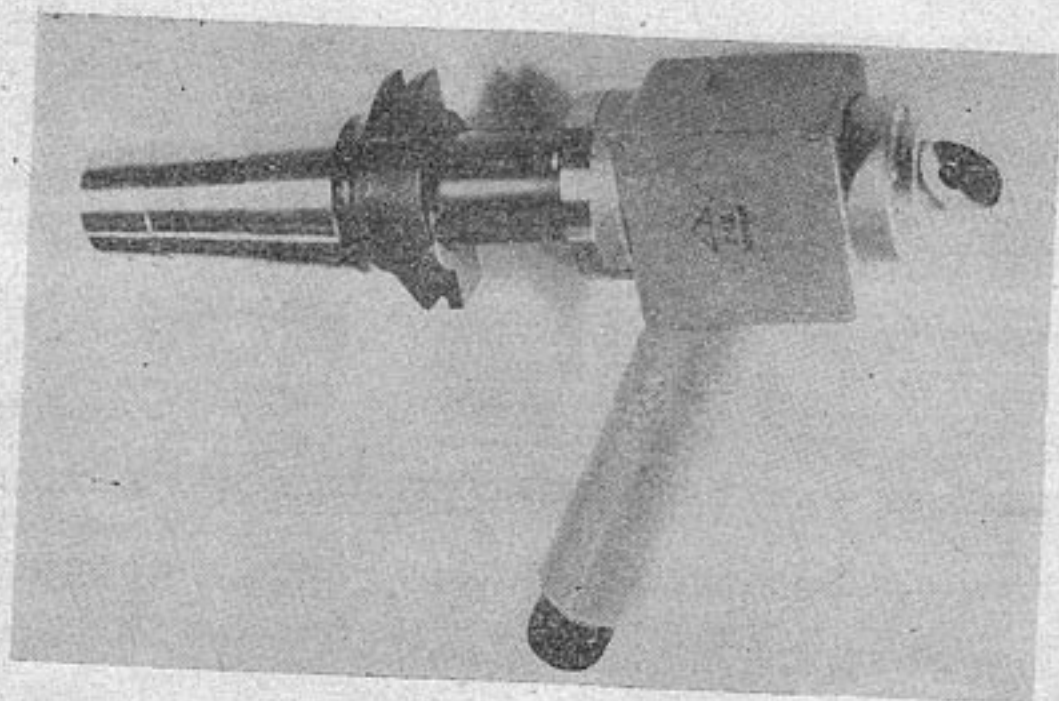
Оправка-центроискатель укрепляется в конусе шпинделя. К нижнему концу оправки прижимается шайба 1 диаметром 20 мм. В осевом направлении шайба 1 связана с оправкой пружиной, а в радиальном направлении относительно штифта 2 шайба 1 имеет люфт, благодаря чему может быть от руки установлена

относительно цилиндрической шейки оправки. При малейшем смещении кромки немедленно появится заметное биение шайбы. При наличии некоторого навыка точность установки достигает 0,005 мм.

При использовании оправки-центроискателя необходимо помнить, что касание враща-



Фиг. 23. Оправка-центроискатель



Фиг. 24. Микроскоп-центроискатель

в эксцентричном положении относительно цилиндрической шейки оправки 3. Цилиндрическая шейка оправки не имеет радиального биения, а ее диаметр равен диаметру шайбы 1. Если кромка устанавливаемого изделия касается шайбы на расстоянии, равном точно 10 мм, то при вращении шпинделя с оправкой-центроискателем со скоростью 500—600 об/мин. шайба будет вращаться без биения

относительно цилиндрической шейки оправки с кромкой изделия не допускается.

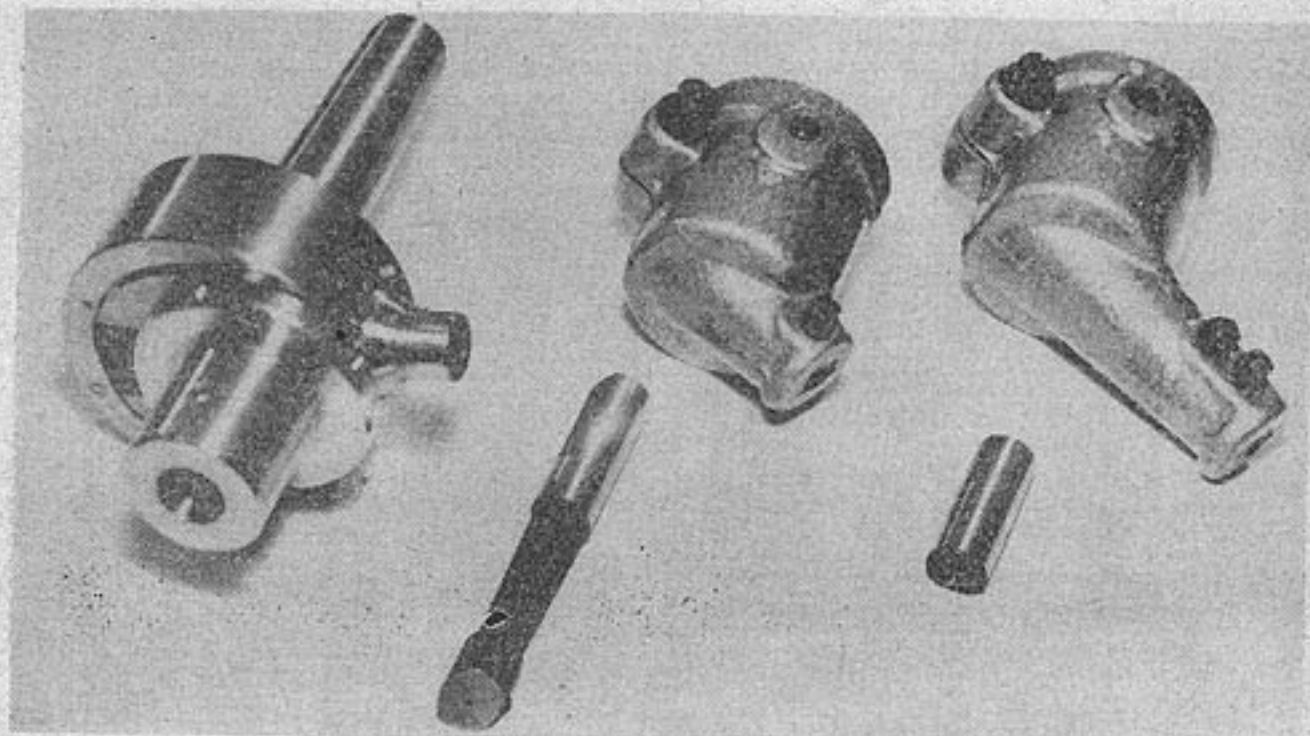
Оправкой-центроискателем можно пользоваться и без ее вращения. В этом случае между изделием и цилиндрической шейкой оправки вставляют нормальные концевые меры.

Микроскоп-центроискатель (Фиг. 24), как и другие центроискатели, устанавливают в приемном конусе шпинделя. Для установки кром-

ки изделия по оси шпинделя пользуются прилагаемым к микроскопу визирным угольником. Угольник накладывается на базовую кромку изделия. На полированной горизонтальной плоскости угольника нанесена риска, точно совпадающая с вертикальной опорной плоскостью, т. е. базовой кромкой изделия.

При необходимости проверить юстировку микроскопа-центрискателя следует руководствоваться инструкцией по юстировке микроскопа. Перед юстировкой необходимо прове-

рять, чтобы рукоятка удерживала корпус от вращения. Удерживать рукоятку можно либо рукой, либо при помощи откидного упора, который устанавливается в хомуте, закрепленном на гильзе шпинделя. Выключение подачи при перегрузке происходит автоматически. Для повторного включения фиксатор должен войти в свое гнездо. Планка, закрепляемая в Т-образном пазу, служит упором при подрезке торцов на заданный диаметр. Когда ползун своим выступом упрется в планку, произойдет выключение подачи, как и при перегрузке. В корпу-



Фиг. 25. Резцедержатель с точной подачей

рять, не имеют ли конусы микроскопа и шпинделя забоин и грязи.

РЕЗЦЕДЕРЖАТЕЛЬ С ТОЧНОЙ ПОДАЧЕЙ

На фиг. 25 представлен резцедержатель с точной подачей, который предназначен для расточки отверстий диаметром 25-200 мм. Насадные оправки 1 и 3 служат для расточки отверстий больших диаметров. Для малых отверстий резец закрепляется в переходной втулке 2.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ РЕЗЦЕДЕРЖАТЕЛЬ

Универсальный резцедержатель (фиг. 26) предназначен для расточки отверстий и подрезки торцов. Особенностью конструкции является возможность осуществления механической подачи резца в радиальном направлении во время вращения шпинделя. Подача регулируется в пределах от 0 до 0,12 мм. Подача при подрезке торца может происходить как от центра отверстия, так и к центру его. Для осуществления механической подачи резца во время вращения шпинделя необходимо за ру-

ко резцедержателя расположен резервуар для смазки.

