

ТЕХПАСПОРТ



№1

PASPORTZ[®].RU

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ И ПАСПОРТА
НА ПРОМЫШЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СТАНКИ И КПО

+7 [906] 063-41-23

+7 [925] 726-35-03

+7 [499] 729-96-4 1

+7 [495] 646-50-26

Электронная почта: info@pasportz.ru



www.PasportZ.ru

www.Frez.ru

- ГРУППА КОМПАНИЙ ФРЕЗ.РУ

I. ВВЕДЕНИЕ

В руководстве освещаются вопросы по установке, пуску, использованию, уходу и обслуживанию токарно-винторезных станков моделей 16K20, 16K20П, 16K20Г, 16K25 и содержатся сведения о конструкции, способствующие рациональной работе. Последние три модели выполнены на базе основной модели 16K20 с максимальной унификацией, имеют одинаковые кинематические схемы и унифицированную конструкцию.

16K20 — базовый станок нормальной точности;

16K20П — станок повышенной точности;

16K20Г — станок нормальной точности с выемкой в станине;

16K25 — облегченный станок нормальной точности с увеличенным диаметром обработки.

Различия в технических характеристиках станут ясны из приведенной в руководстве таблицы основных данных станков (раздел 19.2).

Соблюдение правил ухода и обслуживания станков позволит длительное время сохранять первоначальную точность и предотвратить преждевременный износ и поломку деталей.

Просим строго придерживаться предписаний и рекомендаций, изложенных в руководстве.

В связи с тем, что станки могут применяться в различных отраслях промышленности на всевозможных операциях для обработки разных материалов, обслуживание станков следует осуществлять с учетом специфики их эксплуатации.

Особо нужно учесть, что станок 16K20П является моделью повышенной точности и во избежание потери точности не следует использовать его для черновой обработки.

Технологические возможности станков весьма широки, поэтому естественно, что в руководстве не представляется возможным показать все виды и приемы работы.

За получением квалифицированных консультаций по вопросам эксплуатации, обслуживания и ремонта станков обращайтесь по адресу:

СССР, Москва, 117071,

М. Калужская, 15, завод «Красный пролетарий» им. А. И. Ефремова.

Телеграфный адрес: Москва ДИП.

Телетайп: 111222.

Следует помнить, что в процессе технического совершенствования станков в их конструкцию могут быть внесены некоторые изменения.

Поэтому при заказе запасных частей необходимо указать следующие данные:

а) модель и заводской номер станка (номер модели указан на таблице, помещенной на шпиндельной бабке, заводской номер выбит в верхней части основания с правой стороны в виде семизначного числа);

б) расстояние между центрами;

в) пределы числа оборотов шпинделя;

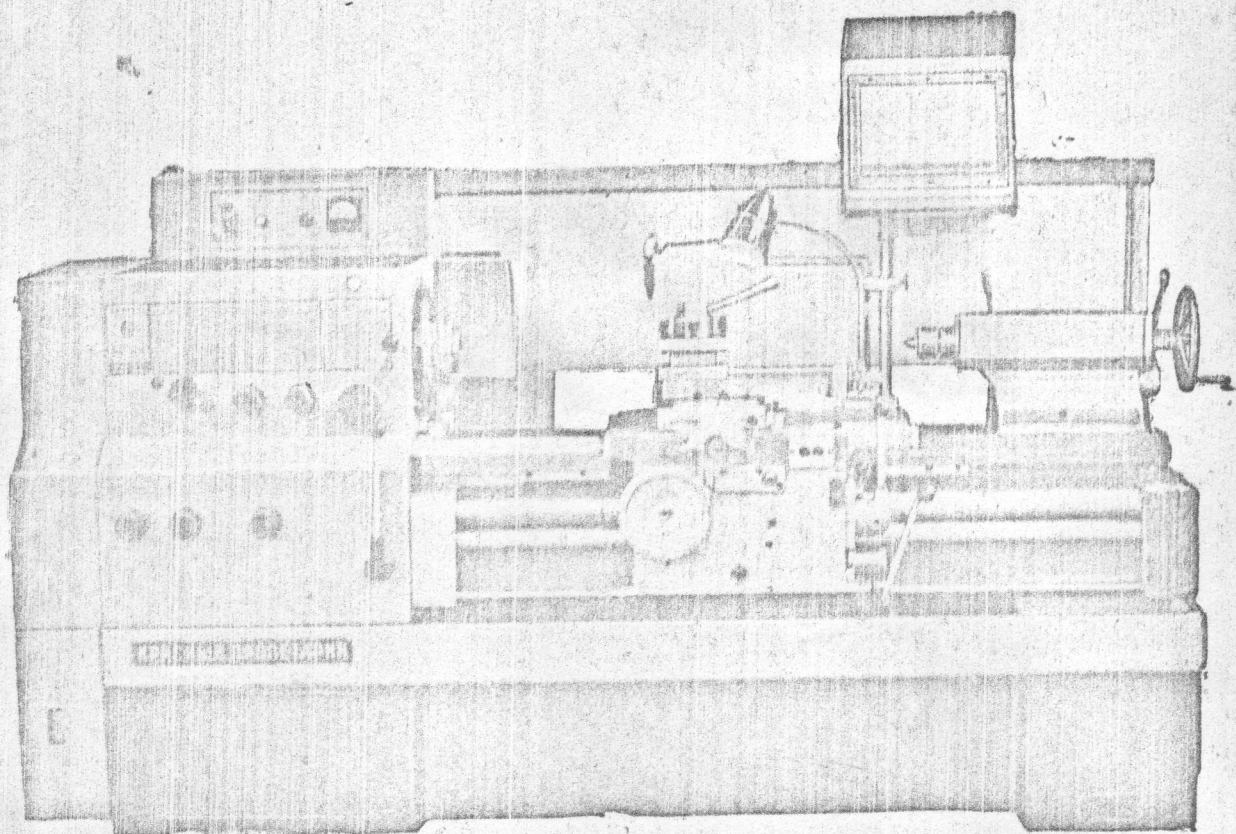
г) номер рисунка, наименование узла и порядковые номера деталей по чертежам общих видов основных узлов, помещенным в разделе 13 руководства (например, рис. 28. Суппорт, детали 11, 37 и 39).

Комплектующие изделия (подшипники, электроаппаратуру и т. п.) целесообразно приобретать по типу или номеру, нанесенному непосредственно на них с указанием основных данных. При отсутствии такой возможности тип или номер можно установить по схемам и таблицам руководства.

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

Простейшие детали (крепежные винты и гайки, штифты, неотчетственные проставки и втулки, шитки и т. п.) в целях упрощения чертежей и в связи с простотой их изготовления или приобретения не обозначены.

На чертежах общих видов указаны также обозначение резиновых уплотнительных манжет.



Общий вид станка

2. РАСПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

При распаковке надо следить за тем, чтобы не повредить станок распаковочным инструментом. Поэтому рекомендуется вначале снимать верхний щит ящика, а затем — боковые.

В кармане, прибитом на торце ящика, помещен упаковочный лист, по которому проверяется комплектность поставки. Упаковочные листы на принадлежности и инструмент находятся в отдельных ящиках, помещенных в общей упаковке станка.

Перед транспортированием станка в распакованном виде необходимо убедиться в том, что перемещающиеся узлы надежно закреплены на станине. Задняя бабка при помощи рукоятки 18 (рис. 9) закрепляется в правом крайнем положении, а ка-

ретка болтом 13 (рис. 9) — в средней части станины между стропами каната.

Транспортирование станка осуществляется согласно схеме транспортирования (рис. 1) при помощи четырехстропного каната, концы 1 и 2 которого надеваются на две стальные штанги 3 диаметром 60 мм ($2\frac{3}{8}$ "), вставляемые в специально предусмотренные отверстия основания станка.

В местах прикасания каната к станку нужно установить деревянные прокладки 4. При транспортировании к месту установки и при опускании на фундамент необходимо следить за тем, чтобы станок не подвергался сильным толчкам и сотрясениям.

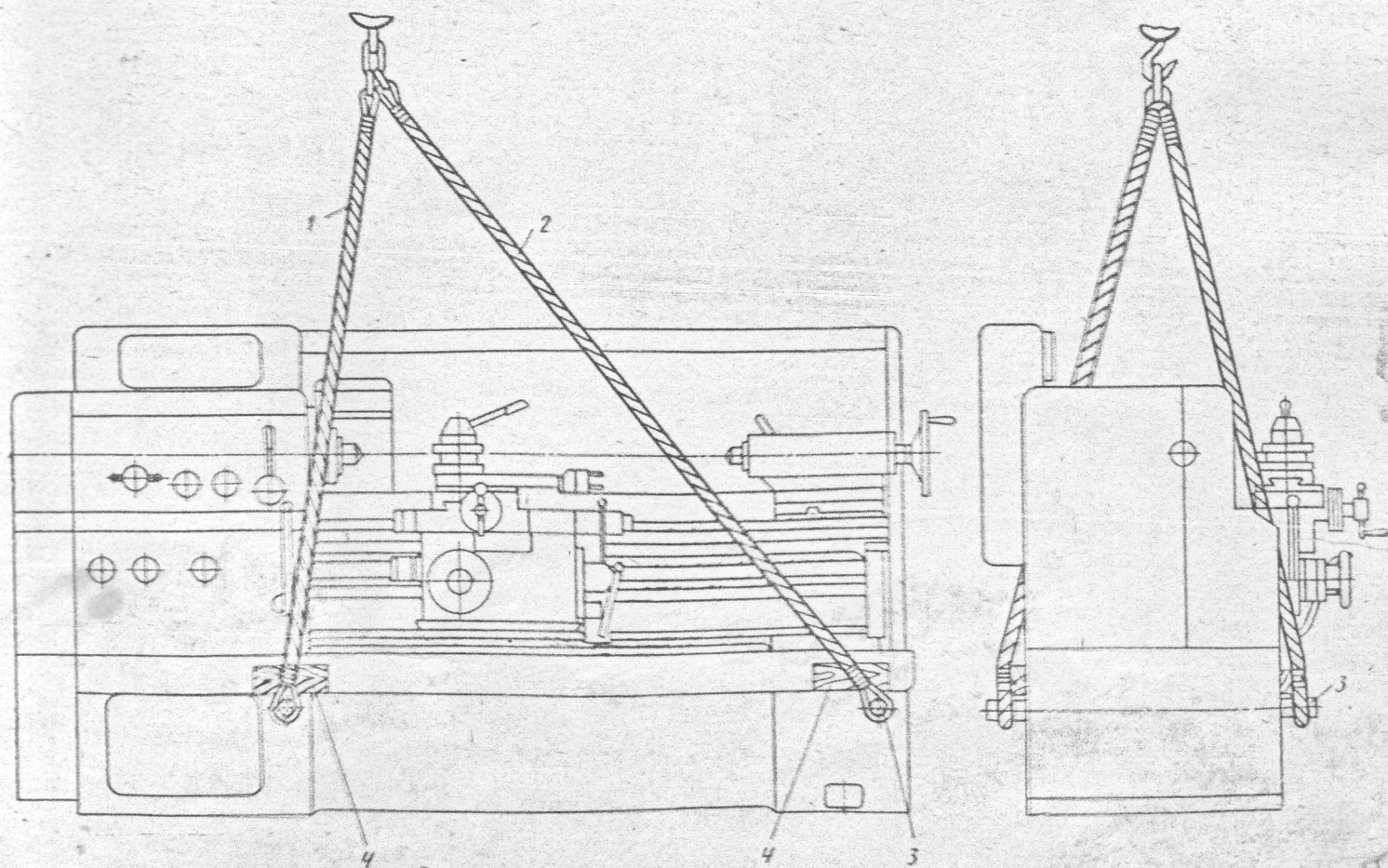


Рис. 1. Схема транспортирования

3. СНЯТИЕ АНТИКОРРОЗИЙНЫХ ПОКРЫТИЙ

Перед установкой станок необходимо тщательно очистить от антикоррозионных покрытий. Наружные поверхности станка покрыты антикоррозионной ингибированной смазкой НГ-203А, а внутренние — НГ-203Б. Для их удаления нужно воспользоваться

деревянной лопаточкой и салфетками, смоченными бензином или уайт-спиритом.

Во избежание коррозии очищенные поверхности покрыть тонким слоем масла «Индустриальное-30» ГОСТ 1707—51 или масла, заменяющего его (см. раздел 6.3).

4. УСТАНОВКА СТАНКА

Продолжительность сохранения точности станка во многом зависит от правильности его установки. Станок следует установить на фундаменте согласно установочному чертежу (рис. 2).

Глубина заложения фундамента принимается в зависимости от грунта, но должна быть не менее 150 мм ($5\frac{15}{16}$ ").

Станок крепится к фундаменту ~~шестью~~ ^{четырьмя} фундаментными болтами с резьбой М20.

При установке станка следует предусмотреть наличие свободных зон для открывания дверцы шкафа электрооборудования и поворота подmotorной плиты электродвигателя главного привода, а также для возможности демонтажа щитков ходового вала и ходового винта для чистки и смазки последних.

При расстоянии между центрами (р. м. ц.) 710 мм ($27\frac{15}{16}$ ") длина щитков составляет 1543 мм ($60\frac{3}{4}$ "), при р. м. ц. 1000 мм ($39\frac{3}{8}$ ") — 1833 мм ($72\frac{3}{16}$ "), при р. м. ц. 1400 мм ($55\frac{1}{8}$ ") — 2233 мм ($96\frac{1}{8}$ "), при р. м. ц. 2000 мм ($78\frac{3}{4}$ ") — 2833 мм ($116\frac{3}{8}$ ").

Как вариант может быть предложена установка станков под углом 10° к стене цеха или линии размещения оборудования.

Выверка установки станка в горизонтальной плоскости осуществляется при помощи уровня, устанавливаемого в средней части станка параллельно и перпендикулярно оси центров (фундаментные болты должны быть не затянуты). В каждом положении уровня отклонение не должно превышать 0,04 мм/1000 мм для станков 16K20, 16K20Г, 16K25 и 0,02 мм/1000 мм для станка 16K20П.

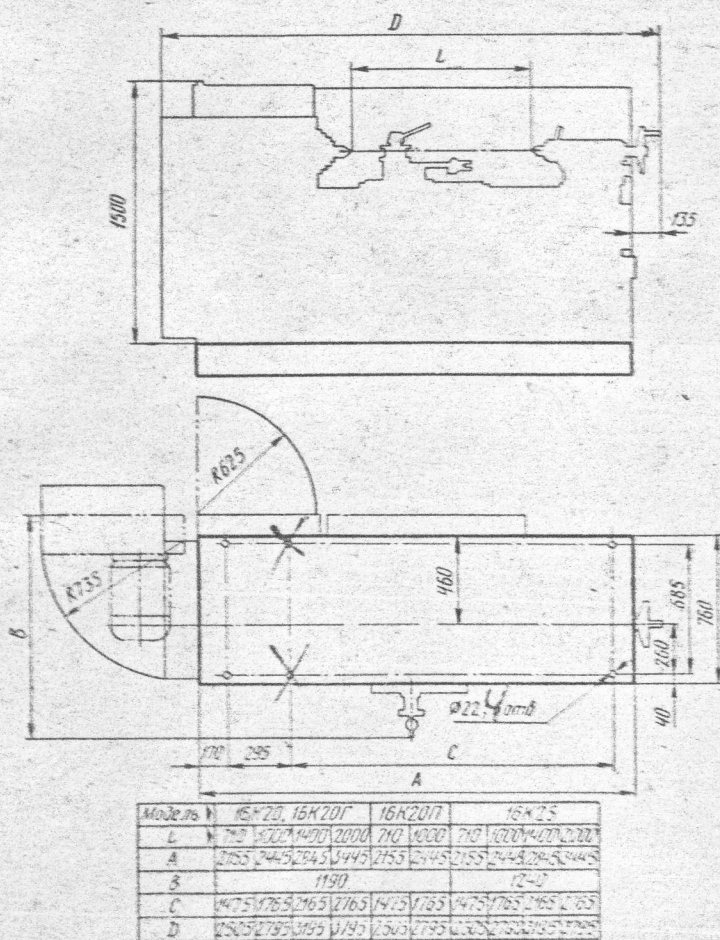


Рис. 2. Установочный чертеж

5. ПОДГОТОВКА СТАНКА К ПУСКУ

Ознакомившись с указаниями, изложенными в разделах, следующих непосредственно за этим, можно в соответствии с рекомендуемой ниже последовательностью приступить к подготовке станка к пуску.

Выполнить все операции, связанные с подготовкой станка к пуску, изложенные в разделе 6 «Смазка станка», а также в стружкосборник осно-

вания, размещенный под станиной, залить около 30 л (6,6 англ. галлона) охлаждающей жидкости.

В соответствии с указаниями раздела 7 «Электрооборудование» подсоединить станок к цепи заземления и, проверив соответствие напряжения сети и электрооборудования станка, подключить к электросети.

Подключить станок к магистрали сжатого воздуха согласно указаниям раздела 8 «Пневмооборудование».

Проверить легкость перемещения задней бабки по станине. Подача воздуха на направляющие производится при повороте на себя рукоятки 18 (рис. 9). Усилие перемещения задней бабки не должно превышать 5 кгс (49 н).

После ознакомления с назначением органов управления (раздел 9) проверить от руки работу всех механизмов станка. Рукоятки 8 и 16 (рис. 9) должны быть установлены в средних нейтральных положениях.

Следует знать, что из-за наличия электрических блокировочных устройств станок не может быть включен:

- при открытой дверце электрошкафа управления;
- при открытом кожухе сменных шестерен;
- при откинутом кожухе ограждения патрона.

Описание блокировочных устройств помещено в разделе 7 «Электрооборудование».

Нажатием черной кнопки «Пуск» на кнопочной станции 12 (рис. 9) включить электродвигатель главного привода. Направление вращения показано стрелкой на рис. 33.

ВНИМАНИЕ! Обязательно нужно проверить по маслоуказателю 1 (рис. 3) действие системы централизованной смазки шпиндельной бабки и каретки подачи. При невращающемся маслоуказателе работа на станке недопустима.

Проверку работы смазочного насоса фартука осуществляют по вытеканию масла из вертикального отверстия на правой верхней плоской направляющей каретки, которое открывается при установке поперечных салазок суппорта на расстоянии 180–190 мм от переднего торца каретки. Включение насоса производится одновременным нажатием кнопок 9 и 21 (рис. 9). Для смазки направляющих станины и суппорта поперечные салазки устанавливают у переднего торца каретки (приблизительно в 10 мм) и в течение 1 мин. при нажатых кнопках 9 и 21 (рис. 9) производят подачу масла.

салазки по каретке до появления масляной пленки на направляющих.

При помощи выключателя 28 (рис. 9) проверить работу электродвигателя насоса подачи охлаждающей жидкости. Количество подаваемой жидкости регулируется поворотом сопла 26 (рис. 9).

После выполнения указанных операций станок готов к пуску.

6. СМАЗКА СТАНКА

6.1. Общие указания

Правильная и регулярная смазка станка имеет большое значение для нормальной его эксплуатации и долговечности.

Поэтому необходимо строго придерживаться ниже приведенных рекомендаций.

При подготовке станка к пуску в соответствии с картой смазки (п. 6.2.) и схемой смазки (рис. 3) заполнить резервуары смазкой и смазать указанные в карте механизмы.

Смазку производить смазочными материалами, указанными в карте смазки, или их заменителями, приведенными в перечне рекомендуемых смазочных материалов (п. 6.3.).