ПЕРЕХОДНЫЕ ВТУЛКИ

Со станком поставляется два комплекта переходных втулок для крепления инструмента с конусным хвостовиком в приемном конусе шпинделя. Один из комплектов втулок имеет окна под клин для выталкивания инструментов с лапкой на хвостовике.

ДЕРЖАВКА С ЦАНГОВЫМ ЗАЖИМОМ

Державка предназначена для крепления инструмента с цилиндрическим хвостовиком. В комплект входят девять сменных цанг для диаметра 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16 и 18 мм.

СВЕРЛИЛЬНЫЙ ПАТРОН

Для крепления сверл диаметром до 10 мм, имеющих цилиндрический хвостовик, со станком поставляется сверлильный патрон.

ПРУЖИННЫЙ КЕРН

Пружинный керн предназначен для разметки на станке. Боек керна убирается внутрь при повороте втулки с накаткой. В конце оборота этой же втулки боек освобождается и под действием пружины наносит удар. Вершина керна должна располагаться над накерниваемой поверхностью на расстоянии 5,5 мм.

УСТАНОВОЧНЫЙ ЦЕНТР

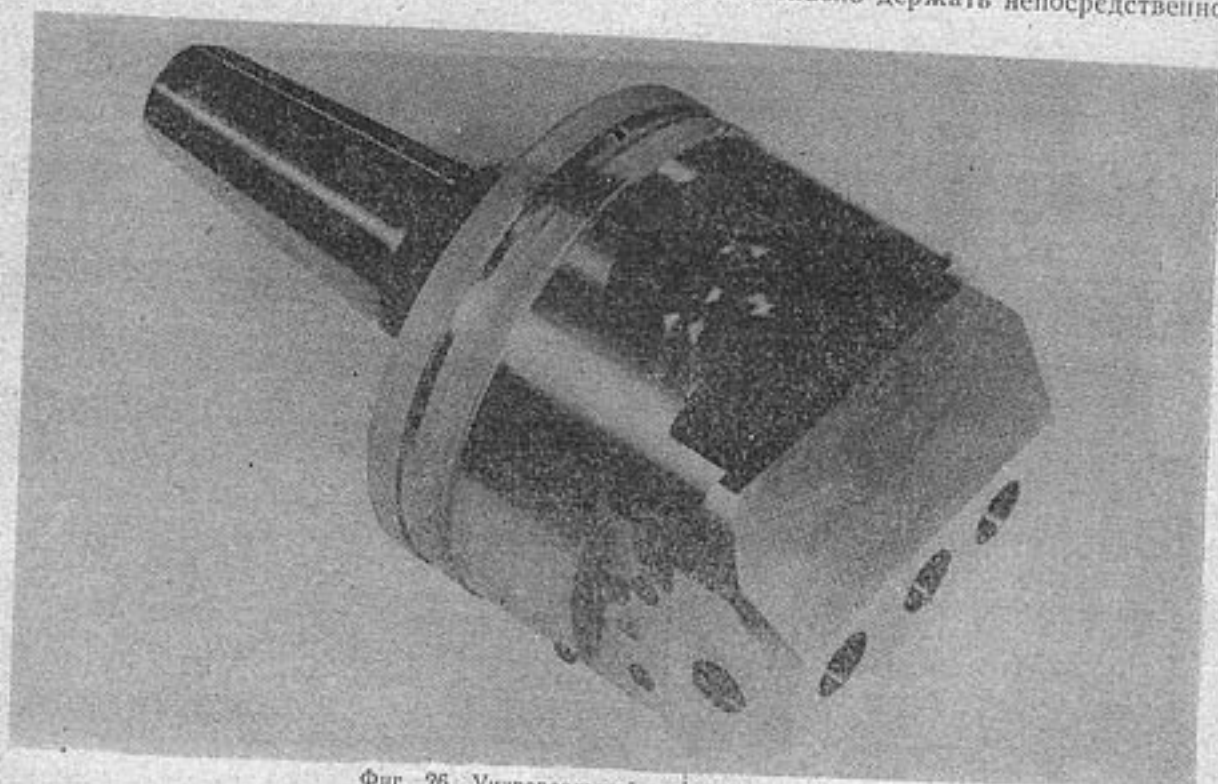
Для совмещения оси небольших отверстий в изделии с осью шпинделя применяется поставляемый со станком центр, который закрепляется в приемном конусе шпинделя и острием вводится в ранее обработанное отверстие.

ИНДИКАТОРНАЯ ДЕРЖАВКА

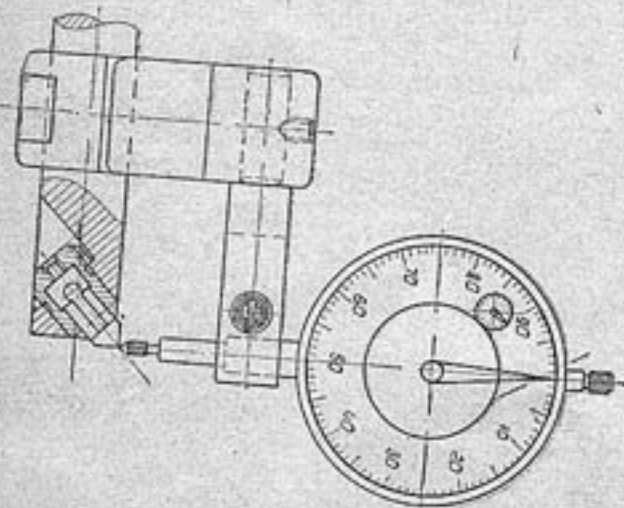
Величина выдвигания резца из борштанги может контролироваться при помощи индикатора, который закрепляется в специальной державке. Державка накладывается на оправку борштанги так, чтобы индикатор касался кромки резца (фиг. 27). Державка пригодна для борштанг с диаметром оправки от 18 до 26 мм и поставляется по особому заказу.

ДЕРЖАВКА ДЛЯ ЗАТОЧКИ МЕЛКИХ СВЕРЛ И РЕЗЦОВ

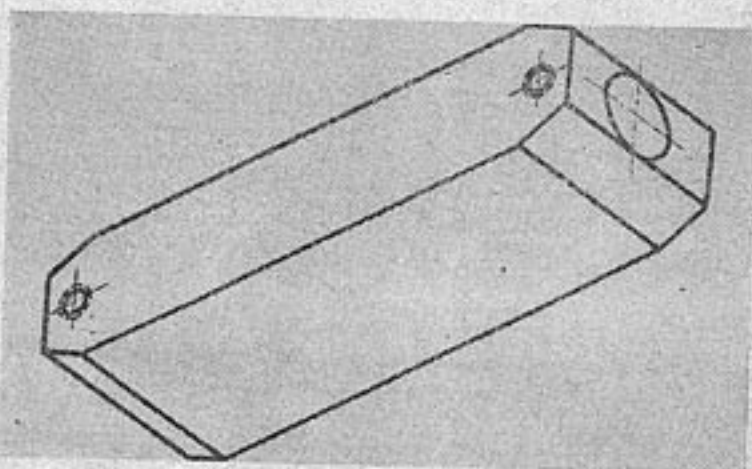
Державка представляет собой планочку (фиг. 28), в которой можно закреплять мелкий инструмент, если при заточке его неудобно или опасно держать непосредственно в ру-



Фиг. 26. Универсальный резцедержатель



Фиг. 27. Установка резца с помощью индикатора

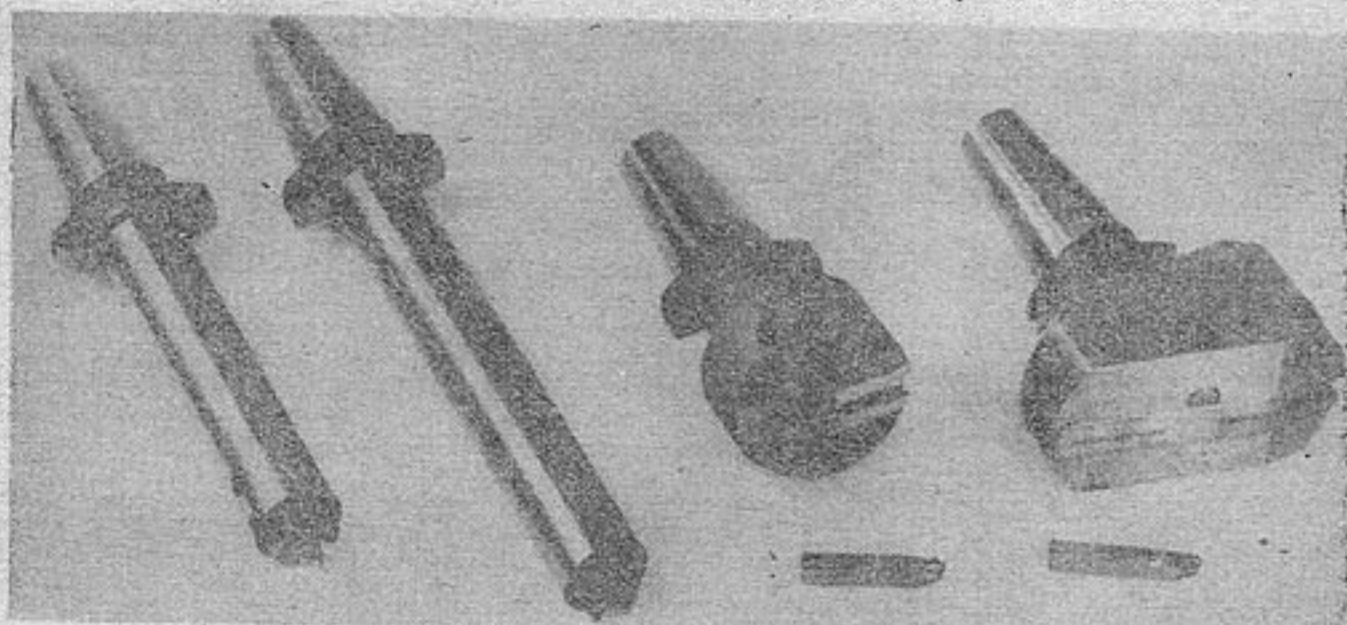


Фиг. 28. Державка для заточки мелких сверл и резцов

ках. Державка поставляется вместе с комплектом расточных резцов по особому заказу.

БОРШТАНГИ И РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ

По особому заказу со станком могут быть поставлены различные борштанги (фиг. 29), комплекты сверл, расточных резцов и зенкоров. Полный комплект борштанг состоит из шести штук, каждая из которых предназначена для обработки определенного предела диаметров отверстий. Подача резца на углубление производится винтом.



Фиг. 29. Борштанги

ПОВОРОТНЫЕ СТОЛЫ

К станку поставляются в качестве специального оснащения два поворотных стола — горизонтальный и универсальный. Устройства делительных механизмов у обоих столов одинаковы, и столы отличаются друг от друга размерами и наличием у универсального стола устройства для наклона поворотной плиты. Ниже приведены основные паспортные данные столов.

Характеристика	Универсальный стол	Горизонтальный стол
Диаметр поворотной плиты, мм	300	400
Передаточное отношение от рукоятки поворота к поворотной плите	1:180	1:360
Наибольший угол наклона поворотной плиты, град.	90	—
Размер Т-образного паза	12×20	12×20
Высота стола при горизонтальном положении плиты, мм	225	160
Вес стола, кг.	138	104

Устройство универсального стола показано на фиг. 30.

Для поворота плиты на большой угол червяк выводится из зацепления с червячной шестерней поворотом эксцентриковой втулки 1. После того, как плита повернута вручную, чер-

вяк снова вводится в зацепление с червячным колесом и в этом положении эксцентриковая втулка 1 фиксируется при помощи вытяжной рукоятки 2.

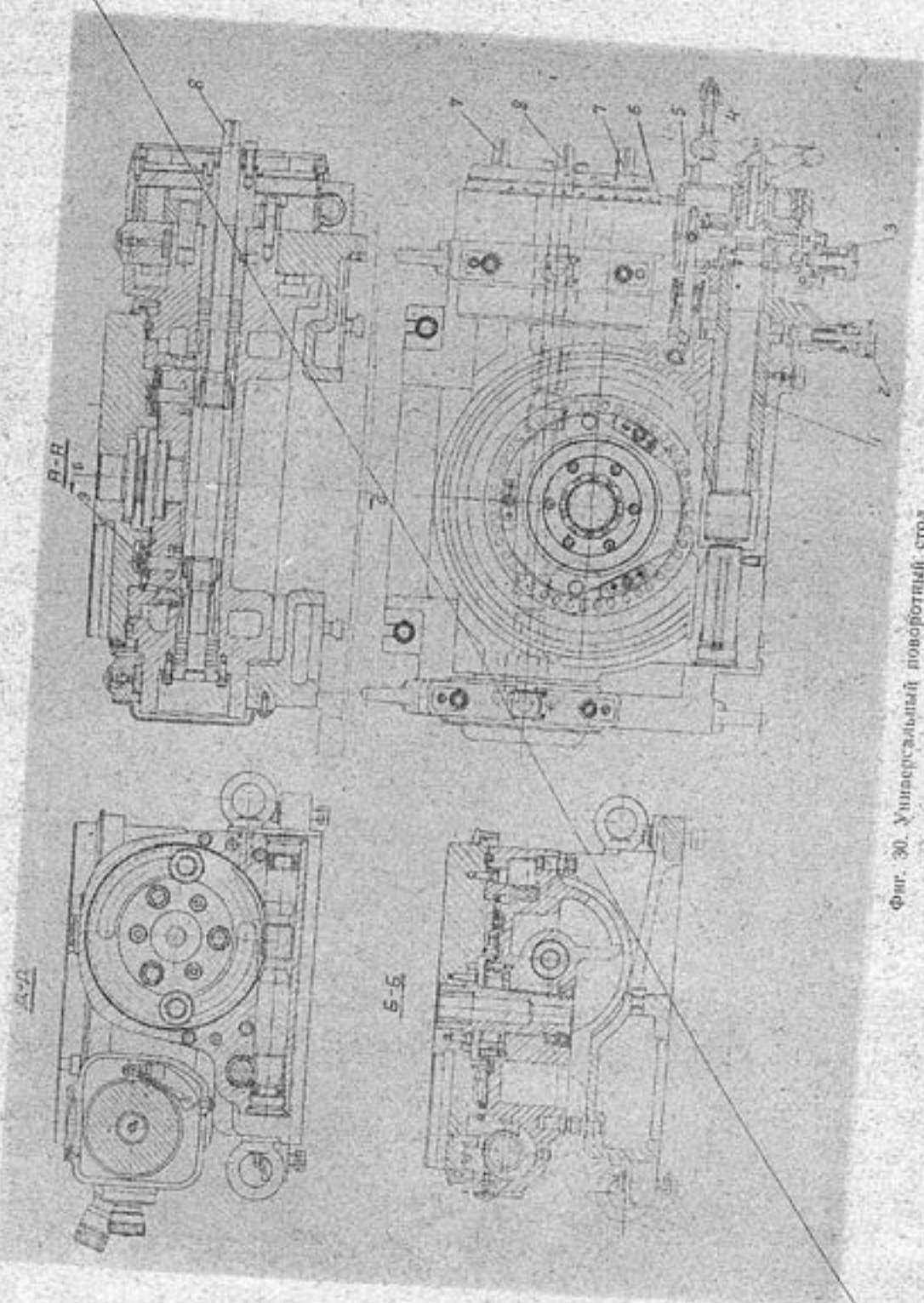
Точная установка угла поворота достигается вращением червяка за рукоятку 4. Заканчивать вращение червяка удобнее всего грибом 3, который вводит в зацепление конические шестерни, замедляющие вращение.

Заканчивать вращение червяка следует всегда в одном направлении, устраняя тем самым влияние люфта в зацеплениях.

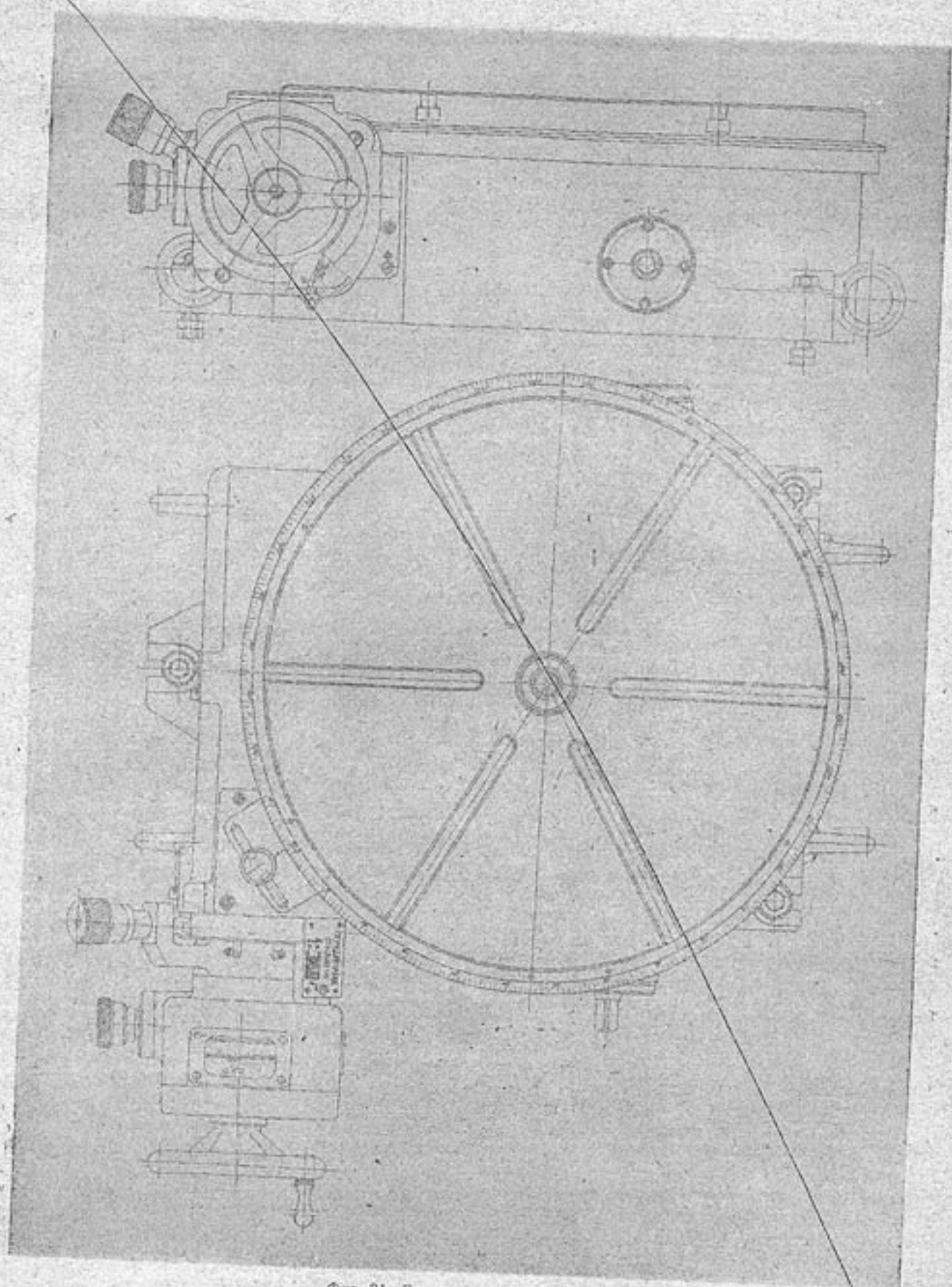
Закрепление плиты производится поворотом рукоятки 8, которая через две пары спиральных шестерен действует на два прихвата 9. Последние головками входят в кольцевой паз на нижней опорной поверхности плиты. Для наклона плиты следует при помощи съемной рукоятки вращать квадрат 5. Отсчет угла наклона производится по шкале 6 с нониусом. Закрепляется плита в наклонном положении той же съемной рукояткой, какой