6.2. Карта смазки

Таблица 1

Смазываемые механизмы	Способ смазки	Марка смазочного материала	Периодичность смазки или замены масла	Номер смазываемой точки по схеме смазки (рис. 3)	Количество заливаемого масла, л (англ. галлон)
Шпиндельная бабка и каретка подачи	Автоматическая централизованная	Индустриальное 20 ГОСТ 1707—51	1 раз в 6 месяцев	Заливка — 17; слив — 19	17 (3,74)
Фартук	То же	Индустриальное 30 ГОСТ 1707—51	Замена масла при плановых осмотрах и ремонтах	Заливка — 10; слив — 8	1,5 (0,33)
Каретка и поперечные салазки суппорта	Полуавтоматическая от насоса фартука	То же	2 раза в смену	2	Из резервуара фартука
Задние опоры ходового винта и ходового вала	Ручная	»	Еженедельно	6	0,03 (0,006)
Резцовые салазки суппорта и опоры винта привода поперечных салазок	»	»	1 раз в смену	3,14	0,02 (0,004)
Задняя бабка	»	»	Еженедельно	5	0,2 (0,04)
Сменные шестерни	»	Солидол синтетический УСС2 ГОСТ 4366—64	Ежедневно	15	0,1 кг (0,22 англ. фунта)

6.3 Перечень рекомендуемых смазочных материалов

Таблица 2

Страна и основная фирма-поставщик смазочных материалов	Марка смазочного материала		
СССР	Индустриальное 20 ГОСТ 1707—51 (вязкость 2,6—3,31° E ₅₀)	Индустриальное 30 (машинное Л) ГОСТ 1707—51 (вязкость 3,81—4,59° E ₅₀)	Солидол синтетический УСс2 ГОСТ 4366—64 (эффективная вязкость при 0°С не более 2000 лз)
	ИС-20 ГОСТ 8675—62	ИС-30 ГОСТ 8675—62	
ГДР	R-20 TGL 11871	R-32 TGL 11871	
ЧССР	OL-J2 CSN 656610	OL-J4 CSN 656610	
ПНР	32 PN-55/c-96071	4 PN-55/c-96071	
СРР	TB 5003 Stas 742-49	ÖL 405 Stas 751-49	
ВНР	T-20 MNSZ 7747—63	T-30 MNSZ 7747—63	
Югославия	Cirkon 30	Cirkon 40	
США, Англия «Shell»	Shell Vitrea Oil 27	Shell Vitrea Oil 31	Shell Axinus — Tractor Grease, Biameta
Англия «Mobil Oil»	Vac HLP 16/Mobil DTE 24	Vac HLP 36/Mobil DTE 26	

Примечание. При отсутствии указанных в перечне смазочных материалов допускается применение только тех масел, основные характеристики которых соответствуют приведенным.

6.4. Описание системы смазки

В станке применена автоматическая централизованная система смазки шпиндельной бабки и коробки подач.

Шестеренный насос 12 (рис. 3), приводимый от электродвигателя главного привода через ременную передачу, засасывает масло из резервуара 18 и подает его через сетчатый фильтр 11 к подшипникам шпинделя и на маслораспределительные лотки. Примерно через минуту после включения электродвигателя начинает вращаться диск маслоуказателя 1. Его постоянное вращение свидетельствует о нормальной работе системы смазки. Из шпиндельной бабки и коробки подач масло через сетчатый фильтр 13 с магнитным вкладышем сливается в резервуар 18. В процессе работы необходимо следить за вращением диска маслоуказателя 1. При его остановке необходимо тут же выключить станок и очистить фильтр 11. Для этого его надо вынуть из корпуса резервуара 18, предварительно отсоединив трубы, отвернуть гайку, расположенную в нижней части, и снять фильтрующие сетчатые элементы в пластмассовой оправе. Каждый элемент промыть в керосине до полного очи-

щения. Нельзя продувать фильтрующие элементы сжатым воздухом, так как это может привести к повреждению мелкой сетки. После очистки фильтр собрать, установить в резервуар и подсоединить трубы.

В новом станке целесообразно в течение первых двух недель чистить фильтр 11 не реже двух раз в неделю, а затем — раз в месяц.

Для очистки фильтра 13 с магнитным вкладышем его нужно удалить из резервуара 18, снять крышку, вынуть из стакана магнитный вкладыш и промыть в керосине все поверхности. Фильтр 13 нужно чистить один раз в месяц.

ВНИМАНИЕ! Фильтры 11 и 13 необходимо обязательно чистить перед и после каждой смены масла.

Ежедневно перед началом работы нужно проверять по указателю 16 уровень масла в резервуаре и при необходимости доливать его через отверстие 17 в сливной магистрали. При замене масла слив из резервуара 18 осуществляется через пробку 19. Перед тем как заполнить резервуар маслом его надо очистить и промыть керосином.

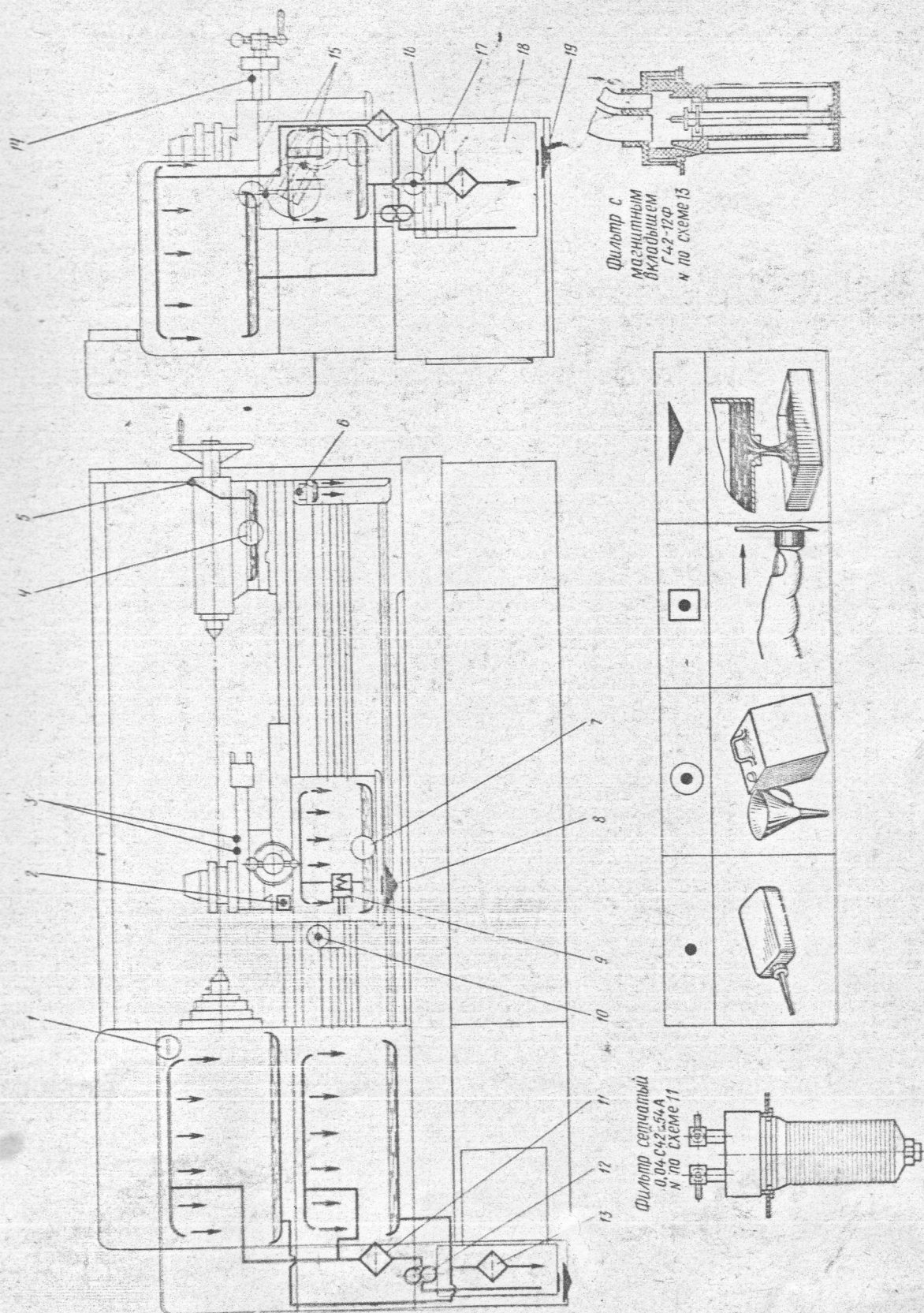


Рис. 3. Схема смазки

Смазка механизма фартука также автоматическая, но осуществляется от индивидуального плунжерного насоса 9. Масло заливается в корпус через отверстие 10, закрываемое пробкой, а сливается через отверстие 8. Уровень масла контролируется по маслоуказателю 7.

Смазку направляющих каретки и поперечных салазок производят в начале и в середине смены, попеременно перемещая на быстром ходу каретку и поперечные салазки посредством включения рукоятки 20 и кнопки 21 (рис. 9) при нажатой кнопке 2 (рис. 3) до появления масляной пленки на направляющих. При винторезных работах смазка направляющих, а также опорных втулок ходового винта, размещенных в фартуке, производится вышеописанным образом при выключенной посредством рукоятки 15 (рис. 9) маточной гайке.

Смазка опор ходового вала и ходового винта и задней бабки осуществляется фитилями из резервуаров, в которые масло заливается через отверстия 5 и 6, закрываемые колпачками. Причем резервуар задней бабки заполняется до вытекания масла через отверстие 4.

Сменные шестерни и ось промежуточной сменной шестерни (точки 15) смазываются вручную консистентной смазкой.

Остальные точки смазываются вручную при помощи масленки, поставленной со станком.

ВНИМАНИЕ! Первую замену масла производить через месяц после пуска станка в эксплуатацию, вторую — через 3 месяца, а далее — строго руководствуясь указаниями карты смазки.

7. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

7.1. Общие сведения

Для обеспечения высокой надежности в работе и обеспечения обслуживания электрооборудования станка специалистами средней квалификации вся релейно-контакторная аппаратура и другие электроаппараты имеют простую конструкцию и испытаны многолетней эксплуатацией в различных условиях.

Электроаппаратура (за исключением нескольких аппаратов) смонтирована на панели в шкафу управления, расположенном с задней стороны станка.

Электрооборудование станка предназначено для подключения к трехфазной сети переменного тока с глухозаземленным или изолированным нейтральным проводом.

Основные параметры электрооборудования станка указаны в табл. 1.

Таблица 1

Параметры различных исполнений электрооборудования станка

Мощность электродвигателя главного привода, кВт (англ. л. с.)	Напряжение, в			Частота, гц
	сети	цепи управления	цепи местного освещения	
	220			
	380			
7,5 (10)	400	110	24	50
10 (13,4)	415	220	36	60
	440			
	500			
Примечание. Подчеркнуты параметры основного исполнения.				

7.2. Подключение станка

При подключении станка необходимо убедиться в соответствии напряжения и частоты питающей сети электрическим параметрам станка, указанным в табл. 1, находящейся на стенке шкафа управления.

Ввод питающих и заземляющих проводов можно осуществлять через одно из отверстий с резьбой трубной $\frac{1}{4}$ ", расположенных в верхней и нижней части шкафа управления. При поставке станка эти отверстия закрыты полихлорвиниловыми заглушками.

Подключение станка к сети должно производиться изолированными медными проводами, характеристики которых приведены в табл. 2.

Таблица 2

Характеристики вводных проводов

Система энергоснабжения	Напряжение сети, в	Изолированный медный провод		
		сечение, мм ²	цвет изоляции и маркировка	к-во
С глухозаземленным нейтральным проводом	220	6	Черный А, В, С	4
	380—500	4	желто-зеленый	
С изолированным нейтральным проводом	220	6	Черный А, В, С	5
	380—500	4	желто-зеленый	

7.2.1. ВНИМАНИЕ! При системе энергоснабжения с изолированным нейтральным проводом снять перемычку между клеммами N и $\bar{\Pi}$ на вводном клеммном наборе КЛ1 (рис. 6 или 7), установленном в шкафу управления.

7.2.2. В случае необходимости выполнения заземления станка стальной шиной используется специальный болт, расположенный на задней стороне станка под шкафом управления.

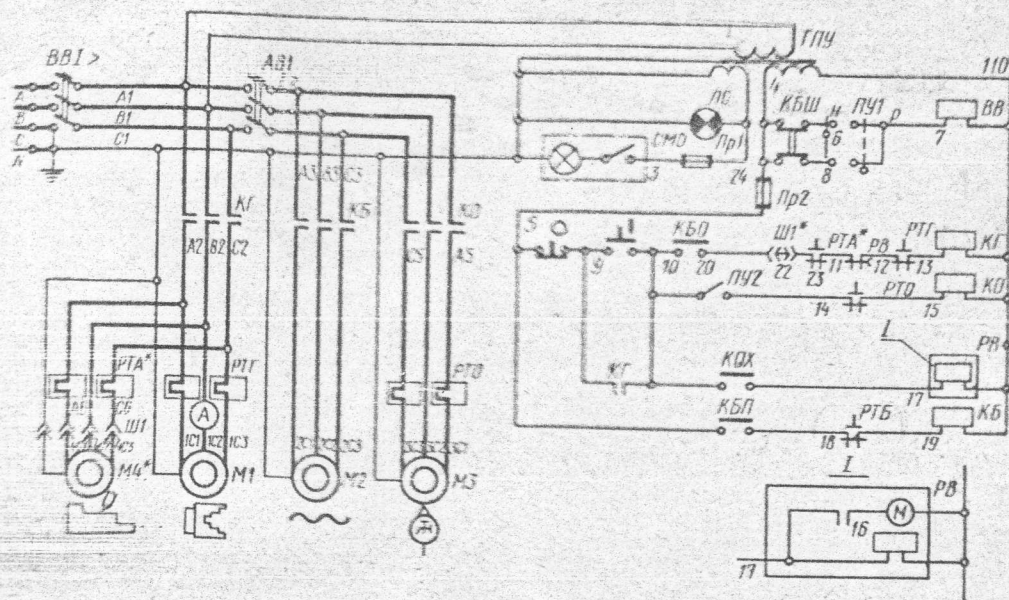


Рис. 4. Схема электрическая принципиальная
1. Схема при установке реле времени типа РВЧ-2
* Элементы для станков с гидросуппортом

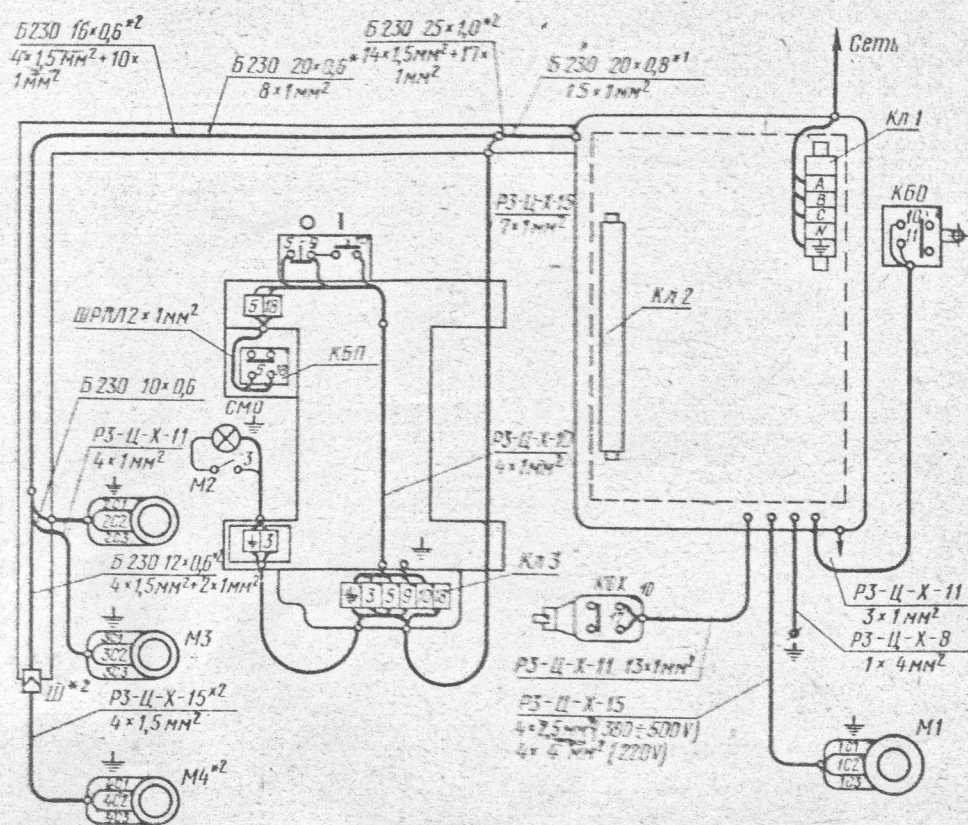


Рис. 5. Схема электрическая соединений
* 1. Для станков без гидросуппорта
* 2. Для станков с гидросуппортом

7.3. Указания по технике безопасности

До подключения станка к цеховой сети необходимо произвести измерения сопротивления в системе заземления. Электродвигатели, шкаф управления, клеммная коробка, каретка и станина должны быть надежно заземлены.

Переходное сопротивление в системе заземления должно быть не ниже нормы, установленной «Правилами устройств электроустановок».

Электрическое сопротивление, измеренное между винтом заземления и любой металлической частью станка, которая может оказаться под напряжением в результате пробоя изоляции, не должно превышать 0,1 ом.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать с открытыми клеммной коробкой и шкафом управления.

Необходимо помнить, что при отключенном вводном автомате в шкафу управления верхние клеммы автомата и клеммы вводного клеммного набора *Кл1* находятся под напряжением питающей сети, поэтому следует избегать прикосновения к ним.

7.4. Блокировочные устройства

В электросхеме предусмотрена блокировка, отключающая вводной автомат при открывании двери шкафа управления. При включенном вводном автомате открывание двери шкафа приводит к срабатыванию микропереключателя *КБШ* (рис. 4), который своим замкнувшимся контактом 4-8 возбуждает катушку дистанционного расцепителя *ВВ*, и автоматический выключатель отключает электрооборудование станка от сети. При открывании кожуха сменных шестерен срабатывает микропереключатель *КБО*, отключая электродвигатель главного привода.

Микропереключатель *КБШ* смонтирован около замка шкафа управления, микропереключатель *КБО* — на корпусе коробки подач.

Для осмотра и наладки электроаппаратуры под напряжением (при открытой двери шкафа) в схеме предусмотрен деблокирующий переключатель *ПУ1*, установленный в шкафу управления. Этим переключателем должны пользоваться только специалисты-электрики.

Переключатель *ПУ1* следует установить в положение «Дверь открыта», после чего можно включить вводной автомат и приступить к наладочным работам.

По окончании пусконаладочных или ремонтных работ переключатель *ПУ1* поставить в первоначальное положение «Дверь закрыта», иначе закрытие двери шкафа вызывает самопроизвольное отключение вводного автомата.

В станках, оснащенных гидросуппортом, электродвигатель главного привода отключается при разъединении штепсельного разъема *Ш1*, подключающего электродвигатель гидростанции. В случае

использования такого станка без гидросуппорта вместо вставки штепсельного разъема необходимо установить заглушку, поставляемую комплектно со станком.

7.5. Инструкция

по первоначальному пуску станка

7.5.1. При первоначальном пуске станка необходимо путем внешнего осмотра проверить надежность заземления и качество монтажа электрооборудования. После осмотра отключить на клеммных наборах в шкафу управления провода питания всех электродвигателей и при помощи вводного автомата *ВВ* станок подключить к цеховой сети.

7.5.2. Проверить действие всех блокировочных устройств по п. 7.4.

7.5.3. Проверить при помощи органов ручного управления (п. 7.6.) четкость срабатывания магнитных пускателей и реле.

7.5.4. При достижении четкой работы всех электроаппаратов, расположенных в шкафу управления, подсоединить ранее отключенные провода к клеммным наборам.

Поочередным включением электродвигателей главного привода, быстрых ходов суппорта и гидростанции проверить правильность направления их вращения по табл. 3.

Таблица 3

Направление вращения электродвигателей

Электродвигатель	Направление вращения
Главного привода	против часовой стрелки
Быстрого перемещения	по часовой стрелке
Гидростанции	против часовой стрелки (со стороны вентилатора)

При правильном подключении электронасоса охлаждения охлаждающая жидкость вытекает из сопла системы охлаждения.