производится наклон. Для закрепления рукоятка надевается на квадраты зажимных винтов 7. Крайние положения наклона ограничены жесткими регулируемыми упорами.

Горизонтальный поворотный стол показан на фиг. 31.



Фиг. 30. Универсальный поворотный стол



Фиг. 31. Горизонтальный поворотный стол

УСТАНОВКА НАКЛОННОГО ПОЛОЖЕНИЯ УНИВЕРСАЛЬНОГО ПОВОРОТНОГО СТОЛА

Установка угла наклона плиты может быть произведена при помощи отсчетных устройств станка. Для этой цели на корпусе поворотной части универсального стола закреплен установочный палец, координаты которого относительно плоскости основания стола, зеркала стола и оси его наклона указаны в табличке постоянных величин, укрепленной на столе. Пользуясь оправкой-центроискателем, описанной выше, и величинами W , определенными по формуле, можно найти величины перемещений стола станка, соответствующие заданному углу наклона плиты универсального стола.

Установка производится в следующем порядке:

1. Установить поворотную плиту стола в исходное горизонтальное положение, для чего стол станка перемещать в продольном направлении, проверяя горизонтальность плиты при помощи центроискателя с индикатором.

2. Движением стола и салазок совместить ось вращения поворотной плиты стола с осью шпинделя. Для этой цели ножка центроискателя подводится к поверхности центрального отверстия поворотной плиты. Записать отсчет координаты поперечного хода.

3. Установить и выверить при помощи одного из центроискателей обрабатываемое изделие.

4. Перемещая салазки на себя, а стол вправо, привести в соприкосновение установочный палец делительного стола с оправкой-центроискателем, закрепленной в шпинделе. Записать отсчет координаты продольного хода. Шпиндель с оправкой-центроискателем поднять.

5. Стол станка переместить влево на размер W (см. фиг. 32), определяемый по формуле

$$W = E_0 (1 - \cos \varphi) + H_0 \sin \varphi,$$

где φ — угол наклона поворотной плиты

E_0, H_0 — постоянные величины

(см. таблицу постоянных величин, прикрепляемую к столу). Наклонить плиту поворотного стола так, чтобы установочный палец вновь коснулся оправки-центроискателя. Во избежание ошибок сравнить угол с показаниями шкалы 6 (см. фиг. 30). Закрепить поворотную часть стола в наклонном положении.

УСТАНОВКА ОБРАБАТЫВАЕМОГО ОТВЕРСТИЯ ПО ОСИ ШПИНДЕЛЯ ПРИ НАКЛОННОМ ПОЛОЖЕНИИ ПОВОРОТНОЙ ПЛИТЫ

После установки стола на точный угол наклона следует установить обрабатываемое отверстие по оси шпинделя. Исходной позицией для перемещения стола является та, при которой установочный палец при наклонном положении стола касается оправки-центроиска-

теля. Стол перемещают на величину $X=20$ или $+20$ мм в зависимости от того, находится ли обрабатываемое отверстие направо или влево от оси установочного пальца. Размер 20 получается как сумма радиуса установочного пальца и радиуса оправки, а размер X есть расстояние оси отверстия от оси установочного пальца при наклонном положении стола. Это расстояние определяется в направлении продольного перемещения стола путем подсчета.

На фиг. 32 схематически показан стол в горизонтальном исходном положении.

Как уже было указано, размеры, показанные на фиг. 32 и измеренные с большой точностью, нанесены на табличке, которая укреплена на самом столе. Этими размерами следует пользоваться при вычислении размера X .

Ход расчета для получения размера X показан на фиг. 32 для следующего примера.

В цилиндрической детали, укрепленной центрально на плите стола, должно быть под углом φ к торцевой поверхности обработано отверстие, отстоящее от оси изделия на радиус R .

Для изделий, закрепленных на столе нецентрально, в отличие от приведенного примера, следует учитывать расстояние от оси установочного пальца до базовой точки изделия.

Значение размера X целесообразно определять заранее, и при обработке партии одинаковых изделий закреплять их, сохраняя входящие в расчет размеры.

После сверления и до окончательной расточки следует производить проверку установок угла наклона и угла поворота.

ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕГУЛИРОВКЕ МЕХАНИЗМОВ

В случае, если в процессе эксплуатации нарушена нормальная работа того или иного механизма станка, то разрешается производить своими силами (без вызова наладчиков-специалистов) только ниже перечисленные регулировки.

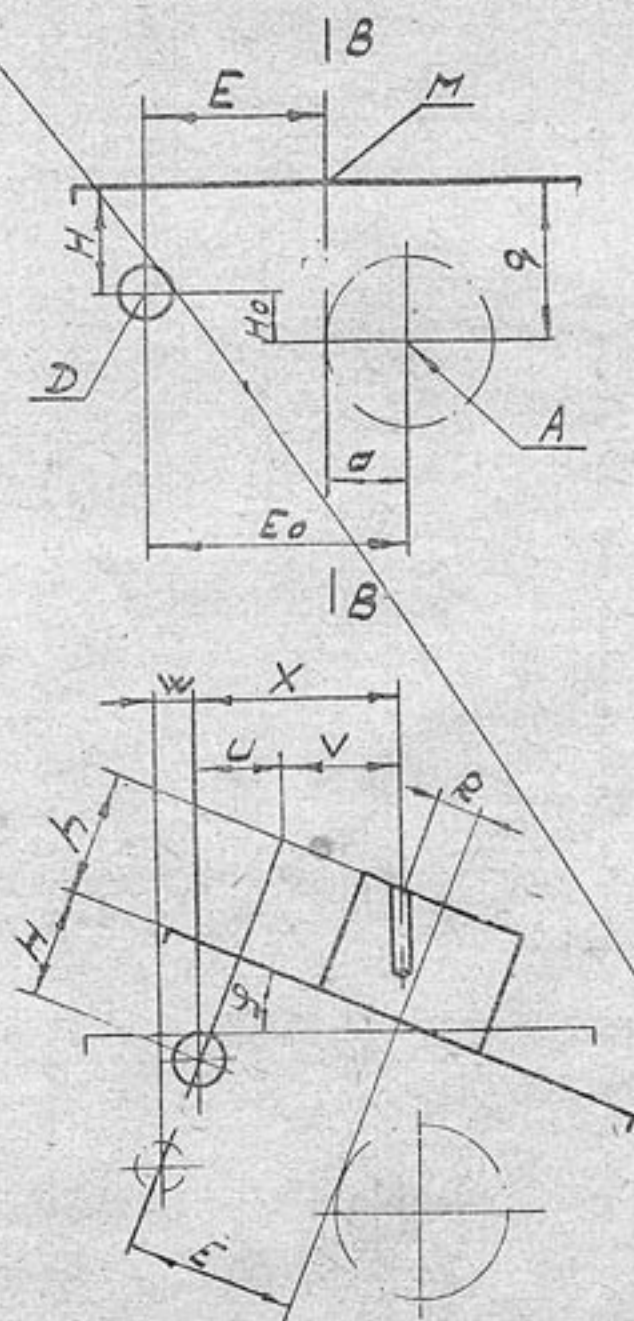
I. РЕГУЛИРОВКА МЕХАНИЗМА ЗАЖИМА СТОЛА (фиг. 33)

1. Отконтрить гайку 1.
2. Винтом 2 отрегулировать зажим тормозных лент 3 таким образом, чтобы усилие зажима на рукоятке 4 было 6—8 кг.
3. Законтрить гайку 1.