Убедившись в правильности вращения электродвигателей, можно приступить к опробованию станка в работе.

7.6. Органы управления

7.6.1. На лицевой стороне шкафа управления установлены следующие органы управления:

рукоятка включения и отключения вводного автомата с максимальным и дистанционным расцепителями;

сигнальная лампа с линзой белого цвета, сигнализирующая о включенном состоянии вводного автомата;

переключатель для включения и отключения электронасоса охлаждения;

указатель нагрузки, измеряющий нагрузку электродвигателя главного привода.

7.6.2. На каретке установлена кнопочная станция пуска и останова электродвигателя главного привода.

7.6.3. В рукоятке фартука встроена кнопка включения электродвигателя привода быстрых ходов суппорта.

7.7. Описание электросхемы

Пуск электродвигателя главного привода *M1* и гидростанции *M4* осуществляется нажатием кнопки (рис. 4), которая замыкает цепь катушки контактора *КГ*, переводя его на самопитание.

Останов электродвигателя главного привода *M1* осуществляется нажатием кнопки \bigcirc .

Управление электродвигателем быстрых ходов суппорта *M2* осуществляется нажатием толковой

кнопки, встроенной в рукоятку фартука, воздействующей на конечный выключатель *КБП*.

Пуск и останов электронасоса охлаждения *M3* производится переключателем *ПУ2*.

Работа электронасоса *M3* заблокирована с электродвигателем главного привода *M1* и включение его возможно только после замыкания контактов пускателя *КГ*.

Для ограничения холостого хода электродвигателя главного привода в схеме имеется реле времени *РВ*. В средних (нейтральных) положениях рукояток включения фрикционной муфты главного привода замыкается нормально закрытый контакт конечного выключателя *КОХ* и включается реле времени *РВ*, которое через установленную выдержку времени отключит своим контактом электродвигатель главного привода *M1*.

Защита электродвигателей главного привода, привода быстрого перемещения суппорта, электронасоса охлаждения и трансформатора от токов коротких замыканий производится автоматическими выключателями и плавкими предохранителями.

Примечание к рис. 4. Допускается применение автоматических выключателей взамен предохранителей *Пр1* и *Пр2*.

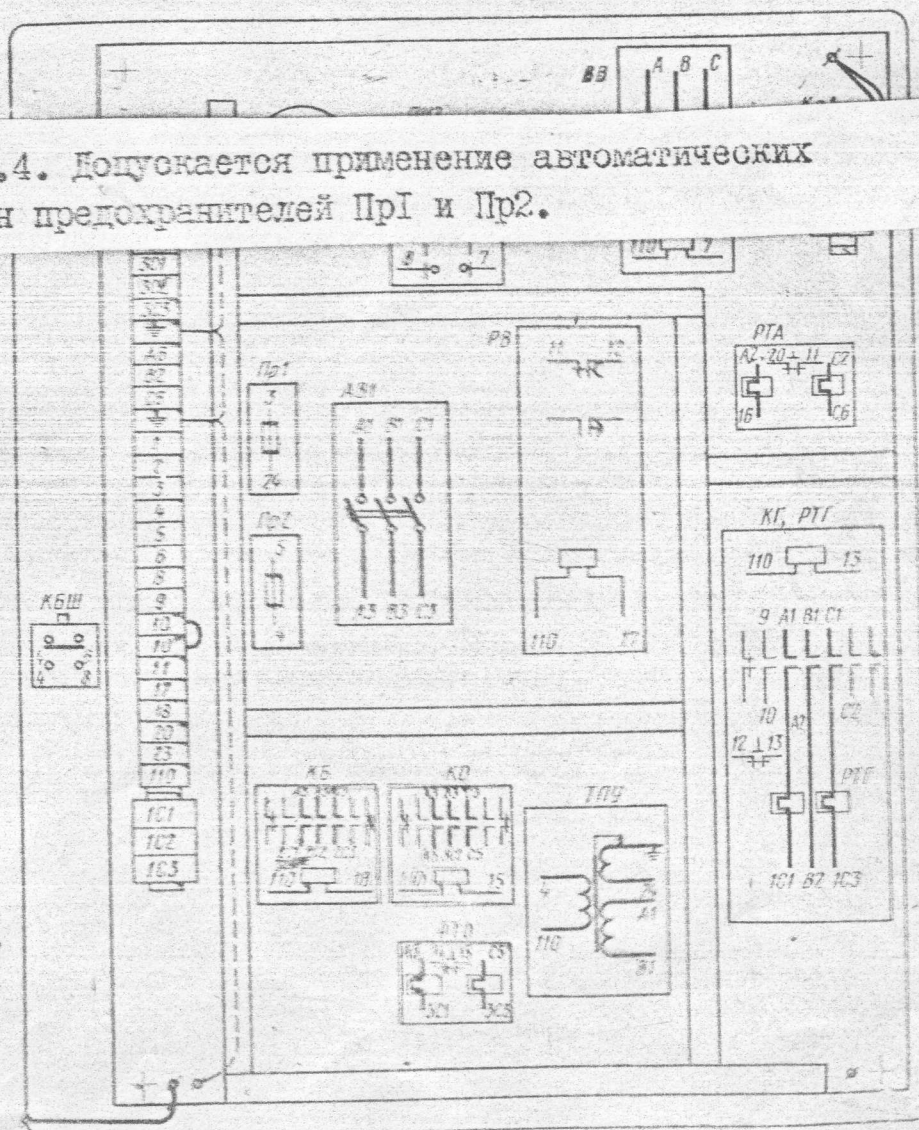


Рис. 6. Шкаф управления. Расположение электроаппаратов при установке пневматического реле времени. Примечание. Тепловое реле *РТА* и клеммы *A5*, *B2*, *C6*, *20*, *23* устанавливаются на станках с гидросуппортом

Защита электродвигателей (кроме электродвигателя быстрого перемещения М2) от длительных перегрузок осуществляется тепловыми реле.

Нулевая защита электросхемы станка, предохраняющая от самопроизвольного включения электропривода при восстановлении подачи электроэнергии после внезапного ее отключения, осуществляется катушками магнитных пускателей.

7.8. Рекомендации по обслуживанию электрооборудования

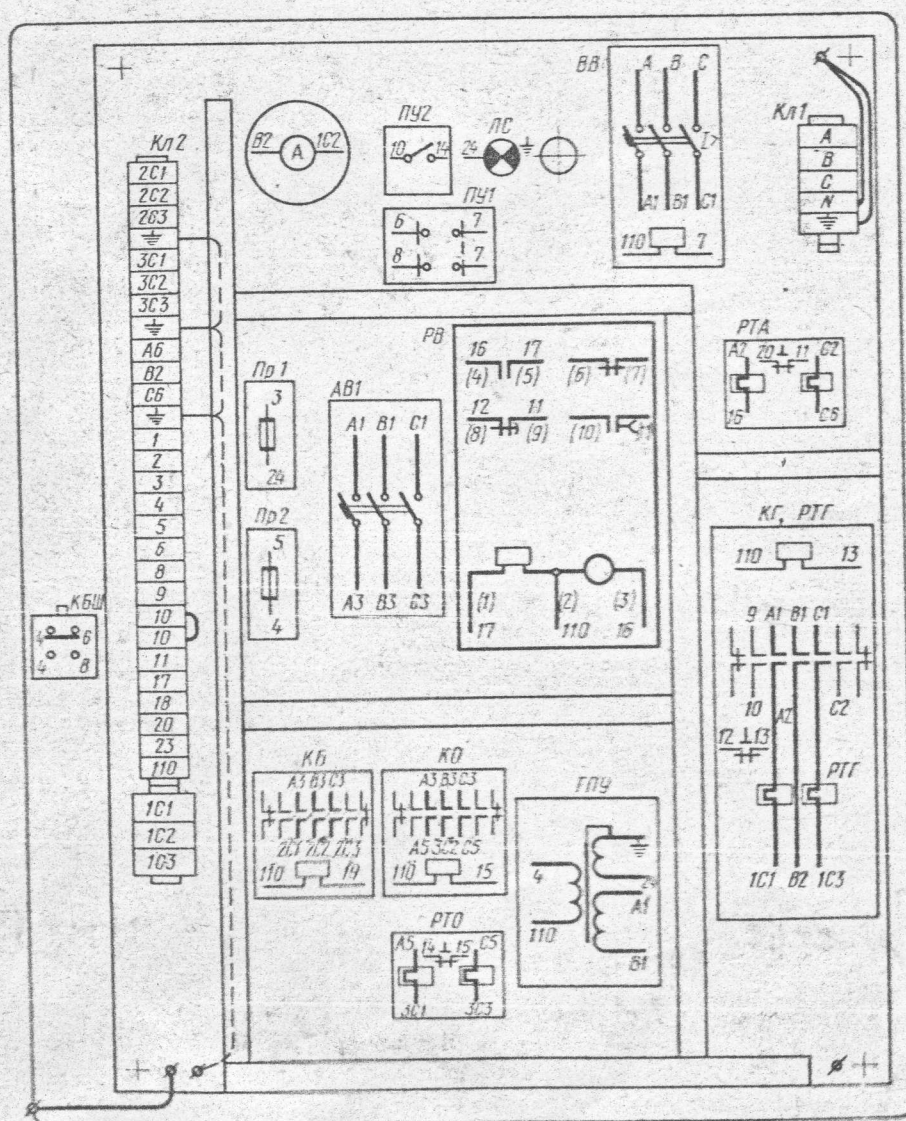
7.8.1. Необходимо периодически проверять состояние пусковой и релейной аппаратуры. Все детали электроаппаратов должны быть очищены от пыли и грязи. При образовании на контактах нагара последний должен быть удален при помощи

бархатного напильника или стеклянной бумаги. Во избежание появления ржавчины поверхность стыка сердечника с якорем пускателя нужно периодически смазывать машинным маслом с последующим обязательным протирающим сухой тряпкой (для предохранения от прилипания якоря к сердечнику).

При осмотрах релейной аппаратуры особое внимание следует обращать на надежность замыкания и размыкания контактных мостиков.

7.8.2. Периодичность технических осмотров электродвигателей устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в два месяца.

При технических осмотрах проверяется состояние вводов проводов обмотки статора, производится очистка двигателей от загрязнения, контролируется надежность заземления и соединения вала с приводным механизмом.



Примечание. Тепловое реле РТА и клеммы А6, В2, С6, 20, 23 устанавливаются только на станках с гидросуппортом

Рис. 7. Шкаф управления. Расположение электроаппаратов при установке моторного реле времени

Периодичность профилактических ремонтов устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в год.

При профилактических ремонтах должна производиться разборка электродвигателей, очистка внутренних и наружных поверхностей и замена смазки подшипников.

Замену смазки подшипников при нормальных условиях эксплуатации следует производить через 4000 час работы, а при работе электродвигателя в пыльной и влажной среде — чаще (по мере необходимости).

Перед набивкой свежей смазки подшипники должны быть тщательно промыты бензином.

Камеру заполнить смазкой на $\frac{2}{3}$ ее объема.

Рекомендуемые смазочные материалы приведены в табл. 4.

7.8.3. Профилактический осмотр автоматических выключателей необходимо производить не реже одного раза в шесть месяцев, а также после каждого отключения при коротком замыкании, в том числе и повторном.

При осмотре нужно очистить выключатель от копоти и нагара металла, проверить затяжку винтов, целостность пружин и состояние контактов.

Шарниры механизма выключателя следует периодически (примерно через 2÷3 тысячи включений) смазывать приборным вазелиновым маслом.

Электромагнитные расцепители максимального тока и минимального напряжения автоматических выключателей тарируются на заводе-изготовителе, поэтому какая-либо дополнительная регулировка не требуется.

Таблица 4

Рекомендуемые смазочные материалы для подшипников качения электродвигателей

Рекомендуемые смазочные материалы	Фирма и страна	Примечание
Смазка 1—13 <i>жиролы</i> , ГОСТ 1631—61 Shell Retinax RB, -A, -C, -H Swallow Grease MX-30, -ML-36, -MC-1325, -MC-1330, -MB-2027, -M(M-20, M-25, M-30), -F-15, -F-19, -F-29, -B-100, -B-2019, -B-2025, -B-1031 Gargoyle Grease AA, -B SKF-I, SKF-28	СССР Shell, Англия Toho Shokai Ltd, Япония Socoony Vacuum Co, США	Для электродвигателей с температурой подшипников от 0°С до +80°С
Смазка ЦИАТИМ-203, ГОСТ 8773—58 Aeroshell Grease 6B-7, -8, DTD-783, -844, -606 Aeroshell Grease -5A, -14 Shell Retinax A, -C, -H, -RB Alvania EPI, -2 Rhodina 4303, SKF-65, -OG-H, -OG-M Texaco RCX-169 Limax 1, -2, -3	СССР Shell, Англия Socoony Vacuum Co, США Texas Oil Co, США Toho Shokai Ltd, Япония	Для электродвигателей морозостойких и работающих в условиях тропического климата с температурой подшипников от -50°С до +120°С

7.9. Спецификации электрооборудования

Таблица 5

Спецификация электродвигателей

Обозначение по схеме	Назначение	Тип	ГОСТ, ТУ, МРТУ	Мощность, кВт (звезд. л. с.)	Скорость вращения, об/мин
M1	Главного привода	АО2-51-4, C1 АО2-52-4, C1 M301	МРТУ 16-510 002-65	7,5(10) 10(13,4)	1460 1750*
M2	Быстрого перемещения каретки и суппорта	4AX71B4 или АОЛ2-12-4, C1 M301	МРТУ 16-510 002-65	0,75(1) 0,8(1,07)	1360 1630*
M3	Привода охлаждения	ПА-22М	ГОСТ 2640—44	0,12(0,17)	2800 3360*
M4**	Привода гидростанции	АОЛ2-21-4C1 M301	МРТУ 16-510 002-65	1,1(1,47)	1440 1730*

* Скорость электродвигателей при частоте 60 гц.

** Имеется только в станках с гидросуппортом.

Спецификация аппаратов

Обозначение по схеме	Наименование	Тип	ГОСТ, ТУ, МРТУ	Количество	Примечание
И, О	Пост управления ин- почный	ИИЕ-622-2	МРТУ 16-526 007-65	1	
КБО	Микропереключатель	МП-1203	МРТУ 16-526 003-65	1	
КБП	Переключатель пусковой	ВПК-2010	МРТУ 16-526 005-65	1	Используется в качестве кнопки
КОХ	Переключатель пусковой	ВПК-2111	МРТУ 16-526 005-65	1	
	Лампа накаливания	МЛН-25 С1224-25	ГОСТ 1182-64	1	Для напряжения местного освещения ~36 в
			МРТУ 16-535 003-65	1	Для напряжения местного освещения ~24 в
КЛЗ	Каспмный выключ	КНЕ-1006	ТУ 16-526.108—70	1	Экспортное исполнение ТУ 16.10-526-168-70
Ш1	Колодка угловая кабель- ная	ШР32СК8ЭГЗ	ВЛО-364.002 ЧТУ	1	Только для станков с гидросуппортом
	Вставка угловая	ШР32У8НГЗ	То же	1	
	Вставка прямая	ШР32П8НГЗ	То же	1	
СМО	Светильник с гибкой стойкой, стеновой с основанием и со встро- енным выключателем	СГС-1-2В	МРТУ 16-535 024-66	1	
	Шкаф управления	ШУЭ-16К20		1	

8. ПНЕВМООБОРУДОВАНИЕ

Пневмооборудование служит для создания воздушной подушки, облегчающей перемещение задней бабки по станине и предотвращающей износ направляющих. Пневмоаппараты смонтированы с задней стороны станка.

Пневмооборудование нужно подключить к цеховой сети сжатого воздуха. Для этого на правой стойке имеется труба с наружной резьбой $\frac{3}{8}$ " труб.

Регулятором давления 3 (рис. 8) по манометру 2 установить давление в пределах 3—4 кг/см² (43—57 фунт/кв. дюйм).

Подача воздуха на направляющие производится при нажатии кулачка, укрепленного на рукоятке 18 (рис. 9), на толкатель клапана 1 (рис. 8) при перемещении рукоятки на рабочего. По окончании работы салфеткой удалить влагу с направляющих и покрыть их тонким слоем масла.

Спецификация пневмоаппаратов

№ по схеме (рис. 8)	Наименование	Тип	Количество
1	Клапан трехходовой	ИВ76-21	1
2	Манометр	60-10-14 ГОСТ 8625-65	1
3	Регулятор давл.	БР57-13	1
4	Маслораспы- тель	В44-23	1
5	Фильтр (влажност- делатель)	В41-13	1

Ежедневно перед началом работы необходимо спустить влагу из фильтра 5 посредством поворота воротка, установленного в его нижней части.

Регулярно один раз в 2—3 месяца по мере поднятия конденсата до уровня заслонки фильтр 5 снимать для очистки и промывки. В маслораспылитель 4 по мере опорожнения корпуса заливать масло «Индустриальное 20» ГОСТ 1707—51.

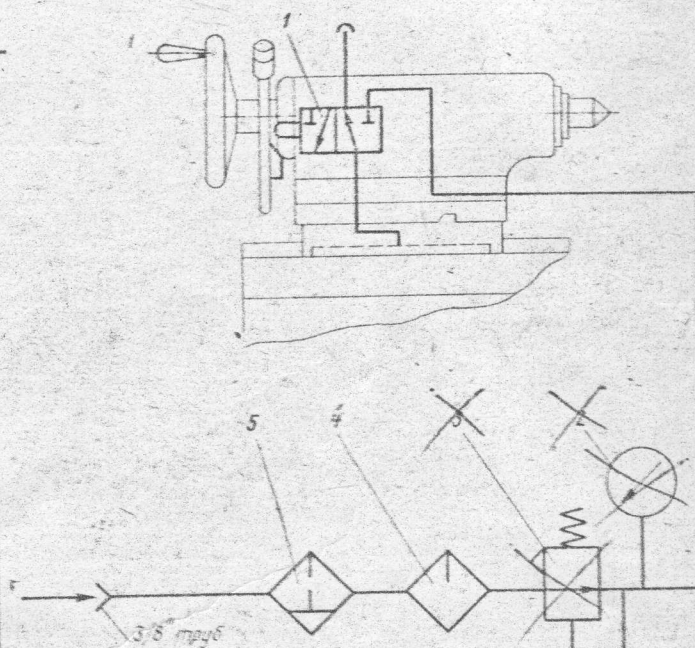


Рис. 8. Схема пневмооборудования

9. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

№ по схеме (рис. 9)	Органы управления и их назначение	Способ использования	Примечание
1	Рукоятка установки ряда чисел оборотов шпинделя	Четыре фиксированных положения при повороте в вертикальной плоскости для установки ряда чисел оборотов и три промежуточных положения для деления многозаходных резьб	Переключать, когда рукоятки 8 и 16 установлены в средних положениях. При затруднении включения слегка повернуть ручную шпиндель
2	Рукоятка установки числа оборотов шпинделя	Шесть фиксированных положений при повороте в вертикальной плоскости	То же
3	Рукоятка установки нормального, увеличенного шага резьбы и положения при делении многозаходных резьб	Три фиксированных положения при повороте в вертикальной плоскости	»
4	Рукоятка установки правой и левой резьбы	Два фиксированных положения при повороте в вертикальной плоскости	»
5	Рукоятка установки величины подачи и шага резьбы	Четыре фиксированных положения при повороте в вертикальной плоскости	»
6	Рукоятка установки вида работ: подачи и типа нарезаемой резьбы	То же	»
7	Рукоятка установки величины подачи и шага резьбы и отключения механизма коробки подач	Четыре фиксированных положения, обозначенных буквами, и два промежуточных, обозначенных стрелками, при повороте в вертикальной плоскости	»
8	Рукоятка управления фрикционной муфтой главного привода (сблокирована с рукояткой 16)	Три фиксированных положения. Среднее положение — муфта выключена, тормоз включен. Перемещение на себя и поворот вправо — включение прямого вращения шпинделя. Перемещение на себя и поворот влево — включение обратного вращения шпинделя	Пользоваться при включенном выключателе 30 (сигнальная лампа 29 светится) и после нажатия черной кнопки «Пуск» на кнопочной станции 12
9	Кнопка золотника смазки направляющих каретки и поперечных салазок станины	Нажатие — открывание золотника	См. разделы 5 и 6
10	Маховик ручного перемещения каретки	Вращение против часовой стрелки — перемещение каретки влево. Вращение по часовой стрелке — перемещение каретки вправо	Пользоваться при отвернутом болте 13, включенной рукоятке 11 и выключенных рукоятках 15 и 20
11	Рукоятка включения и выключения ременной шестерни	Перемещение от себя — сцепление шестерни с рейкой. Перемещение на себя — расцепление шестерни с рейкой	Включать (сцеплять шестерню с рейкой) при выключенной рукоятке 15. При затруднении включения слегка повернуть маховик 10
12	Кнопочная станция включения и выключения электродвигателя главного привода	Нажатие черной кнопки — включение электродвигателя. Нажатие красной кнопки — выключение электродвигателя	Черную кнопку нажимать при включенном выключателе 30 (сигнальная лампа 29 светится). Красной кнопкой пользоваться в случае необходимости выключения электродвигателя и для экстренной остановки станка
13	Болт закрепления каретки на станине	Поворот болта ключом по часовой стрелке — закрепление каретки. Поворот болта ключом против часовой стрелки — открепление каретки	Каретку закреплять при транспортировке станка и тяжелых торцовых работах
14	Рукоятка включения подачи	Поднятие вверх — включение червяка фартука	Пользоваться при работе по упорам или при выключении подачи в результате перегрузки
15	Рукоятка включения и выключения гайки ходового винта	Поворот вниз — включение гайки. Поворот вверх — выключение гайки	Пользоваться в случае нарезания резьб при выключенной рукоятке 20. При затруднении включения маховиком 10 слегка переместить каретку. После включения рекомендуется рукояткой 11 выключить ременную шестерню

№ по схеме (рис. 9)	Органы управления и их назначение	Способ использования	Примечание
16	Рукоятка управления фрикционной муфтой главного привода (сблокирована с рукояткой 8)	Три фиксированных положения. Среднее положение — муфта выключена, тормоз включен. Нажатие влево и поворот вверх — включение прямого вращения шпинделя. Нажатие влево и поворот вниз — включение обратного вращения шпинделя	То же, что для рукоятки 8
17	Маховик перемещения пиноли задней бабки	Вращение по часовой стрелке — перемещение пиноли влево. Вращение против часовой стрелки — перемещение пиноли вправо	Вращать, когда рукоятка 19 находится в левом положении
18	Рукоятка крепления задней бабки к станине	Поворот от себя — закрепление задней бабки. Поворот на себя — открепление задней бабки	Задняя бабка должна постоянно находиться в закрепленном состоянии. Открепление производить только при установочных перемещениях задней бабки по станине
19	Рукоятка зажима пиноли задней бабки	Поворот вправо — пиноль зажата. Поворот влево — пиноль разжата	Закреплять при обработке деталей в центре
20	Рукоятка управления механическими перемещениями каретки и поперечных салазок суппорта	Поворот влево — включение перемещения каретки влево. Поворот вправо — включение перемещения каретки вправо. Поворот от себя — включение перемещения поперечных салазок вперед. Поворот на себя — включение перемещения поперечных салазок назад	Пользоваться при включенной рукоятке 11 и выключенной рукоятке 15
21	Кнопка включения электродвигателя привода быстрых ходов каретки и поперечных салазок суппорта	Нажатие — включение электродвигателя	Пользоваться для осуществления быстрых ходовых ходов суппорта при включенной рукоятке 20
22	Рукоятка ручного перемещения резцовых салазок суппорта	Вращение по часовой стрелке — перемещение салазок влево. Вращение против часовой стрелки — перемещение салазок вправо	Станок 16К20П комплектуется устройством для механического перемещения резцовых салазок. Включение перемещения осуществляется вытягиванием кнопки 122 (рис. 30) при затянутой рукоятке 129 (рис. 31)
23	Рукоятка поворота и закрепления индексируемой резцовой головки	Вращение против часовой стрелки — открепление и поворот резцовой головки. Вращение по часовой стрелке — фиксирование и закрепление резцовой головки	Резцовая головка может быть установлена в любом промежуточном положении, кроме четырех фиксированных
24	Выключатель лампы местного освещения	Поворот в сторону цоколя лампы — включение. Поворот в сторону лампы — выключение	Пользоваться при включенном выключателе 30
25	Рукоятка ручного перемещения поперечных салазок суппорта	Вращение по часовой стрелке — перемещение салазок вперед. Вращение против часовой стрелки — перемещение салазок назад	Работает при выключенной рукоятке 15
26	Регулируемое сопло подачи охлаждающей жидкости	Поворот по часовой стрелке — уменьшение количества охлаждающей жидкости, подаваемой к режущему инструменту. Поворот против часовой стрелки — увеличение	Пользоваться при включенном выключателе 28
27	Указатель нагрузки станка	Служит для определения нагрузки на электродвигатель главного привода при обработке деталей. Закрашенная зона является зоной максимального кпд станка, а правая ее граница является предельной, переход стрелки за которую не допускается	ВНИМАНИЕ! В диапазоне числа оборотов шпинделя 12,5—40 предельные значения нагрузки следует брать по таблице (см. раздел 12.1.2.)
28	Выключатель электронасоса подачи охлаждающей жидкости	Включение и выключение производится в соответствии с символами на панели электрошкафа управления	Пользоваться при включенном выключателе 30
29	Сигнальная лампа	Лампа светится — электропитание включено	Загорается при включении выключателя 30
30	Вводной автоматический выключатель	Включение и выключение производится в соответствии с символами на панели электрошкафа управления	Включение и выключение контролируется лампой 29. Автоматическое выключение может происходить по причинам, названным в разделе 7 «Электрооборудование»

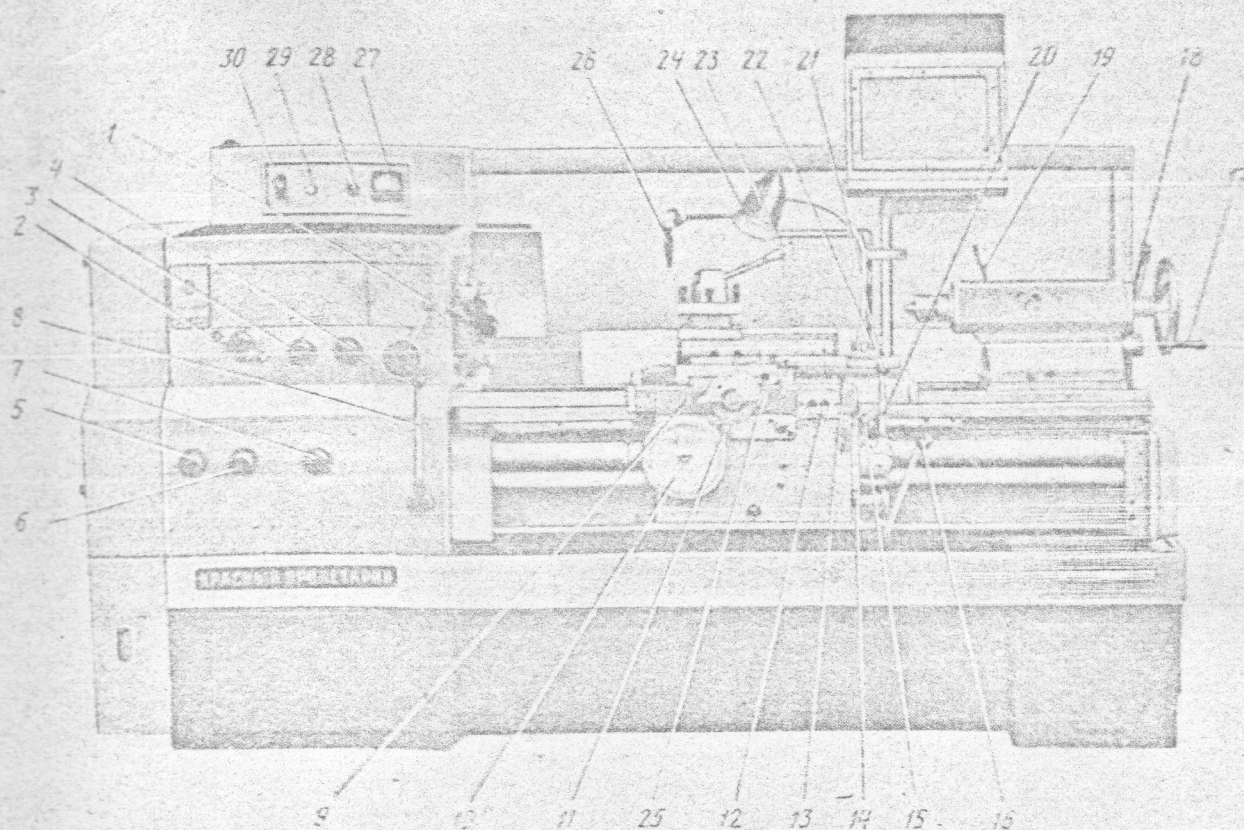


Рис. 9. Органы управления станком

Приведение в действие всех органов управления за исключением болта 13 должно осуществляться только от руки. Применение дополнительных средств (рычагов, труб и т. п.) категорически запрещается.

В случае, если управление затруднено и устранить дефект собственными силами не представляется возможным, обращайтесь на завод-изготовитель.

10. ПУСК СТАНКА И НЕКОТОРЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Последовательно включая станок без нагрузки на различных числах оборотов и подачах, начиная с минимальных, в течение нескольких часов убедиться в нормальной работе всех механизмов.

После этого можно приступить к наладке станка на обработку деталей.

ВАЖНО! В течение первых 50—60 час для приработки работать только на средних скоростях и нагрузках, особое внимание уделяя контролю функционирования системы смазки.

Станки предназначены для использования преимущественно в инструментальных и ремонтных цехах в условиях мелкосерийного и единичного производства на разнообразных чистовых и получистовых работах. Температура в помещении, где они устанавливаются, должна быть в пределах от 10 до 30°С, относительная влажность — не более 80% при 10°С или 60% при 30°С.

Период сохранения первоначальной точности и долговечности станка зависит от окружающей среды, поэтому недопустимо устанавливать станки

в помещениях с высокой концентрацией абразивной пыли, окалины.

Обработка чугунных деталей способствует повышенному износу трущихся частей, поэтому при обработке таких деталей нужно несколько раз в смену особенно тщательно удалять стружку и пыль с направляющих станины и каретки и смазывать их.

Желательно, чтобы обработка чугунных деталей не превышала 20% от общего количества изделий.

Для длительного сохранения первоначальной точности не рекомендуется совмещать на одном станке чистовые и обдирочные операции (как отмечалось выше, это в особенности относится к станку 16К20П).

Нельзя обрабатывать детали с дисбалансом, превышающим указанный в таблице.

Число оборотов шпинделя в минуту	Дисбаланс [G-R], кг-см	
	Крепление в патроне	Установка в центрах
630	55	120
1250	15	30
1600	8	16

Нужно избегать обработки изделий с ударом.

Диаметр сверла при сверлении чугунных деталей не должен превышать 28 мм (1 1/8"), при сверлении стальных деталей — 25 мм (1").

Станок, остановленный на длительное время (свыше двух суток), должен быть покрыт чехлом и все его неокрашенные поверхности тщательно смазаны.

II. УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПАТРОНОВ

и люнетов

Патрон соединяется со шпинделем при помощи переходного фланца 17 (рис. 16, 19).

Четыре шпильки 16 вворачиваются во фланец 17. Затем фланец сажают на конус шпинделя. При этом замковое кольцо 21 должно быть установлено таким образом, чтобы обеспечить свободное прохождение шпилек 16 сквозь отверстия. После установки фланца 17 замковое кольцо 21 поворачивают, и посредством равномерного перекрестного затягивания гаек 14 достигается беззазорное прилегание торцов фланца 17 патрона и фланца шпинделя 15 и 194.

Корпус патрона центрируется по цилиндрическому пояску фланца 17 и притягивается к нему винтами.

Перед началом монтажа следует убедиться

в отсутствии забоин на сопрягаемых поверхностях и тщательно протереть их салфеткой, не оставляющей ворса.

Точность посадки патрона на шпиндель проверяется индикатором по контрольному пояску, расположенному на наружной цилиндрической поверхности корпуса патрона.

Радиальное биение не должно превышать 0,02 мм.

Для обеспечения надежности зажима и безопасности работы следует строго придерживаться требований, изложенных в паспорте патрона. Паспорт находится в ящике, в котором упакован патрон.

Патрон типа СТ250П-Ф6 без переходного фланца крепится непосредственно на шпинделе вышеуказанным способом, как фланец 17.

Подвижный и втулочный люнеты устанавливаются на планках каретки с левой стороны и закрепляются двумя винтами М16х50 ГОСТ 11738-66. Втулочный люнет, у которого отверстие расточено по линии центров, выставляется при помощи двух конических штифтов 12х70 ГОСТ 9464-60. Неподвижный люнет устанавливается на станке слева от каретки.

12.1.1. Установка числа оборотов шпинделя осуществляется двумя рукоятками 1 и 2 (рис. 9) по таблице (рис. 10), помещенной на шпиндельной бабке. В правой части таблицы даны ряды чисел оборотов шпинделя в минуту при прямом вращении и указаны положения рукояток для установки требуемого числа оборотов.

Рукояткой 1 устанавливается один из четырех рядов чисел оборотов шпинделя в соответствии с обозначением положения рукоятки, нанесенным на таблице.



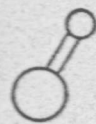
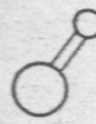
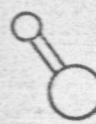
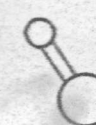
цифры от 1 до 6, устанавливается требуемое число оборотов из выбранного ряда.

Для этого цифру, обозначающую требуемое число оборотов по таблице, нужно совместить с вертикальной стрелкой, изображенной над рукояткой.

Примечание. На рис. 10 изображена таблица для основного исполнения станков с пределами числа оборотов шпинделя в минуту 12,5—1600. Установка чисел оборотов шпинделя на станках с другими диапазонами, поставляемых по особому заказу, производится аналогично по таблице, помещенной на шпиндельной бабке станка.

12.1.2. Наибольший допустимый крутящий момент на шпинделе и наибольшая допустимая мощность

Таблица 1

Положение рукояток		Прямое вращение шпинделя			Обратное вращение шпинделя		
 № 1 (рис. 9)	 № 2 (рис. 9)	Число оборотов шпинделя в минуту	Наибольший допустимый крутящий момент на шпинделе, кгм	Наибольшая допустимая мощность по указателю нагрузки 27 (рис. 9), кВт	Число оборотов шпинделя в минуту	Наибольший допустимый крутящий момент на шпинделе, кгм	Наибольшая допустимая мощность по указателю нагрузки 27 (рис. 9), кВт
 1:32	1	12,5	130	2,3	19	130	3,9
	2	16	130	3			
	3	20	130	3,7	30	130	6,2
	4	25	130	4,7			
	5	31,5	130	6	48	128	10
	6	40	130	7,7			
 1:8	1	50	130	9,3	75	83,5	10
	2	63	109	10			
	3	80	85,5	10	120	51	10
	4	100	67	10			
	5	125	53	10	190	31	10
	6	160	40,5	10			
 1:2	1	200	38	10	300	23	10
	2	250	30	10			
	3	315	24	10	476	14,2	10
	4	400	18	10			
	5	500	14,6	10	753	8,65	10
	6	630	11,4	10			
 1,25:1	1	500	14,8	10	753	8,85	10
	2	630	11,6	10			
	3	800	9	10	1200	5,35	10
	4	1000	7	10			
	5	1250	5,55	10	1900	3,14	10
	6	1600	4,18	10			

Примечание. Данные в таблице приведены для станков с пределами числа оборотов шпинделя в минуту 12,5—1600 и мощностью электродвигателя главного привода 10 кВт (13,4 англ. л. с.).
Для станков, изготавливаемых по заказу, эти данные должны быть соответственно пересчитаны.

12.2. Установка подачи

Установка величин подач осуществляется рукоятками 5 и 7 в соответствии со значениями, указанными в левой верхней части таблицы (рис. 10).

ВНИМАНИЕ! Табличные значения величин подачи могут быть получены только при установке сменных шестерен $\frac{K}{L} \cdot \frac{L}{N} = \frac{40}{86} \cdot \frac{86}{64}$ на станках 16K20,

16K20П, 16K20Г и сменных шестерен на станке 16K25.

$$\frac{K}{L} \cdot \frac{L}{N} = \frac{45}{86} \cdot \frac{27}{63} \cdot \frac{26}{72}$$

В таблице (рис. 10) даны значения величин продольных подач.

Величина поперечной подачи составляет $\frac{1}{2}$ продольной.

Для установки величин подач, равных удвоенным табличным значениям, можно воспользоваться указаниями раздела 12.3.3.

12.3. Инструкция по нарезанию резьб

12.3.1. При отправке с завода на станках 16K20, 16K20П, 16K20Г устанавливаются сменные шестерни с числом зубьев $z=40$, $z=86$, $z=64$ и шестерня с $z=36$, выполняющая в данной комбинации функции проставка, а на станке 16K25 — сменные шестерни с $z=45$, $z=86$, $z=72$ и сменная шестерня с $z=73$, служащая проставком.

Комбинации сменных шестерен $\frac{K}{L} \cdot \frac{L}{N} = \frac{40}{86} \cdot \frac{86}{64}$
(на станках 16K20, 16K20П, 16K20Г) и $\frac{K}{L} \cdot \frac{L}{N} = \frac{45}{86} \cdot \frac{86}{72}$
(на станке 16K25) обеспечивают нарезание метрических и дюймовых резьб с шагами, величины которых указаны в левой нижней части таблицы (рис. 10).

Для этого рукояткой 6 надо установить необходимый тип нарезаемой резьбы, а рукоятками 5 и 7 выбрать требуемый шаг.

12.3.2. Установив на станках 16К20, 16К20П, 16К20Г комбинацию входящих в основной набор сменных шестерен $\frac{K}{L} \cdot \frac{M}{N} = \frac{60}{73} \cdot \frac{86}{36}$ и на станке 16К25

комбинацию $\frac{K}{L} \cdot \frac{M}{N} = \frac{80}{73} \cdot \frac{86}{48}$, можно нарезать модуль-
ные и питчевые резьбы, величины шагов которых
устанавливают рукоятками 5 и 7 по таблице
(рис. 10). При этом рукоятку 6 следует переключить
на соответствующий тип резьбы.

12.3.3. Установкой входящих в основной набор сменных шестерен комбинации $\frac{K}{L} \cdot \frac{L}{N} = \frac{60}{86} \cdot \frac{86}{48}$ (на станках 16K20, 16K20П, 16K20Г) или комбинации $\frac{K}{L} \cdot \frac{L}{N} = \frac{60}{90} \cdot \frac{90}{48}$ (на станке 16K25) создается возможность нарезания метрических и дюймовых резьб с шагами, равными удвоенным величинам, указанным в таблице (рис. 10).