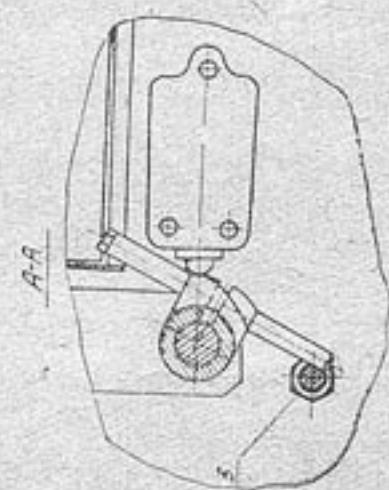
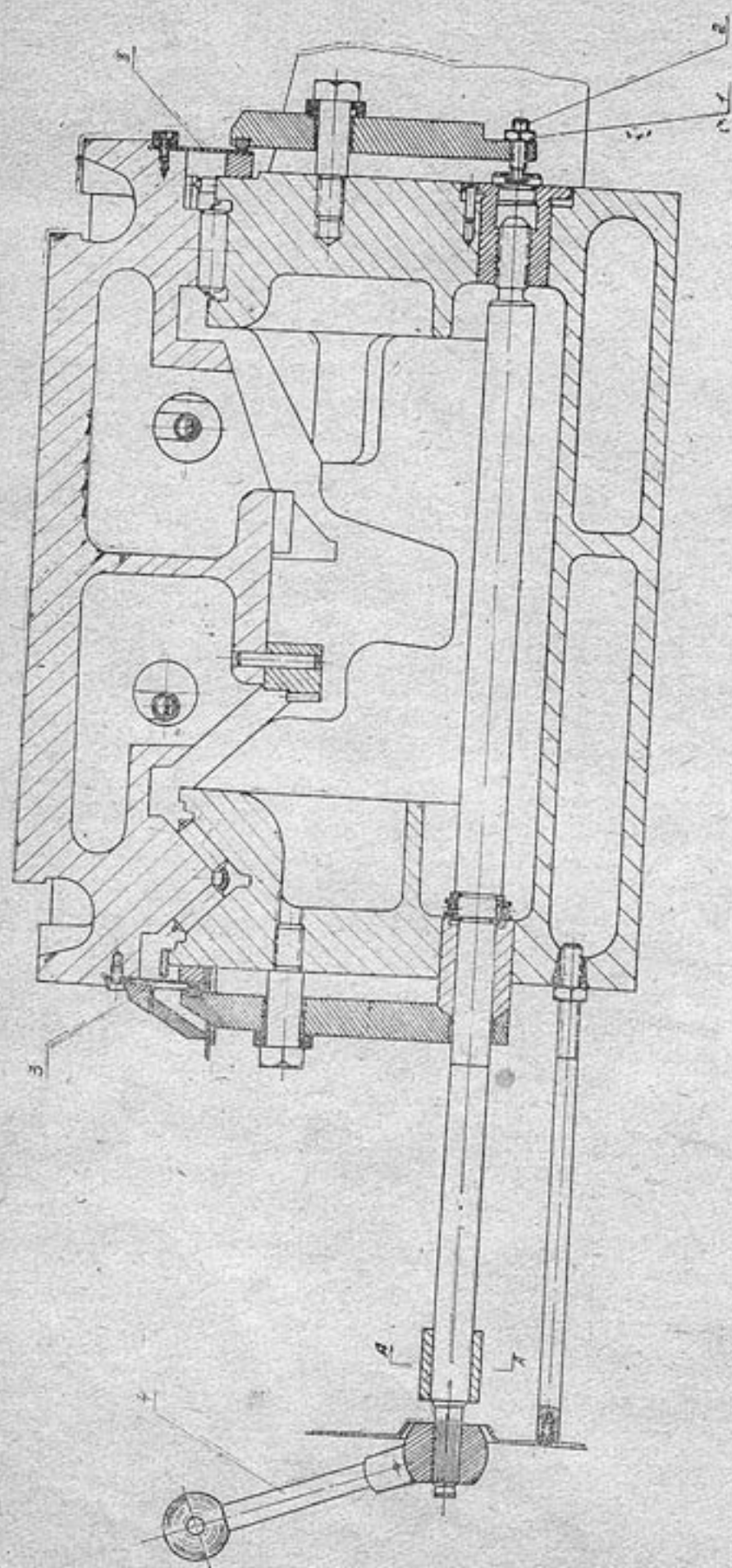
II. РЕГУЛИРОВКА МЕХАНИЗМА ЗАЖИМА САЛАЗОК (фиг. 34)

1. Снять щиток 1.
2. Отконтрить гайку 2.
3. Винтом 3 отрегулировать зажим тормозных лент таким образом, чтобы при повороте

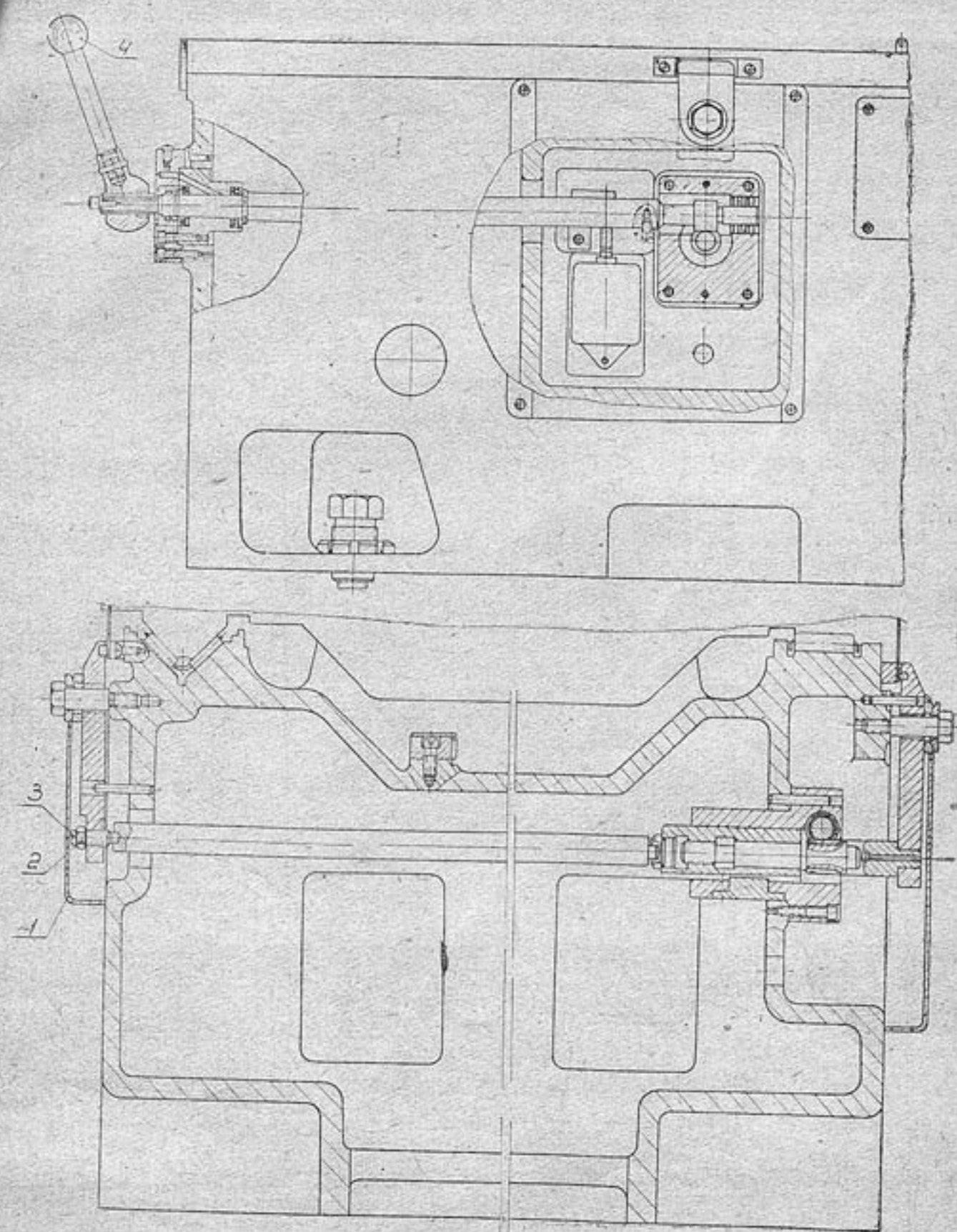
$E = E - a$; $H = g - H_0$; A - ось наклона плиты;
 BB - ось вращения плиты; M - центр плиты;
 D - ось установочного пальца; $X = U + V$;
 $\sin \varphi = \frac{H}{h+H}$; $U = (h+H) \sin \varphi$; $\cos \varphi = \frac{V}{E-R}$;
 $V = (E-R) \cos \varphi$; $X = (h+H) \sin \varphi + (E-R) \cos \varphi$.



Фиг. 32. Схема расчета размера X .



Фиг. 33. Регулююча механізма зажима стотів



Фиг. 34. Регулировка механизма зажима салазок

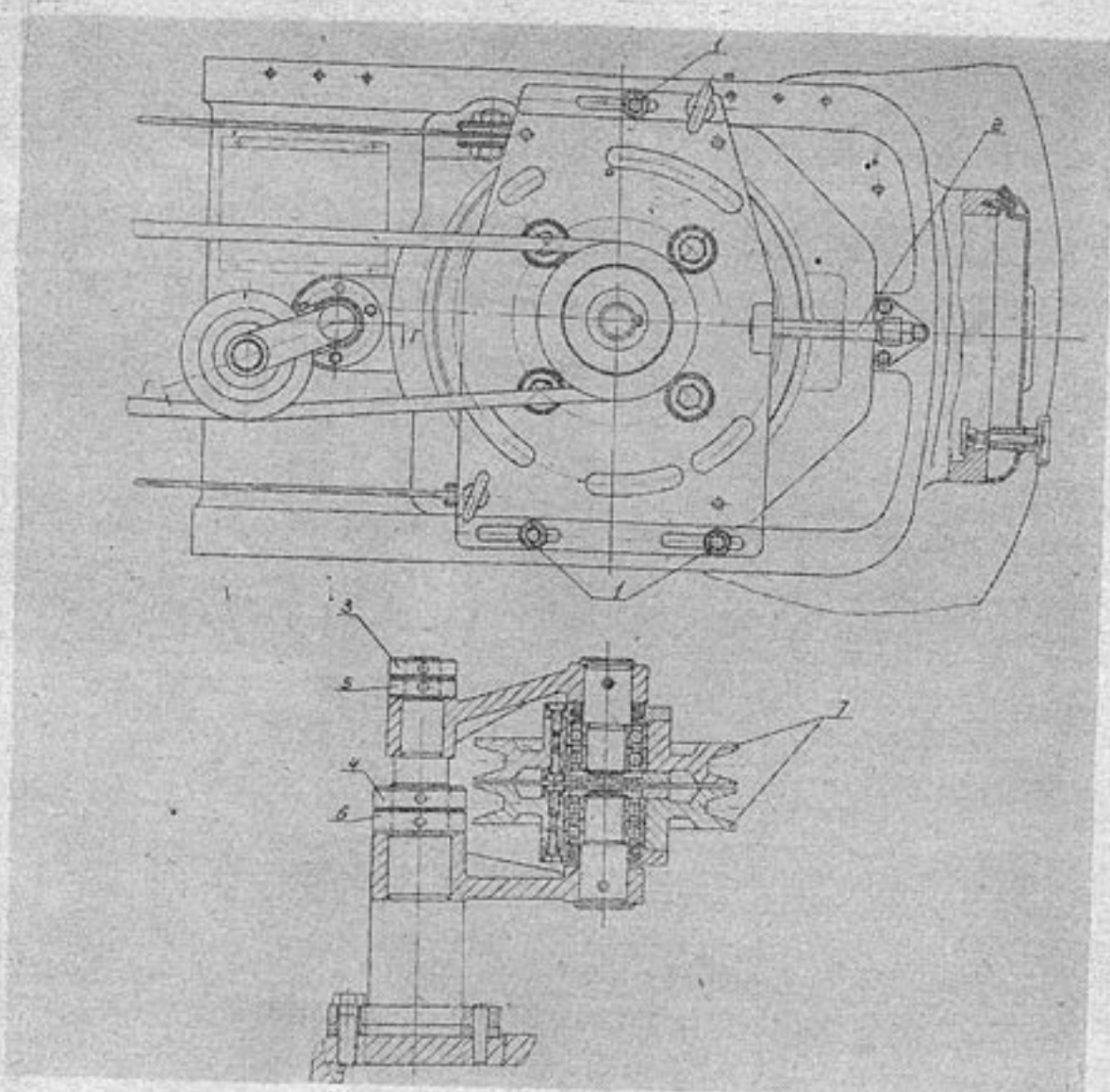
рукоятки 4 влево (до жесткого упора) усилие зажима на рукоятке было 6—8 кг.

4. Законтрить гайку 2.

ВНИМАНИЕ! Задиры на тормозных лентах не допускаются.

7. Натяжные шкивы 7 установить так, чтобы амплитуда колебания каждой ветки при вращении под нагрузкой электродвигателя 1 квт. с $n = 1000$ об/мин не превышала 2 мм.

8. Затянуть гайки 5 и 6.



Фиг. 35. Регулировка натяжения и замена ремней клиновой передачи привода главного движения

III. РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ И ЗАМЕНА РЕМНЕЙ КЛИНОРЕМЕННОЙ ПЕРЕДАЧИ ПРИВОДА ГЛАВНОГО ДВИЖЕНИЯ

Для регулировки натяжения ремней (см. фиг. 35) необходимо:

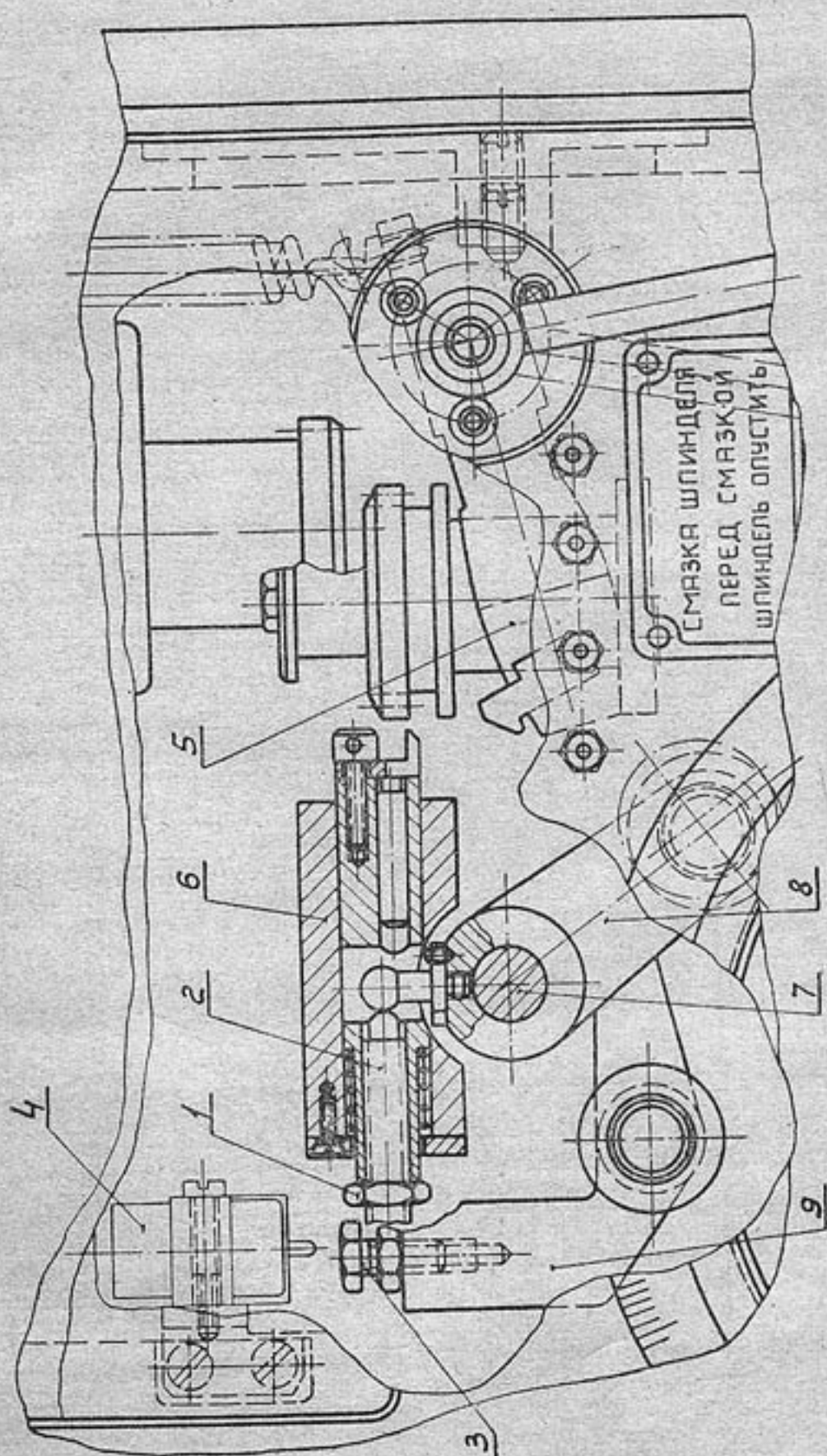
1. Откинуть капот над верхней частью стойки.
2. Слегка отвернуть винты 1.
3. Общее натяжение ремней производить винтом 2.
4. Надежно затянуть винты 1.
5. Отконтрить гайки 3 и 4.
6. Слегка отвернуть гайки 5 и 6.