Примечание. При помощи этих комбинаций сменных шестерен аналогично описанному можно получать величины задач, равные удвоенным табличным значениям.

mm/min	mm/min	A				B				C				D				mm/min	mm/min	mm/min				
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV							
12.5 - 1600	12.5 - 1600	0.05	0.06	0.075	0.09	0.1	0.125	0.15	0.175	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.5	0.6	0.7	1:32	1:8	1:2	12.5	50	200	500
200 - 630	200 - 630	0.1	0.125	0.15	0.175	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1	1.2	1.4							
50 - 160	50 - 160	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1	1.2	1.4	1.6	2	2.4	2.8											
12.5 - 40	12.5 - 40	1.6	2	2.4	2.8																			
12.5 - 1600	12.5 - 1600	0.5		0.75		1	1.25	1.5	1.75	2	2.5	3	3.5	4	5	6	7							
200 - 630	200 - 630	1	1.25	1.5	1.75	2	2.5	3	3.5	4	5	6	7	8	10	12	14							
50 - 160	50 - 160	4	5	6	7	8	10	12	14	16	20	24	28	32	40	48	56							
12.5 - 40	12.5 - 40	16	20	24	28	32	40	48	56	64	80	96	112											
12.5 - 1600	12.5 - 1600	32	40	48	56	64	80	96	112	128	160	192	224	256	320	384	448							
200 - 630	200 - 630	16	20	24	28	32	40	48	56	64	80	96	112	128	160	192	224							
50 - 160	50 - 160	4	5	6	7	8	10	12	14	16	20	24	28	32	40	48	56							
12.5 - 40	12.5 - 40	1	1.25	1.5	1.75	2	2.5	3	3.5	4	5	6	7	8	10	12	14							

Рис. 10. Таблица чисел оборотов, величин подач и шагов нарезания резьб к станкам 16K20, 16K20П, 16K20Г

12.3.4. Кроме вышеуказанных, в основные наборы входят сменные шестерни, обеспечивающие нарезание дюймовых резьб с числом ниток на 1 дюйм 14 и 19.

С настройкой станка на нарезание этих резьб можно ознакомиться в п. 12.3.5.

12.3.5. При помощи дополнительного набора сменных шестерен, поставляемых по особому заказу, и шестерен основного набора на станках через механизм коробки подач можно нарезать целый ряд резьб, шаги t которых приведены в таблице (рис. 11 и 12), помещенной на внутренней стенке дверцы кожуха сменных шестерен.

Настройка станка для нарезания этих резьб осуществляется в соответствии с данными двух колонок, расположенных слева в нижней части таблицы (рис. 11 и 12).

Так же, как и в описанных выше случаях, рукояткой 6 устанавливается тип резьбы. Затем в зависимости от выбранного шага t соответствующими рукоятками устанавливается табличное значение, указанное в графе Π , и на станке в соответствии со схемой, изображенной в левой верхней части таблицы, монтируются сменные шестерни, число зубьев которых z указано в графах K , L , M , N таблицы.

Пример. Для нарезания питчевой резьбы с шагом 11 питчей рукоятку 6 нужно поставить в положение, соответствующее нарезанию этой резьбы, рукоятку 7 — в положение D и рукоятку 5 — в положение III, что соответствует шагу 6 питчей по таблице (рис. 10).

На станках 16K20, 16K20П, 16K20Г следует установить комбинацию сменных шестерен $\frac{K}{L} \cdot \frac{M}{N} = \frac{60}{73} \cdot \frac{86}{66}$, а на станке 16K25 —

комбинацию $\frac{K}{L} \cdot \frac{M}{N} = \frac{60}{66} \cdot \frac{86}{73}$.

12.3.6. Формулы подбора сменных шестерен для нарезания через механизм коробки подач резьб, не приведенных в таблицах.

Пример. При необходимости нарезания метрической резьбы с шагом $t=18$ мм нужно воспользоваться приведенными выше формулами.

По таблице (рис. 10) в ряду метрических резьб находим значение шага резьбы, ближайшее к нарезаемому.

Таковыми являются $t=16$ и $t=20$. В нашем случае выберем, например, шаг $t=20$ и подставим значения в формулы для нахождения числа зубьев z шестерен, которые необходимо изготовить для нарезания этой резьбы $t_{нар.}=18$, $t_{таб.}=20$.

Станки 16K20, 16K20П, 16K20Г

$$\frac{K}{L} \cdot \frac{M}{N} = \frac{5}{8} \cdot \frac{t_{нар.}}{t_{таб.}} = \frac{5}{8} \cdot \frac{18}{20} = \frac{90}{160} = \frac{9}{16} = \frac{9 \cdot 4}{16 \cdot 4} = \frac{36}{64} = \frac{36}{86} \cdot \frac{86}{64} \quad (1)$$

$\cdot L = M$

Станок 16K25

$$\frac{K}{L} \cdot \frac{M}{N} = \frac{5}{8} \cdot \frac{t_{нар.}}{t_{таб.}} = \frac{5}{8} \cdot \frac{18}{20} = \frac{5}{8} \cdot \frac{9}{10} = \frac{5 \cdot 9}{8 \cdot 10} = \frac{45}{80} = \frac{45 \cdot 81}{80 \cdot 81} = \frac{45}{90} \cdot \frac{81}{72} \quad (2)$$

При вычислении чисел зубьев сменных шестерен, требуемых для нарезания резьбы, шаг которой отсутствует в таблицах, следует подбирать такие коэффициенты, которые позволили бы максимально использовать шестерни, поставляемые со станками.

Так, в выкладках (1) целесообразно принять коэффициент, равный 4, дающий возможность использовать сменные шестерни основного набора с числом зубьев $z=36$ и $z=64$, а в качестве промежуточной взята шестерня основного набора с числом зубьев $z=86$.

Станки 16K20, 16K20П, 16K20Г

Метрическая	Дюймовая	Модульная	Питчевая
$\frac{K}{L} \cdot \frac{M}{N} = \frac{5}{8} \cdot \frac{t_{нар.}}{t_{таб.}}$	$\frac{K}{L} \cdot \frac{M}{N} = \frac{5}{8} \cdot \frac{n_{таб.}}{n_{нар.}}$	$\frac{K}{L} \cdot \frac{M}{N} = \frac{60}{73} \cdot \frac{86}{36} \cdot \frac{m_{нар.}}{m_{таб.}}$	$\frac{K}{L} \cdot \frac{M}{N} = \frac{60}{73} \cdot \frac{86}{36} \cdot \frac{P_{таб.}}{P_{нар.}}$
Станок 16K25			
$\frac{K}{L} \cdot \frac{M}{N} = \frac{5}{8} \cdot \frac{t_{нар.}}{t_{таб.}}$	$\frac{K}{L} \cdot \frac{M}{N} = \frac{5}{8} \cdot \frac{n_{таб.}}{n_{нар.}}$	$\frac{K}{L} \cdot \frac{M}{N} = \frac{60}{73} \cdot \frac{86}{48} \cdot \frac{m_{нар.}}{m_{таб.}}$	$\frac{K}{L} \cdot \frac{M}{N} = \frac{60}{73} \cdot \frac{86}{36} \cdot \frac{P_{таб.}}{P_{нар.}}$
$t_{нар.}$ — шаг нарезаемой резьбы, мм; $t_{таб.}$ — табличное значение шага резьбы, ближайшее к нарезаемому	$n_{нар.}$ — число ниток на 1 дюйм нарезаемой резьбы; $n_{таб.}$ — табличное значение резьбы, ближайшее к $n_{нар.}$	$m_{нар.}$ — модуль нарезаемой резьбы; $m_{таб.}$ — табличное значение резьбы, ближайшее к $m_{нар.}$	$P_{нар.}$ — шаг нарезаемой резьбы, питч; $P_{таб.}$ — табличное значение шага резьбы, ближайшее к нарезаемому

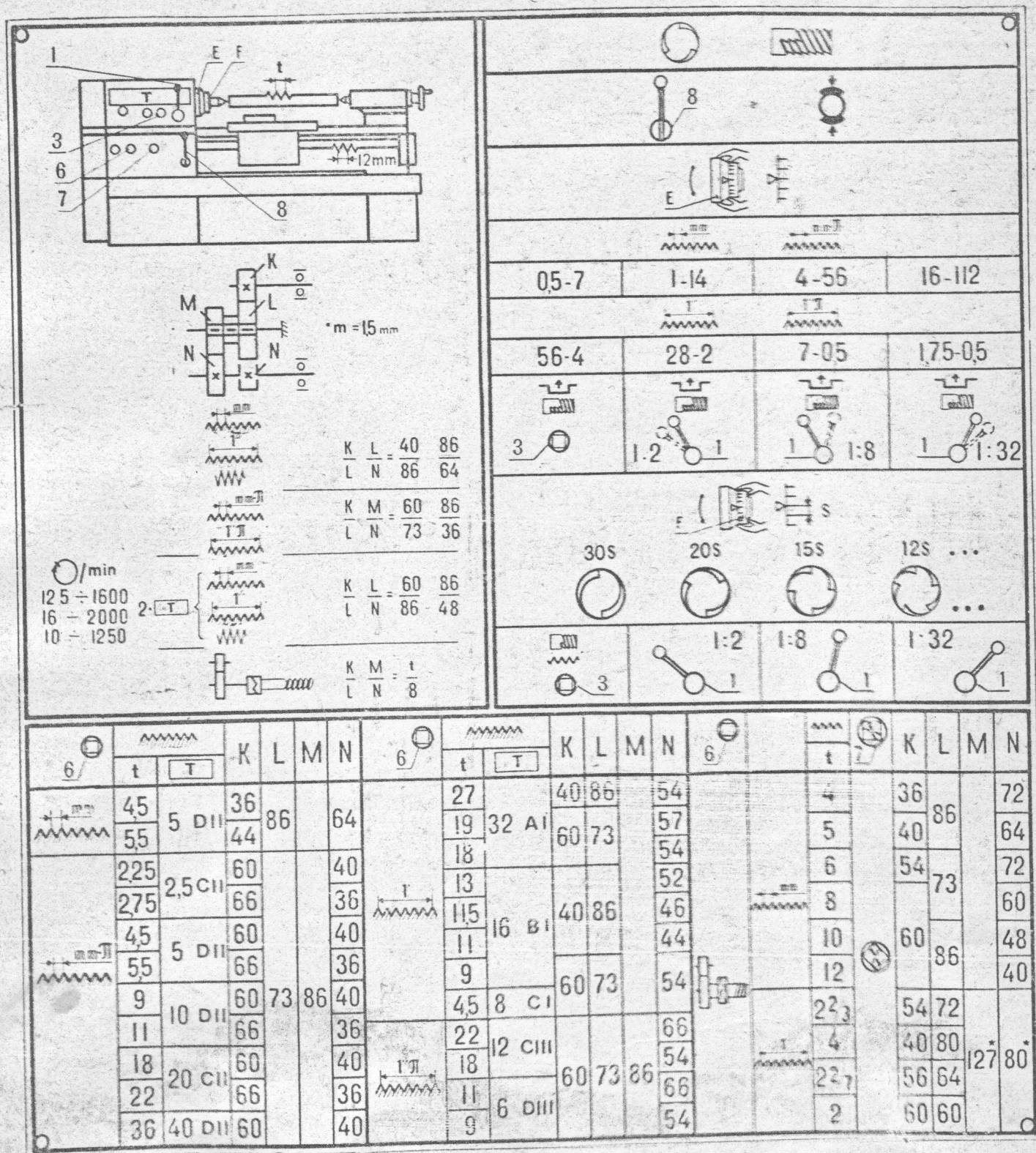


Рис. 11. Таблица резьб, нарезаемых на станках 16K20, 16K20T1, 16K20T, поперечным сечением в таблице (рис. 10)

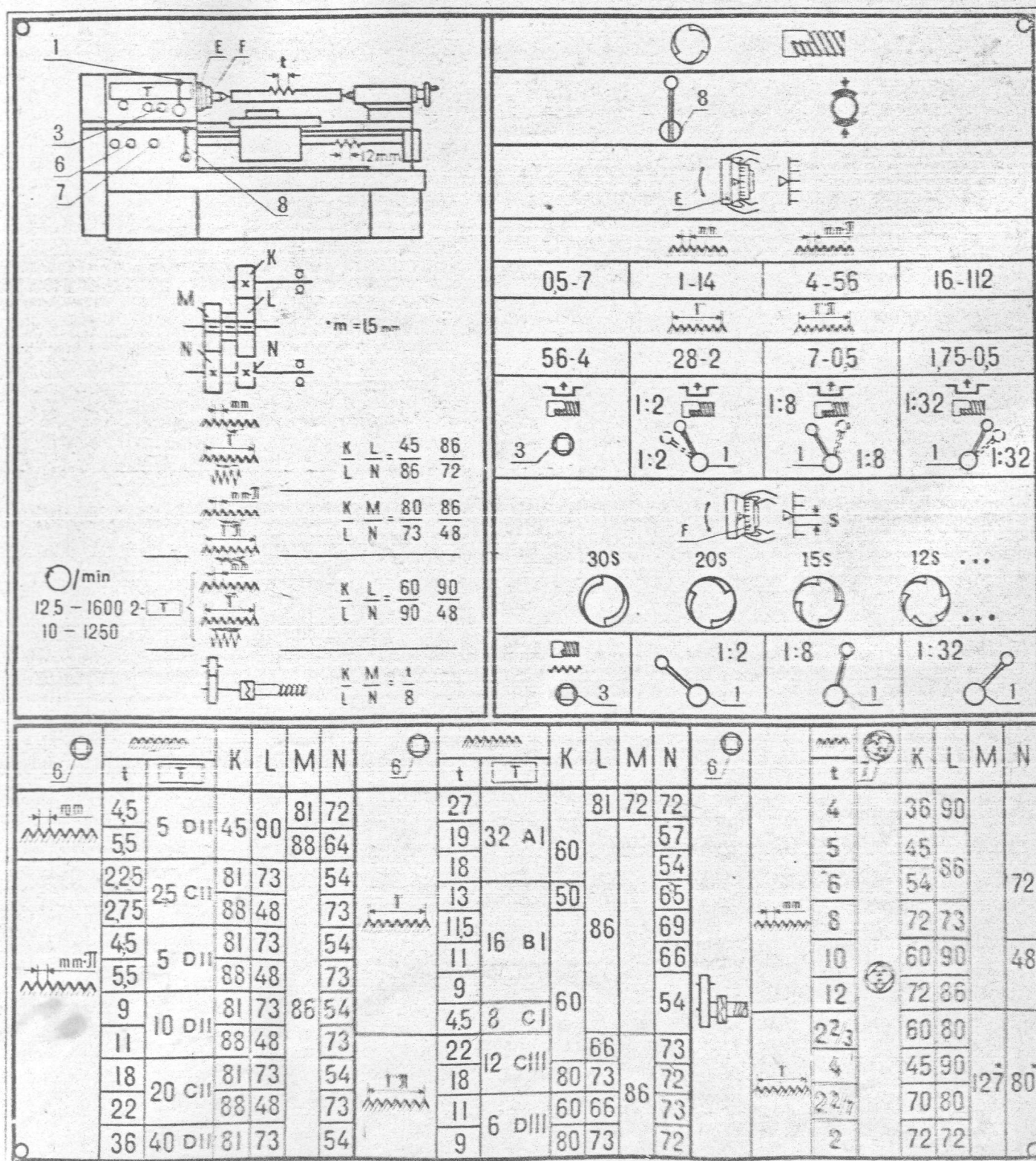


Рис. 12. Таблица резьб, нарезаемых на станке 16K25, помимо указанных в таблице (рис. 10)

В выкладках (2) целесообразно принять коэффициент, равный 9, позволяющий использовать шестерни основного набора с числом зубьев $z=45$, $z=72$, $z=90$.

После вычислений по чертежу (рис. 13 для станков 16K20, 16K20П, 16K20Г и рис. 14 для станка 16K25) следует проверить возможность сцепления шестерен найденных комбинаций. При этом надо помнить, что число зубьев у шестерни К, устанавливаемой на оси I, не должно превышать 88 при модуле $m=2$, а у шестерни N, устанавливаемой на оси II, — 73 при том же модуле.

В связи с тем, что в выкладках (2) у сменной шестерни N число зубьев оказалось равным 90, отношение $\frac{45}{72} \cdot \frac{81}{90}$ заменено тождественным ему отношением $\frac{45}{90} \cdot \frac{81}{72}$, отвечающим вышеизложенным условиям.

Как показывают получившиеся комбинации сменных шестерен, для нарезания метрической резьбы с шагом $t=18$ мм на станках 16K20, 16K20П, 16K20Г нужно воспользоваться сменными шестернями основного набора.

Для станка 16K25 нужно дополнительно по типовому чертежу (рис. 15) изготовить шестерню с числом зубьев $z=81$ и модулем $m=2$.

Следует обратить внимание на то, что эта шестерня входит в дополнительный набор сменных шестерен, поставляемых по особому заказу. При наличии такого набора необходимость изготовления ее отпадает.

При настройке станка для нарезания метрической резьбы с шагом $t=18$ мм следует установить

комбинацию сменных шестерен $\frac{K}{L} \cdot \frac{L}{N} = \frac{36}{86} \cdot \frac{86}{64}$ или $\frac{K}{L} \cdot \frac{M}{N} = \frac{45}{90} \cdot \frac{81}{72}$ (на станке 16K25) и рукоятки 5 и 7 поставить соответственно в положения II и А или II и С, т. е. для нарезания метрической резьбы с шагом $t=20$ (по таблице рис. 10), а рукояткой I установить соответствующий ряд чисел оборотов шпинделя.

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

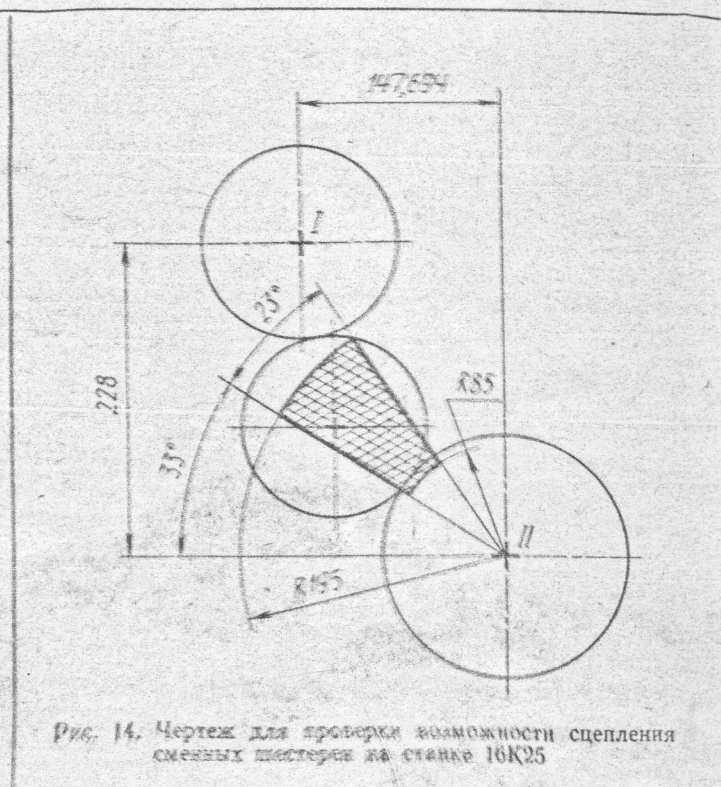
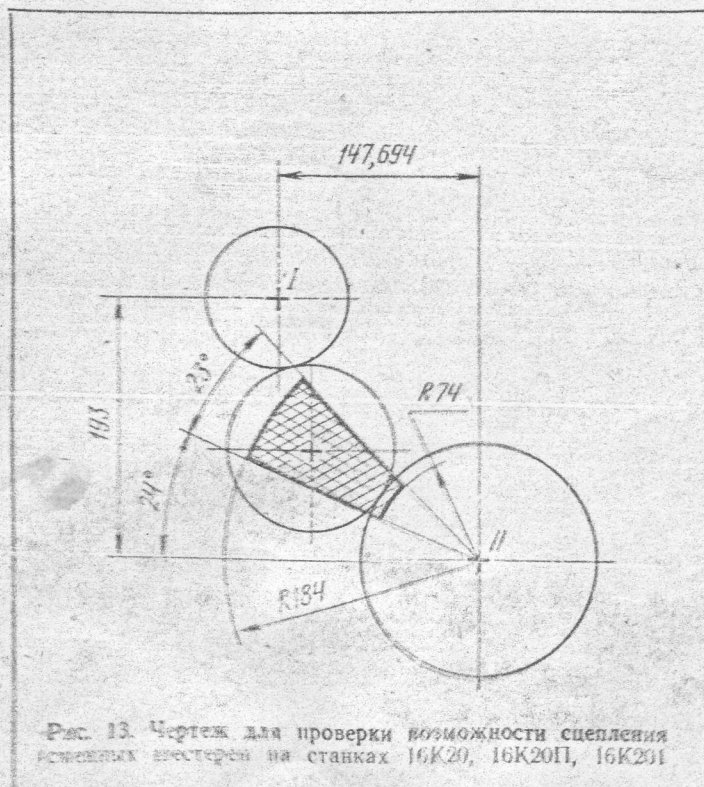
Рукояткой 6 установить соответствующий вид резьбы, а рукоятку 7 поставить в нейтральное положение, обозначенное стрелкой (для исключения холостого вращения механизма коробки подач).