~~9. Законтрить гайки 3 и 4.~~

~~5. 10. Закрыть капот.~~

Для замены ремней необходимо:

1. Откинуть капот над верхней частью стойки.
2. Снять переднюю крышку 1 с теплоизоляционного кожуха электродвигателя (см. фиг. 16).
3. Снять верхнюю крышку 2 с теплоизоляционного экрана.
4. Слегка отвернуть винты 1 (см. фиг. 35).
5. Поднять шлицевый вал (шпиндельную головку при этом установить в крайнее верхнее положение), соединяющий коробку скоростей со шпинделем.



Фиг. 36. Регулировка механизма отключения подачи на заданной глубине и выключения вращения шпинделя

6. Заменить ремни.
7. Установить переднюю крышку 1 теплоизоляционного кожуха электродвигателя (см. фиг. 16).
8. Установить верхнюю крышку 2 теплоизоляционного экрана.
9. Отрегулировать натяжение ремней (см. выше).
10. Закрепить винты (см. фиг. 35).

IV. РЕГУЛИРОВКА МЕХАНИЗМА ОТКЛЮЧЕНИЯ ПОДАЧИ НА ЗАДАННОЙ ГЛУБИНЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ (фиг. 36).

1. Опустить шпиндельную коробку в крайнее нижнее положение и зажать.
 2. Снять крышку на передней стенке коробки.
 3. Отконтрить гайку 1.
 4. Винтом 2 произвести регулировку. Более раннее выключение произойдет при заворачивании винта, более позднее — при вывертывании.
 5. По окончании регулировки винт необходимо законтрить.
- Регулировка выключения вращения шпинделя в крайних его положениях производится винтом 3. Выключение вращения шпинделя (от нажатия на конечный выключатель 4) должно произойти после отключения подачи, но раньше чем кулачок на ступице лимба достигнет до жесткого упора.

V. РЕГУЛИРОВКА ФРИКЦИОННОГО МЕХАНИЗМА В ЦЕПИ ПОДАЧ

Фрикционный механизм, заключенный в шестерне 19 (фиг. 13), в процессе работы может разрегулироваться. Это легко обнаружить, отжав от себя рукоятки 3. Если в этом положении вал-шестерня 18 проворачивается, то фрикционный механизм необходимо регулировать.

1. Опустить шпиндельную коробку в крайнее нижнее положение.
2. Вывернуть пробку 16.
3. Вращая маховичок 11, совместить оси отверстий 24 и 16.
4. Подав на себя рукоятки 3 и вращая ими вал 18, совместить винт 25 с осью отверстий 16 и 24.
5. Винтом 25 произвести регулировку фрикционного механизма на наибольшее осевое усилие, равное приблизительно 550 кг.
6. Завернуть пробку 16.

VI. РЕГУЛИРОВКА УСИЛИЯ ФРИКЦИОННОЙ ПЕРЕДАЧИ В ПРИВОДЕ ПОДАЧИ ГИЛЬЗЫ

Заключенная в коробке скоростей фрикционная передача для бесступенчатого регулирования величины подачи действует благодаря

самозаклиниванию жесткого кольца между конусами. Контактное усилие, регулируемое гайкой 1 (см. фиг. 10), должно обеспечивать осевое усилие на шпинделе 550 кг.

VII. РЕГУЛИРОВКА И ЗАМЕНА УРАВНОВЕШИВАЮЩИХ ПРУЖИН ШПИНДЕЛЯ

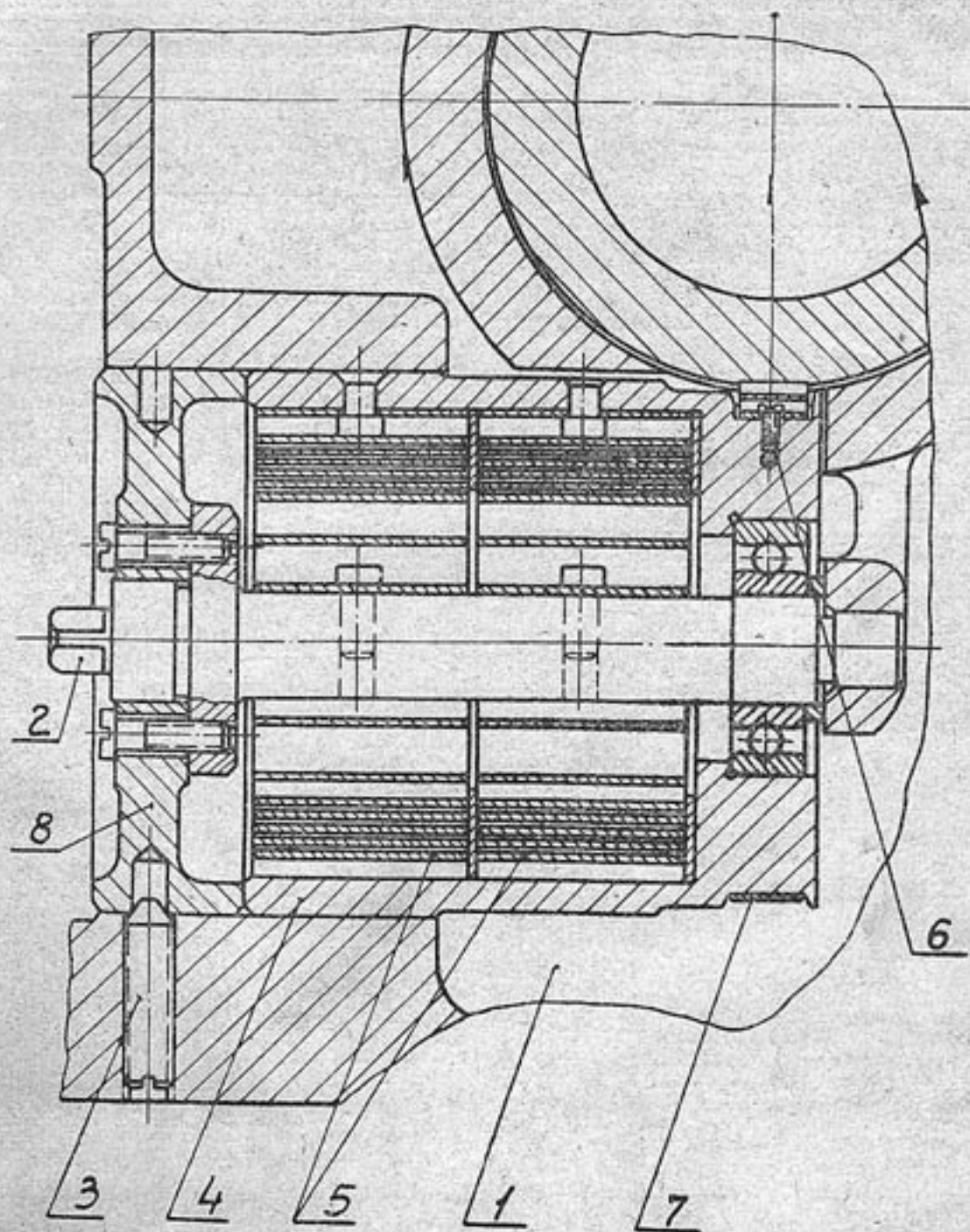
В процессе эксплуатации станка возможно нарушение равновесия гильзы шпинделя. Причины могут быть следующие:

1. Обрыв ленты, связывающей гильзу с барабаном.
2. Ослабление натяжения пружин, удерживающих гильзу в равновесии.
3. Обрыв этих пружин.

Обрыв ленты обнаруживается легко. Достаточно опустить шпиндельную коробку в крайнее нижнее положение и снять на передней стенке крышку 1 (см. фиг. 37). Если лента оборвана, ее следует заменить. Для этого необходимо осторожно снять шпиндельную коробку со станка, используя имеющиеся в цехе средства. Ниже (фиг. 38) приводится рисунок одной из несложных конструкций приспособлений для съема шпиндельной коробки. Вес коробки приблизительно 120 кг.

ЗАМЕНА ЛЕНТЫ НА БАРАБАНАХ

1. Откинуть капот на верхней части стойки и отсоединить от клеммника концы электропроводов, идущих к микропереключателю 4 (см. фиг. 36).
2. Рукоятками 3 (см. фиг. 13) установить гильзу шпинделя в крайнее верхнее положение и отжать от себя рукоятки.
3. Снять нижнюю крышку на задней стенке стойки. Под противовесом шпиндельной коробки установить деревянный брусок высотой не менее 190 мм.
4. На правой и левой стенках блока направляющих (см. фиг. 12) открыть окна, сняв крышки 4.
5. Маховичком 5 плавно поднимать шпиндельную коробку вверх и установить ее так, чтобы пальцы 23 (см. фиг. 13), на которые надеты концы тросов, связанных с противовесом, встали против окон. В этом положении шпиндельную коробку следует надежно зажать рукояткой 6 (см. фиг. 12).
6. Через окна вывернуть пальцы 23 (см. фиг. 13) и освободить концы тросов. Пальцы завернуть обратно в корпус до отказа, используя их в дальнейшем для транспортировки коробки.
7. Снять жесткий упор 9 (см. фиг. 12).
8. На левой и правой стенках блока направляющих (см. фиг. 12) отstopорить винты в головках эксцентриковых пальцев 7 и, поворачивая их, отвести от направляющих коробки обе пары подшипников.



Фиг. 37. Регулировка и замена уравнивающих пружин шпинделя

ВНИМАНИЕ! Следует помнить, что после операции по п. 8 шпиндельная коробка удерживается на блоке направляющих лишь усилием механизма зажима. Поэтому необходимо принять меры, исключающие самопроизвольное сползание коробки вниз и удар по зеркалу стола.

9. Опустить шпиндельную коробку вниз и, сняв с направляющих, аккуратно установить на деревянные подкладки в горизонтальное положение.

10. На квадрат валика 2 (см. Фиг. 37) надеть торцовый ключ с длинной рукояткой и, удерживая этим ключом валик от резкого поворота, отвернуть винт 3. Плавно поворачивая ключ против часовой стрелки, полностью снять натяжение пружин 5.

11. Немного подать барабан 4 на себя. Через окно на передней стенке коробки вытянуть петлей ленту 7, поворачивая ось барабана против часовой стрелки до тех пор, пока не откроется доступ к винту 6. Вывернуть винт 6 и снять ленту с барабана.

12. Выбить оси 2 (см. фиг. 13) и снять рукоятки 3.

13. Отвернуть гайку 4, снять ступицу 5.

14. Снять лимб 6 в сборе со ступицей 7 и другими закрепленными на них деталями.

15. Отсоединить пружину 8.

16. Снять рукоятку 1 и втулку 9. Через окно в корпусе извлечь рычаг 5 (см. фиг. 36).

17. Снять корпус 6, ось 7 и рычаги 8 и 9 в сборе с роликами.

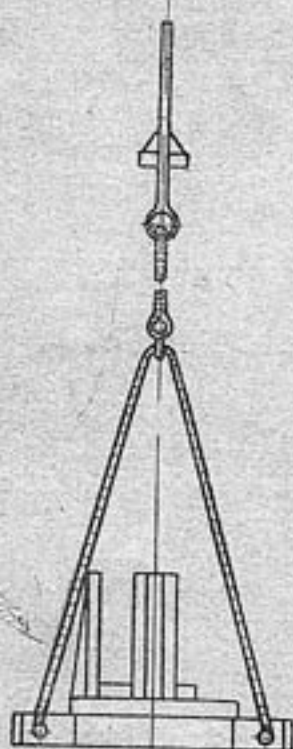
18. Снять маховик 11 (см. фиг. 13) крышку 12 в сборе с валиком 13, шестерни 10 и 14 и вынуть из корпуса червяк 15.

19. Вывернуть пробку 16. Извлечь из корпуса сапкан 17 в сборе с валом-шестерней 18 и червячной шестерней 19.

20. Снять фланец 20.

21. Аккуратно выдвинуть на себя гильзу (не извлекая ее полностью из корпуса), снять планку 21 и извлечь ленту 22.

22. Вложить в паз гильзы гладкий конец новой ленты и через нижнюю часть корпуса протянуть вверх в окно. Загнутый конец ленты вновь прижать планкой 21 к гильзе, надежно затянуть крепежные винты. Подать гильзу в крайнее верхнее положение.



Фиг. 38. Приспособление для съема шпиндельной коробки

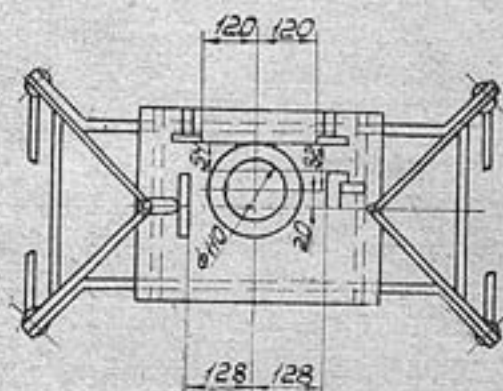
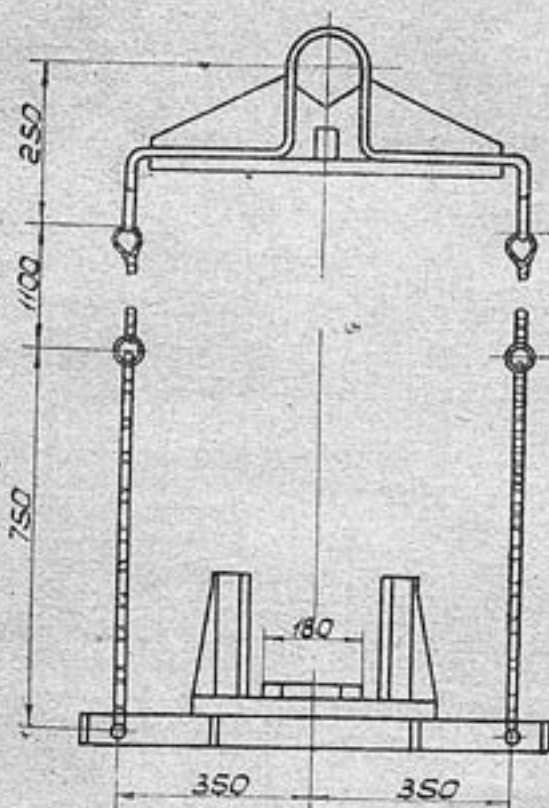
23. Произвести сборку узла, выполнив все операции в порядке, обратном описанному выше.

24. Установить коробку на направляющие блока и поднять в среднее положение.

25. Поворотом пальцев 7 (см. фиг. 12) установить прижимные ролики в прежнее положение.

жение и застопорить винтами, конические концы которых должны войти в лунки, имеющиеся в стенках корпуса блока направляющих.

26. Произвести натяжение пружин 5 (см. фиг. 37).



РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ ПРУЖИН

1. Рукоятками 3 (см. фиг. 13) установить гильзу шпинделя в крайнее верхнее положение и отжать от себя рукоятки.

2. На левой стенке блока направляющих (см. фиг. 12) вывернуть пробку 8.

3. Установить шпindelную коробку по высоте так, чтобы квадратный конец валика 2 (см. фиг. 37) находился против отверстия 8. В этом положении шпindelную коробку следует надежно зажать.

4. Снять маховик (см. фиг. 12).

5. На квадрат валика 2 (см. фиг. 37) надеть торцовый ключ с длинной рукояткой и, удерживая этим ключом валик от резкого поворота, отвернуть винт 3. Плавно поворачивая ключ по часовой стрелке на 0,5-1 оборот, увеличить натяжение пружин, и в данном положении валик 2 застопорить винтом 3. При этом следить, чтобы конический конец винта вошел в одно из отверстий фланца 8.

Винт завернуть до отказа.

6. Завернуть пробку и надеть маховик.

ЗАМЕНА БАРАБАНА С ПРУЖИНАМИ

Если равновесие гильзы не удастся восстановить путем регулировки, описанной выше

(что может произойти при обрыве пружин), необходимо произвести замену барабана с пружинами (поставляемого со станком как запчасть).

1. Произвести операции, описанные в разделе «Замена ленты на барабане» (п. п. 1-11).

2. Извлечь из корпуса коробки барабан 4 (см. фиг. 37) и вставить на его место новый.

3. Произвести сборку узла, выполнив все операции в порядке, обратном описанному выше.

4. Произвести операции, описанные в разделе «Замена ленты на барабане» (п. п. 1-11) и 25.

5. Произвести натяжение пружин в барабане (см. раздел «Регулировка натяжения пружин»).

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

страница	строка	напечатано	должно быть
6	19 сверху	фис.	фиг.
9	9 сверху	16 + 315	16 + 320
9	3 сверху	φ 300	φ 280
9	3 снизу	700	750
11	14 снизу	БРАД9-4	БРАД9-4Л
12	5 снизу	Сталь 40х	Сталь 45
12	7 снизу	Сталь 45х	Сталь 45
12	9 снизу	4° 17' 26"	4° 17' 21"
14	15 сверху	направлениям	направляющим
17	21 сверху	чисел оборотов	чисел оборотов шпинделя
17	5 снизу	масло вазелино- вое Т ГОСТ 1840 51	Масло вазелиновое марки Т ГОСТ 1840-51-70% Керосин освети- тельный ГОСТ 4753-49-30% Смесь фильтроват
37	15 снизу	поставляются	поставляются
42	12 сверху	32	32а
42	21 сверху	32	32б
48	6 снизу	упор	упор 9
50	15 сверху	санкал	станкал
51	4 снизу	одеть	надеть