Подбор сменных шестерен для нарезания определенного шага резьбы повышенной точности производится по формуле $\frac{K}{L} \cdot \frac{M}{N} = \frac{t}{s}$.

Для нарезания этих резьб при помощи комплекта сменных шестерен, поставляемых заводом, следует воспользоваться данными, приведенными в правой нижней колонке таблицы (рис. 11 и 12).

Как видно из таблицы, при помощи шестерен основного набора можно нарезать метрические резьбы повышенной точности с шагами $t=5$ мм, $t=10$ мм, $t=12$ мм.

Остальные шаги метрических резьб и дюймовые резьбы, указанные в таблице, могут быть нарезаны при использовании дополнительного набора сменных шестерен, поставляемых по особому заказу.



12.3.8. Нарезание многозаходных резьб.

Нарезание многозаходных резьб производится в соответствии со схемой, изображенной в правой верхней части таблицы (рис. 11 и 12).

1. Рукоятки 8 и 16 должны находиться в средних положениях.
2. Рукояткой 15 включить гайку ходового винта.
3. Рукоятками 1 и 2 по таблице, помещенной на шпиндельной бабке, установить требуемое число оборотов шпинделя, а рукоятками 5 и 7 — необходимое значение хода нарезаемой резьбы.
4. Проворачивая вручную фланец 24 (рис. 16 и 19), совместить нанесенный на нем указатель-стрелку с одной из рисок делительного кольца 21 шпинделя, обозначенной каким-либо числом.
5. При нарезании резьб с шагами в пределах метрических и модульных от 0,5 до 7, дюймовых и питчевых от 56 до 4 расцепление шпинделя с кинематической цепью станка для деления на число заходов производить посредством установки рукоятки 3 в положение, отмеченное специальным символом, обозначающим отключение шпинделя, а для остальных шагов резьб расцеп-

ление осуществлять поворотом рукоятки 1 из фиксированного в ближайшее промежуточное положение, отмеченное аналогичным символом, в направлении, указанном стрелкой, изображенной на ступице рукоятки.

6. Деление на число заходов производить путем поворота вручную шпинделя на число рисок, соответствующее числу заходов нарезаемой резьбы (при двух заходах — на 30 рисок, при трех — на 20, при четырех — на 15 и т. д.).
7. Рукоятку 1 или 3 установить в исходное положение.
8. Прорезать нитку резьбы.
9. При последующем делении операции, изложенные в пунктах 5—8, повторить подобным образом.

12.3.9. Со станками 16K20, 16K20П, 16K20Г поставляются шестерни основного набора с числом зубьев $z=36, z=40, z=48, z=54, z=57, z=60, z=64, z=73, z=86$, со станком 16K25 — $z=45, z=48, z=50, z=57, z=60, z=65, z=72, z=73, z=80, z=86, z=90$.

Остальные шестерни, указанные в таблицах (рис. 11 и 12), поставляются по особому заказу.

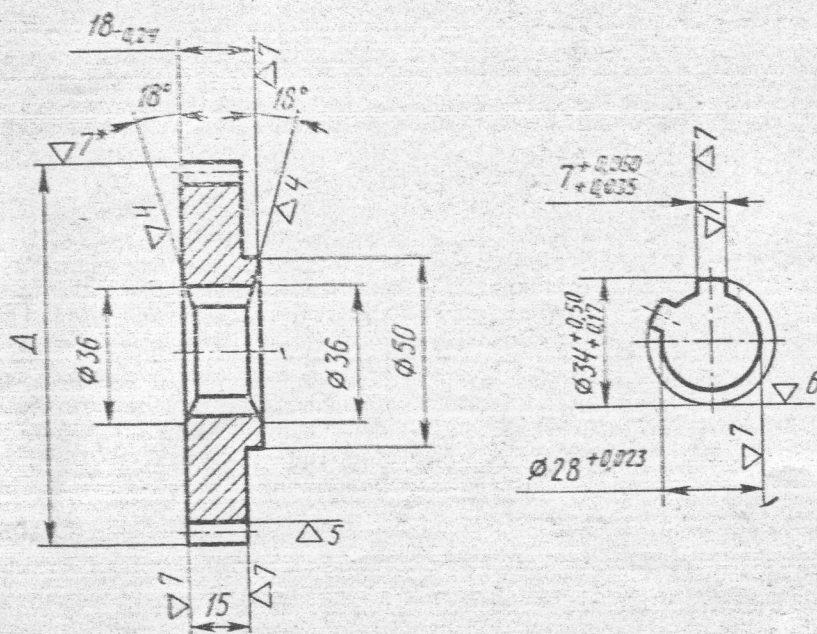


Рис. 15. Типовой чертеж сменной шестерни
* Для станка 16K20П V8

13. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ И ИХ РЕГУЛИРОВАНИЕ

13.1. Шпиндельная бабка

(рис. 16—19)

13.1.1. Шпиндельная бабка жестко смонтирована на станине при сборке станка и не требует регулирования в процессе эксплуатации.

13.1.2. При ослаблении крепления шкива 74 на конусной части вала 69 нужно подтянуть винт 70 (рис. 16).

13.1.3. Крутящий момент на шпинделе должен соответствовать данным, приведенным в табл. 1 (см. раздел 12).

При снижении крутящего момента нужно в первую очередь проверить натяжение ременной передачи главного привода (см. п. 13.6). Если натяжение ремней достаточное, следует отрегулировать фрикционную муфту главного привода, расположенную в шпиндельной бабке. Для этого надо открыть крышку 99 (рис. 17) шпиндельной бабки и снять маслораспределительный лоток 162.

Поворотом гайки 62 (рис. 16) по часовой стрелке при утопленной (нажатой) защелке 80 можно подтянуть муфту прямого вращения шпинделя, поворотом гайки 59 против часовой стрелки — муфту обратного вращения. Для облегчения регулирования муфты прямого вращения шпинделя рукоятку 8 (рис. 9) нужно повернуть влево, для облегчения регулирования муфты обратного вращения шпинделя — вправо.

Обычно достаточно повернуть гайки 59 и 62 на $1/12$ оборота, т. е. на один зубец. По окончании регулирования нужно убедиться в том, что защелка 80 надежно вошла в пазы гаек 59 и 62.

При повороте гаек более чем на $1/12$ оборота нужно обязательно проверить, не превышает ли крутящий момент на шпинделе допустимый по табл. 1 (см. раздел 12).

13.1.4. Если при максимальном числе оборотов шпинделя без изделия и патрона время его торможения превышает 1,5 сек, то нужно при помощи гаек 145 подтянуть ленту тормоза.

13.1.5. ВНИМАНИЕ! Шпиндельные подшипники отрегулированы на заводе и не требуют дополнительного регулирования.

В случае крайней необходимости потребитель может силами высококвалифицированных специалистов прибегнуть к регулированию.

Однако перед этим необходимо проверить жесткость шпиндельного узла. Для этого на станине под фланцем шпинделя устанавливается домкрат с проверенным в лаборатории динамометром и через прокладку, предохраняющую шпиндель от повреждений, к его фланцу прилагается усилие, направленное вертикально снизу вверх.

Смещение шпинделя контролируется аттестованным индикатором с ценой деления не более 0,001 мм, устанавливаемым на шпиндельной бабке и касающимся своим измерительным наконечником верхней части фланца шпинделя. Отклонение шпинделя на 0,001 мм должно происходить при приложенном усилии не менее 45—50 кгс. Если величина нагрузки при смещении на 0,001 мм значительно ниже указанной, целесообразнее всего обратиться на завод с подробным описанием методики проверки и указанием измеренных величин, а также сведений о станке, перечисленных в разделе 1. В каждом отдельном случае будет дана конкретная консультация или командирован специалист-наладчик.

Примечание. Станки комплектуются передними шпиндельными подшипниками № 3182120 класса «С» ГОСТ 7634—56 и задними № 46216 класса «А» ГОСТ 831—54 (рис. 16) или передними подшипниками № 697920Л класса «СТ» и задними № 17716Л класса «СТ» по ТУСТ5434 (рис. 19). Шпиндельные подшипники заказом не регламентируются.

13.2. Задняя бабка

(рис. 20, 21)

13.2.1. Если рукоятка 19, отведенная в крайнее заднее положение, не обеспечивает достаточный прижим задней бабки к станине, то нужно посредством регулирования винтами 26 и 33 при отпущенных контргайках 27 и 34 положения прижимной планки 31 установить необходимое усилие прижима.

13.2.2. Для установки задней бабки соосно со шпинделем при помощи винтов 41 совмещают в одну плоскость поверхности платиков А, расположенных на опорной плите 28 и корпусе 2.

13.3. Коробка подач

(рис. 22—24)

13.3.1. При ремонте станка особое внимание следует обратить на правильность монтажа механизма переключения зубчатых колес, смонтированного на плите 37, которая крепится к корпусу 3 коробки подач. Во избежание нарушения порядка сцепления зубчатых колес коробки подач при сборке нужно совместить риски, нанесенные на шестернях 51 и 52.

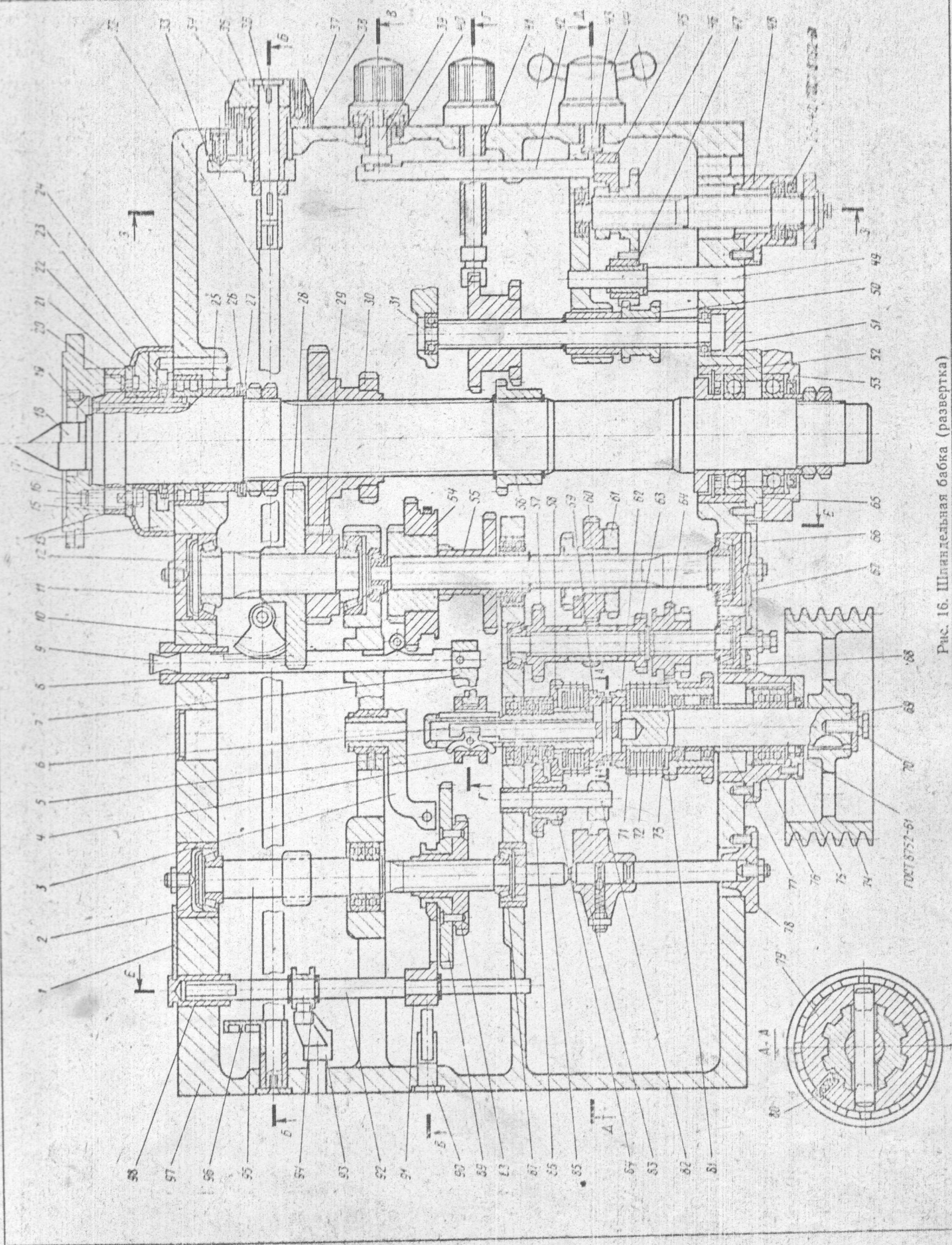


Рис. 16. Шпиндельная бабка (развертка)

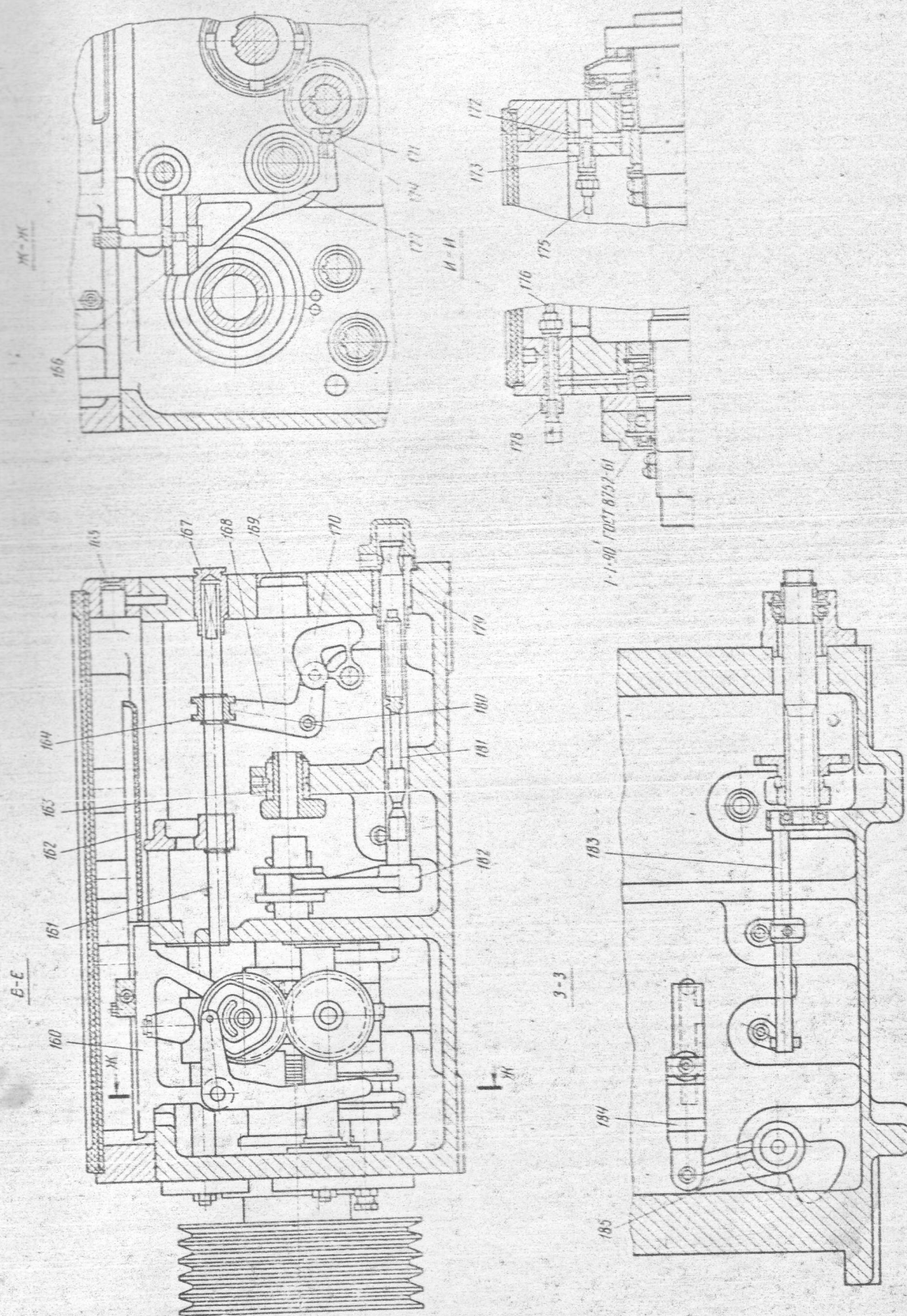


Рис. 18. Шпиндельная бабка

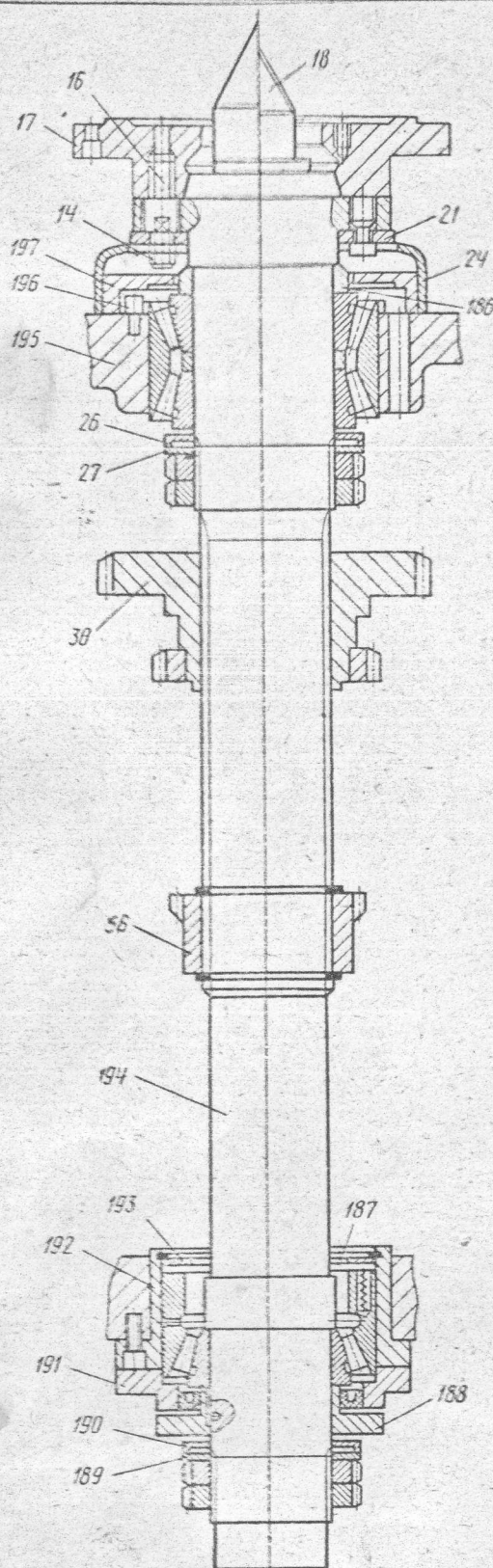


Рис. 19. Шпиндельная бабка (чертеж шпинделя в сборе)

13.4. Фартук

(рис. 25—27)

13.4.1. Регулирование усилия, развиваемого механизмом подачи, производится поворотом гайки 11. Величина усилия определяется динамометром, который нужно установить между жестким упором 47 (рис. 29) и шпиреткой 19 (рис. 28). Следует следить за тем, чтобы величина усилия не превышала допустимую по табл. 1 (раздел 19).

13.4.2. Маточная гайка 62, установленная на кронштейне 61, отрегулирована на заводе.

В случае необходимости восстановления или замены изношенной гайки при ремонте нужно воспользоваться специальными кондукторным приспособлением и метчиком, чертежи на которые могут быть высланы по запросу.

13.5. Суппорт

(рис. 28, 29)

13.5.1. Мертвый ход винта 20 привода поперечных салазок 11, возникающий при износе гаек 22 и 23, устраняется следующим образом.

Снимается крышка 12 и при помощи выколотки (бородка) из мягкого металла отворачивается контргайка 15. Выборка зазора в винтовой паре осуществляется вращением гайки 14. Величина зазора определяется по лимбу 40 при легком поворачивании рукоятки 33. Оптимальная величина зазора в винтовой паре соответствует свободному ходу в пределах одного деления лимба. Затем контргайка 15 затягивается и устанавливается крышка 12.

13.5.2. Поставляемый по особому заказу задний резцедержатель 8 устанавливается на поперечных салазках, как это показано на рис. 28.

13.5.3. Если по мере износа рукоятка 4 в зажатом положении останавливается в неудобном для токаря месте, то посредством подшлифовывания или замены проставочного кольца 1 можно установить рукоятку 4 в требуемое положение.

13.5.4. При понижении точности фиксации резцедержателя 43 нужно разобрать резцовую головку и произвести тщательную очистку рабочих поверхностей сопрягаемых деталей.

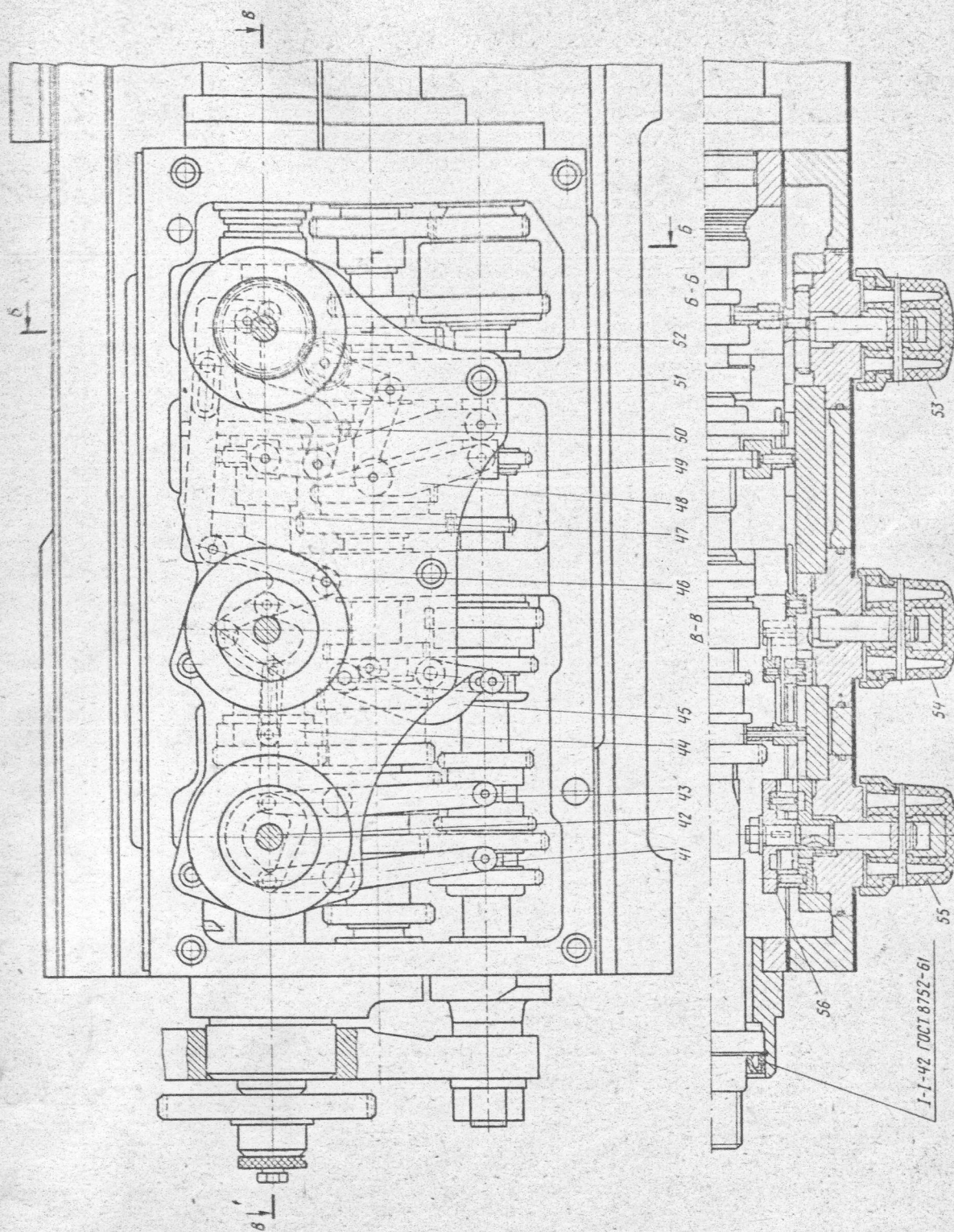


Рис. 24. Коробка подач

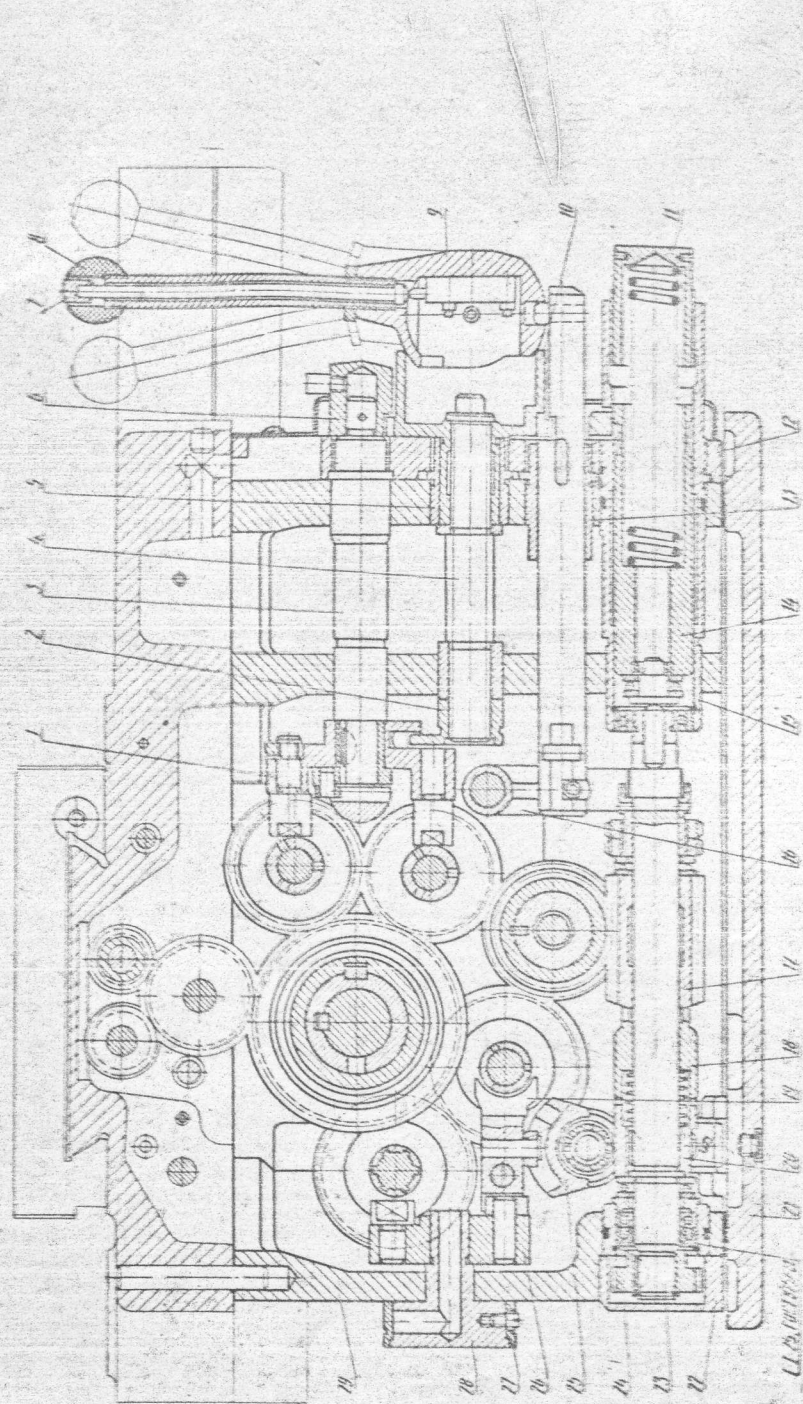


Рис. 25. Фаргук

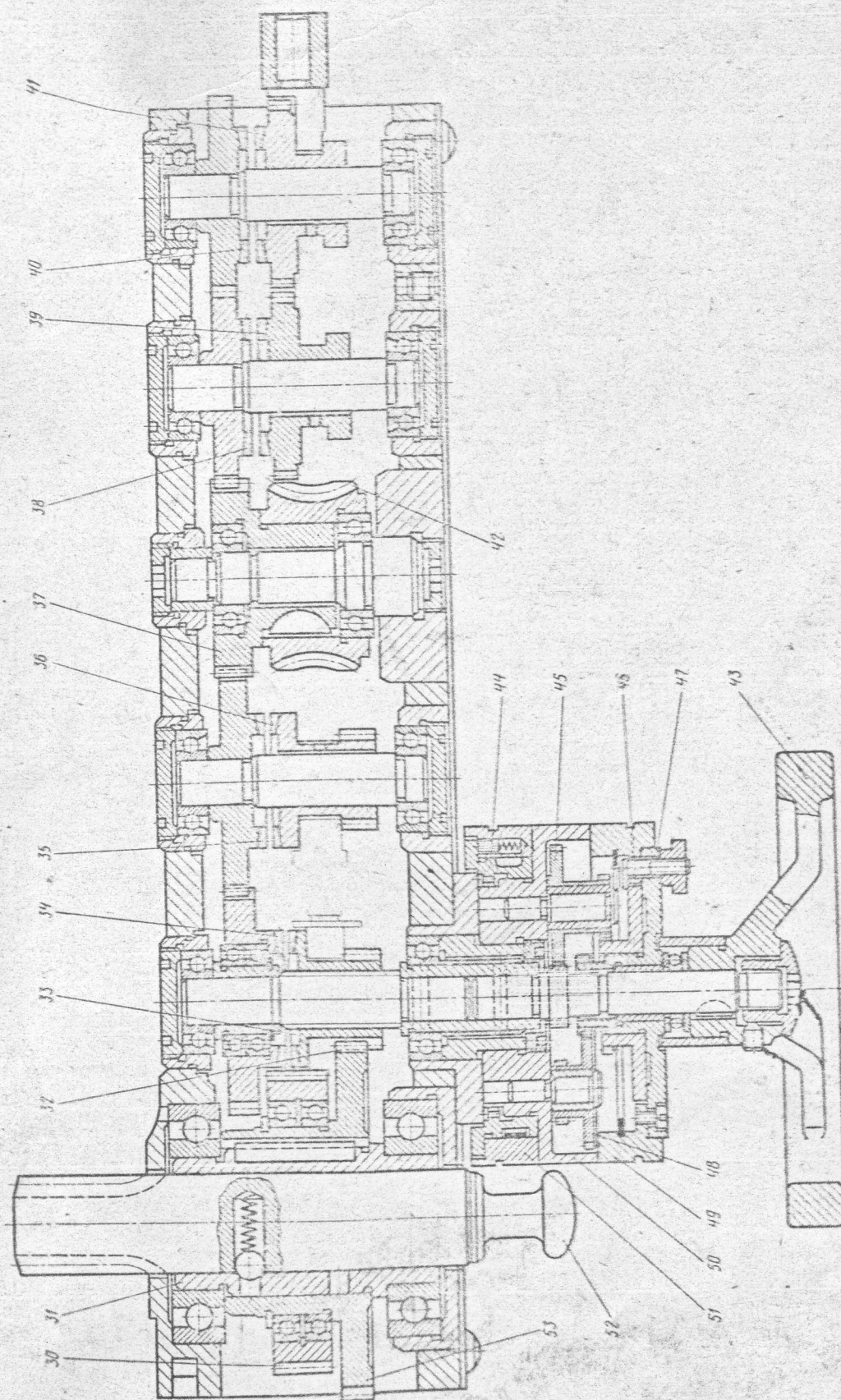


Рис. 26. Фартук (развертка)

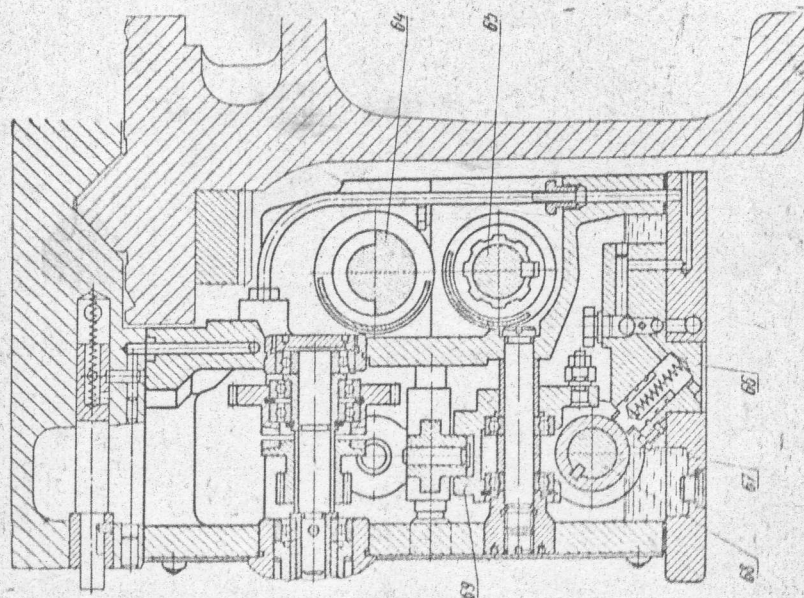
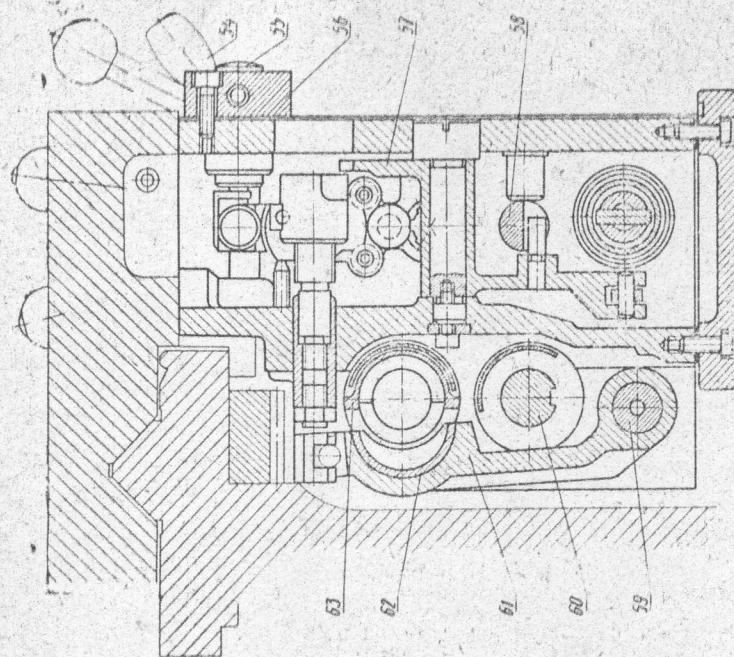


Рис. 27. Фаргук

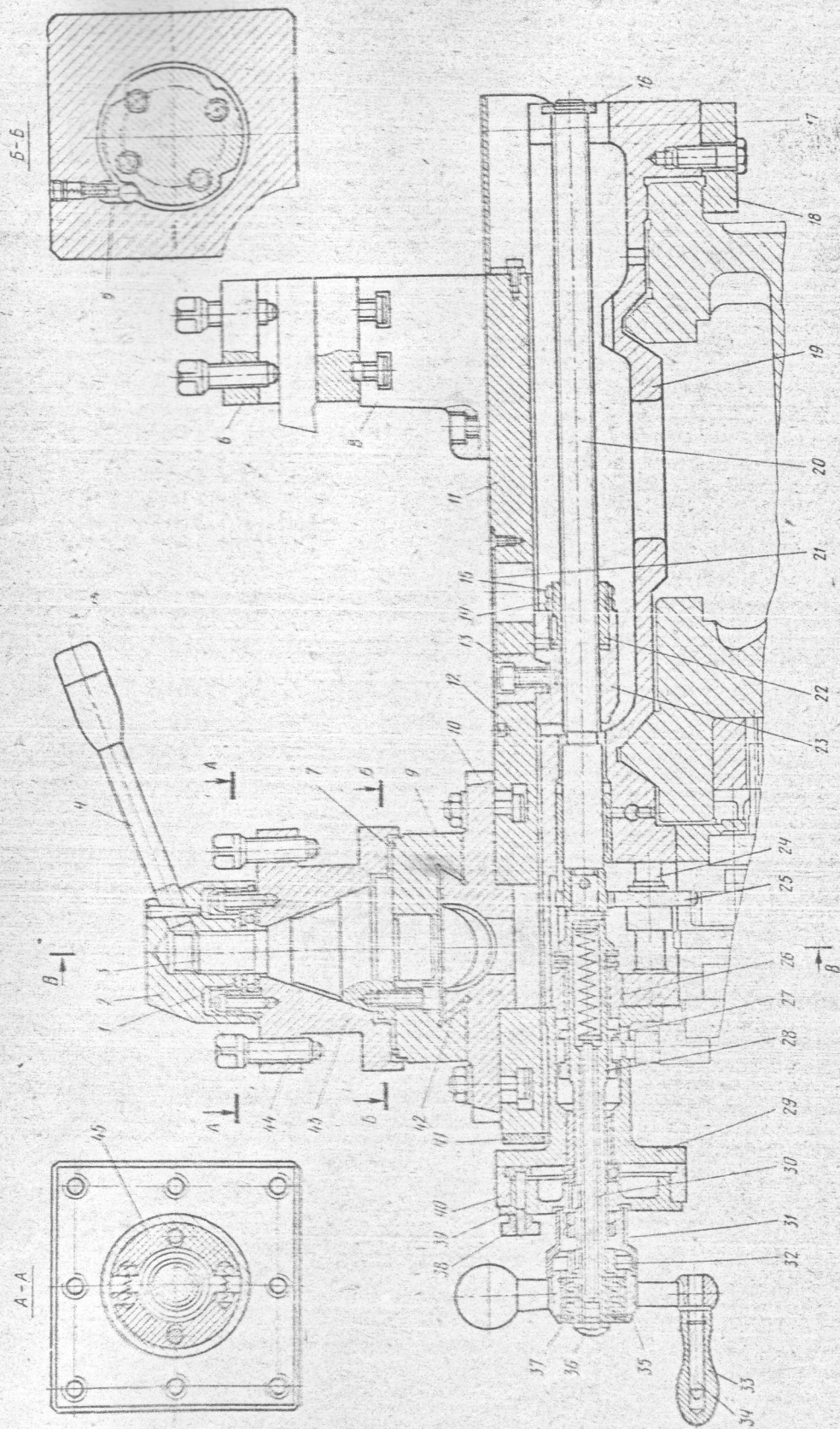


Рис. 28. Сумпор

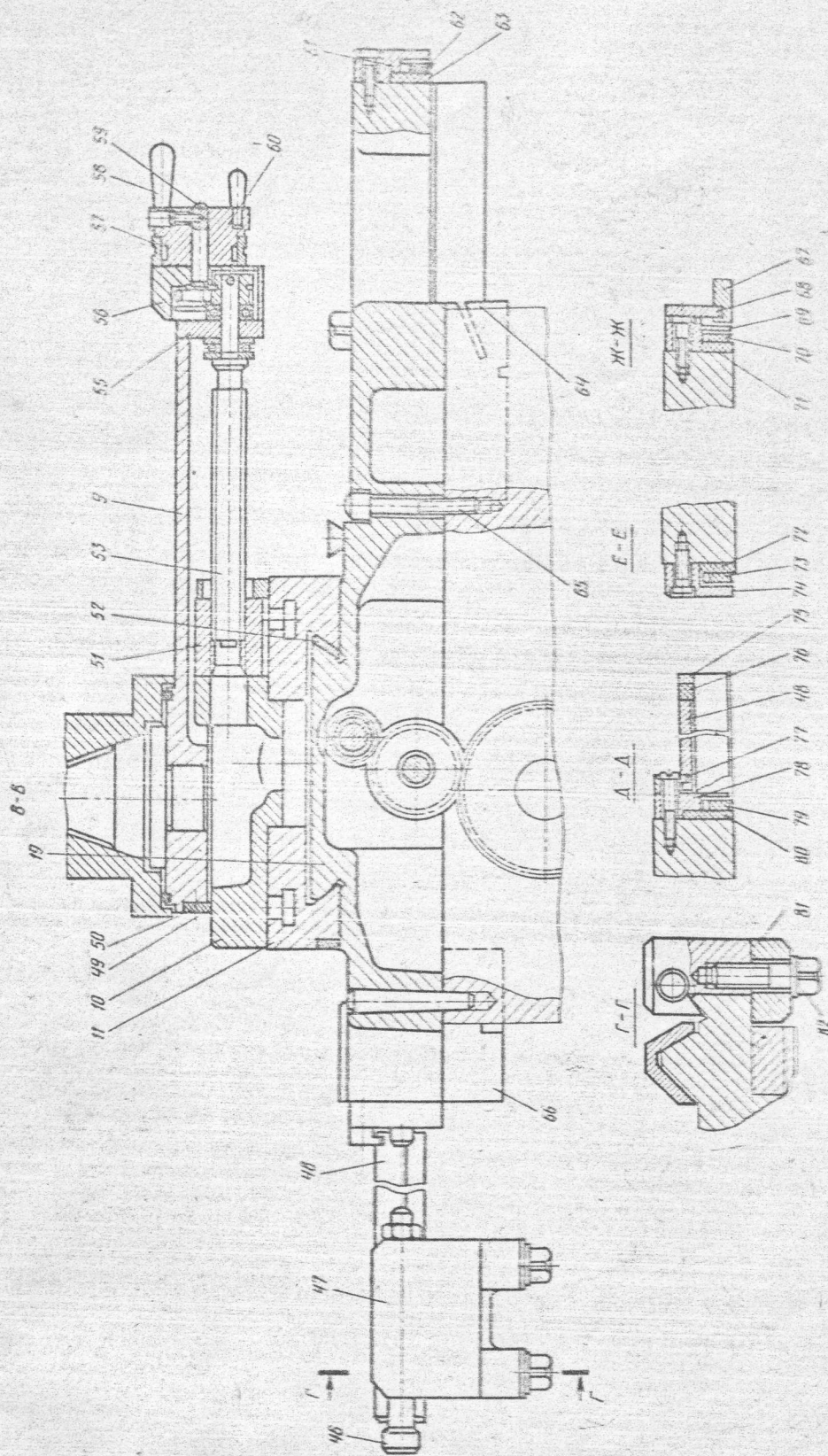


Рис. 20. Сумпорт

13.5.5. Установка оптимального зазора между кареткой 19 и планками 18, 64 и 66 осуществляется путем шлифования последних.

Выборка зазора в направляющих поперечных салазок 11 и резцовых салазок 9 производится подтягиванием соответствующих клиньев 52 и 42 при помощи винтов, головки которых расположены в отверстиях протекторов 41 и 49.

13.5.6. Для удобства определения величин перемещения резцовых и поперечных салазок при обработке деталей суппорт снабжен масштабными линейками.

На резцовых салазках 9 установлена линейка с ценой деления 1 мм.

Отсчет производится по визиру, закрепленному на поворотной части 10 суппорта.

На каретке 19 установлена линейка с ценой деления 10 мм на диаметр изделия, по которой осуществляется контроль величины перемещения поперечных салазок 11 при помощи закрепленного на них визира.

Конструкция линейки, закрепленной на каретке, предусматривает установку жесткого упора поперечных перемещений, поставляемого по особому заказу.

Жесткий микрометрический упор 47 ограничения продольных перемещений крепится на передней полке станины двумя винтами 82.

13.5.7. Станок 16К20П комплектуется суппортом с механическим приводом резцовых салазок (рис. 30, 31), который также по особому заказу может быть поставлен со станком 16К20. Включение механического перемещения резцовых салазок 9 осуществляется вытягиванием на себя кнопки 122 при зажатой рукоятке 129. Величина подачи резцовых салазок равна $\frac{1}{4}$ величины продольной подачи суппорта.

Примечание. Номера, начинающиеся со 100, обозначены детали, относящиеся только к суппорту с механическим приводом резцовых салазок. Числами меньше 100 — детали, унифицированные от суппорта с ручным перемещением резцовых салазок (рис. 28, 29).

13.5.8. Представленная на рис. 32 схема служит для правильной установки заглушек, пробок и прокладок системы смазки в каретку при ремонте станка.

13.6. Моторная установка

(рис. 33, 34)

13.6.1. При уменьшении крутящего момента на шпинделе (см. табл. 1, п. 12.1.2.) в первую очередь следует проверить натяжение ремней главного привода. Если ремни недостаточно натянуты, то нужно, ослабив винты 1, плавным вращением гайки 7 против часовой стрелки опустить вниз подмоторную плиту 6 до требуемого натяжения ремней, после чего винты 1 завернуть до отказа.

13.6.2. Натяжение ремня привода насоса системы смазки осуществляется поднятием бака 2, для чего нужно отпустить три винта 3 (на чертеже показан один), при помощи которых бак крепится к подмоторной плите 6.

13.7. Механизм управления

фрикционной муфтой

главного привода

(рис. 35)

13.7.1. Конструкция механизма исключает возможность включения или выключения фрикционной муфты при случайном нажатии на рукоятки 9 и 12, которые заблокированы между собой следующим образом.

При работе рукояткой 12 рукоятка 9 повторяет операции первой. Выключение возможно любой из рукояток. Если же муфта была включена рукояткой 9, то выключение можно произвести рукояткой 12 только при условии предварительного поворота этой рукоятки в соответствующее рабочее положение с последующим возвращением в нейтральное (среднее) положение для выключения.

13.8. Коробка передач

(сменные шестерни)

(рис. 36)

13.8.1. Коробка передач (сменные шестерни) служит для передачи вращения от выходного вала (ось I) шпиндельной бабки на выходной вал (ось II) коробки подач с помощью установки комбинаций сменных шестерен в соответствии со схемами таблицы (рис. 11 и 12). Станок можно наладивать на нарезание различных резьб.

Сменные шестерни K и N монтируются на шлицевых валах и закрепляются болтами 9 через шайбы 8.

Промежуточные шестерни L и M устанавливаются на шлицевой втулке 10 оси 13, закрепляемой при помощи ключа в требуемом месте паза кронштейна 3, который фиксируется гайкой 6.

13.8.2. На торцах сменных шестерен K, L, M, N нанесены условные обозначения деталей (см. упаковочный лист), число зубьев z и модуль m.

13.8.3. При закреплении кронштейна 3 и оси 13 нужно установить сменные шестерни с минимальным радиальным зазором.

Нельзя забывать о регулярной смазке (см. п. 6.2. «Карта смазки») сменных шестерен и втулки 10, которая смазывается через колпачковую масленку 12.

13.9. Станина, рейки,

ходовой винт,

ходовой вал и привод быстрых

перемещений суппорта

(рис. 37)

13.9.1. Натяжение ремня привода быстрых перемещений суппорта осуществляется регулировочным винтом 3, который контрится гайкой 2.

13.9.2. При чистке ходового вала 13 и ходового вала 14 необходимо снять шитки 9 и 10. Для этого нужно отпустить винты 19 и вынуть шитки со стороны заднего кронштейна 18.

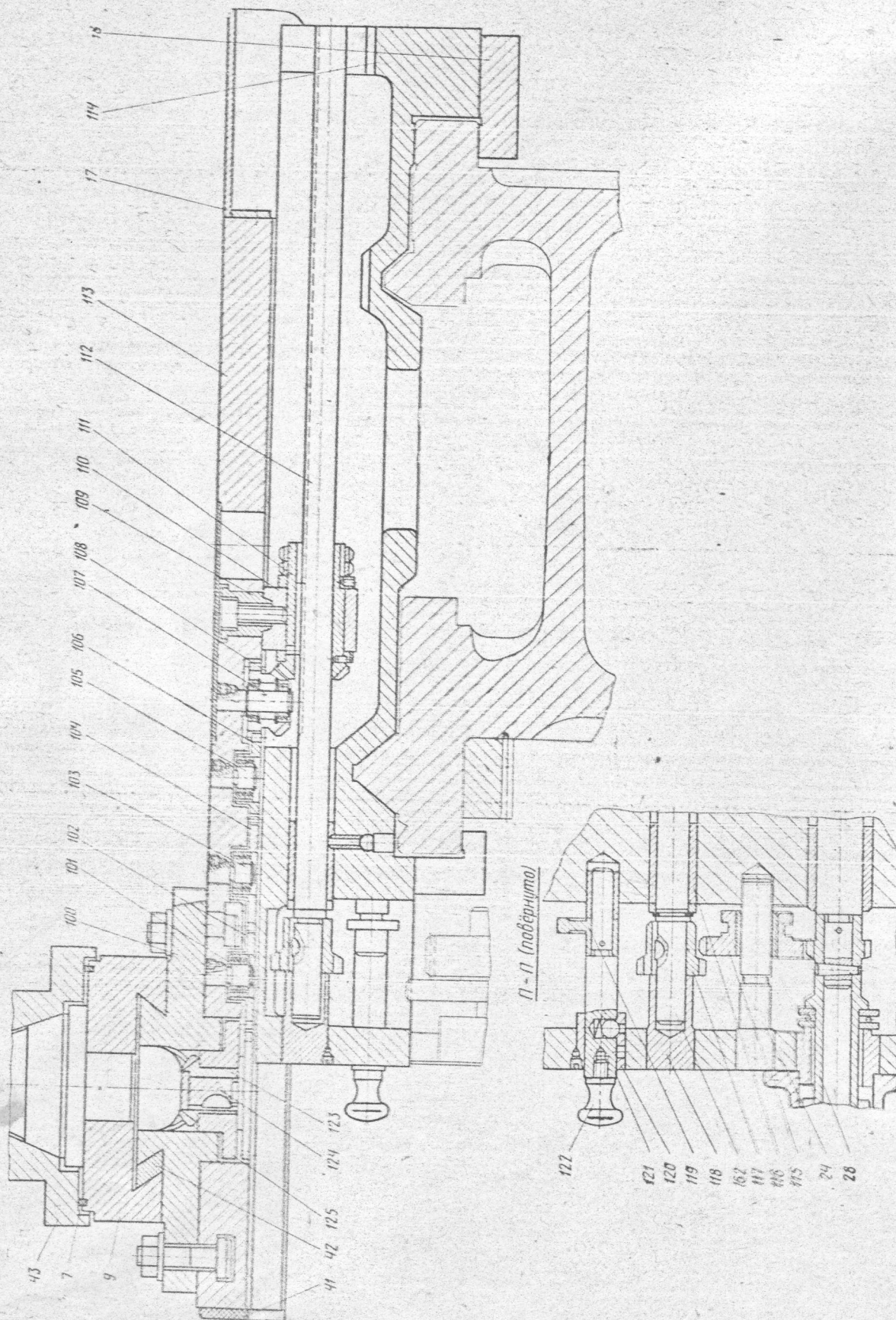


Рис. 30. Суппорт с механическим приводом резовых салазок

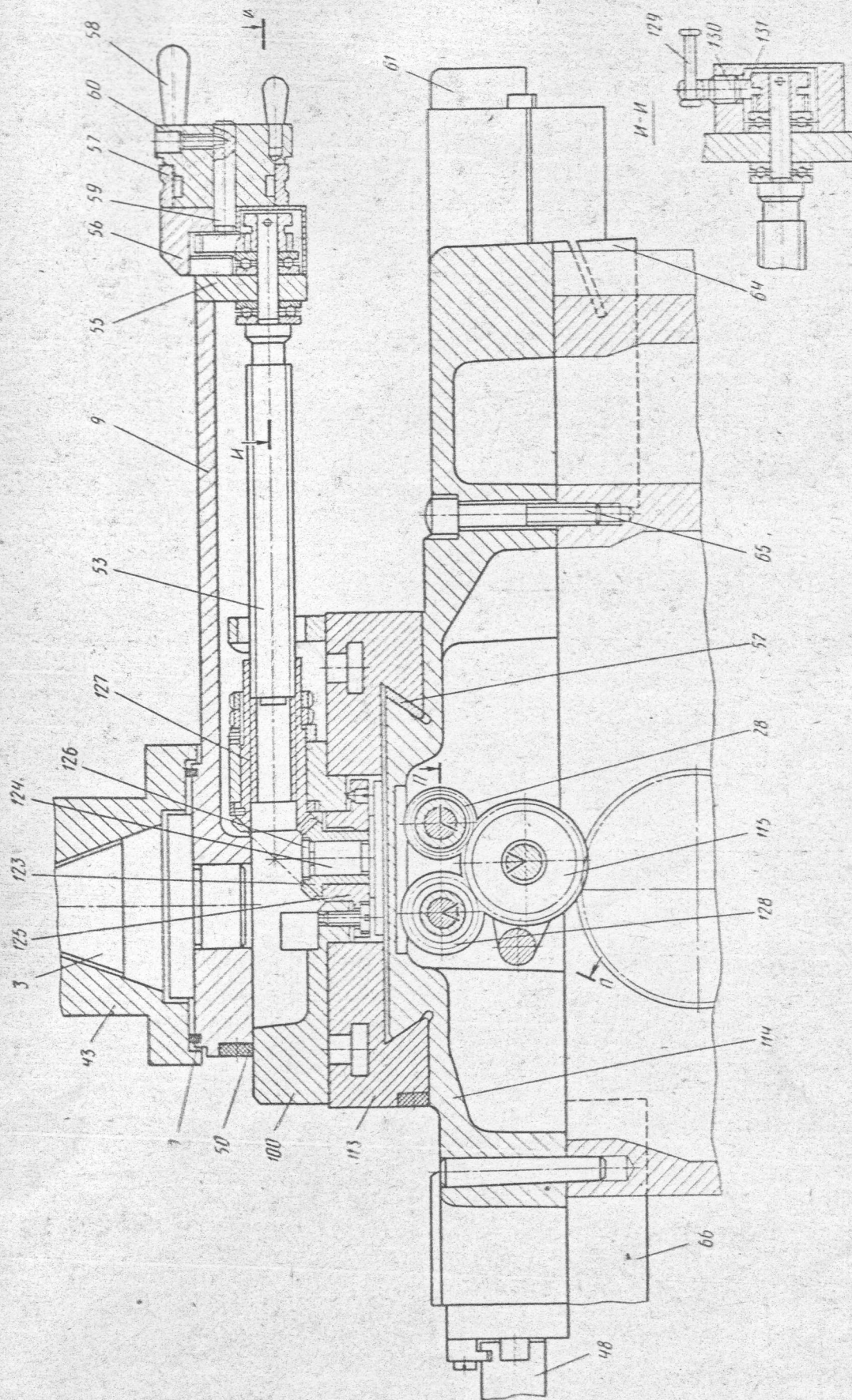


Рис. 31. Суппорт с механическим приводом резонанных салазок

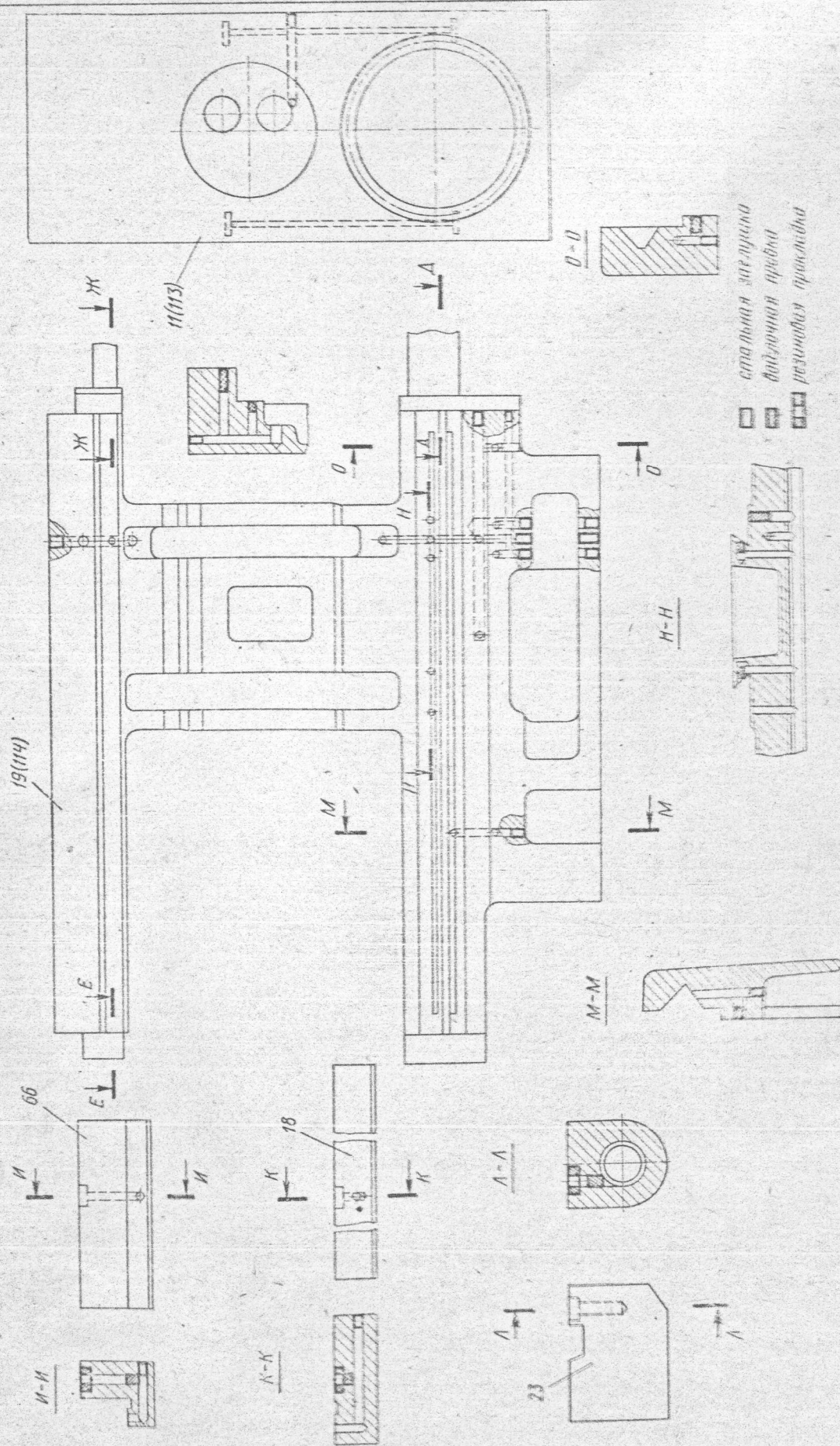


Рис. 32. Схема расположения заглушек, пробок и прокладок в каретке

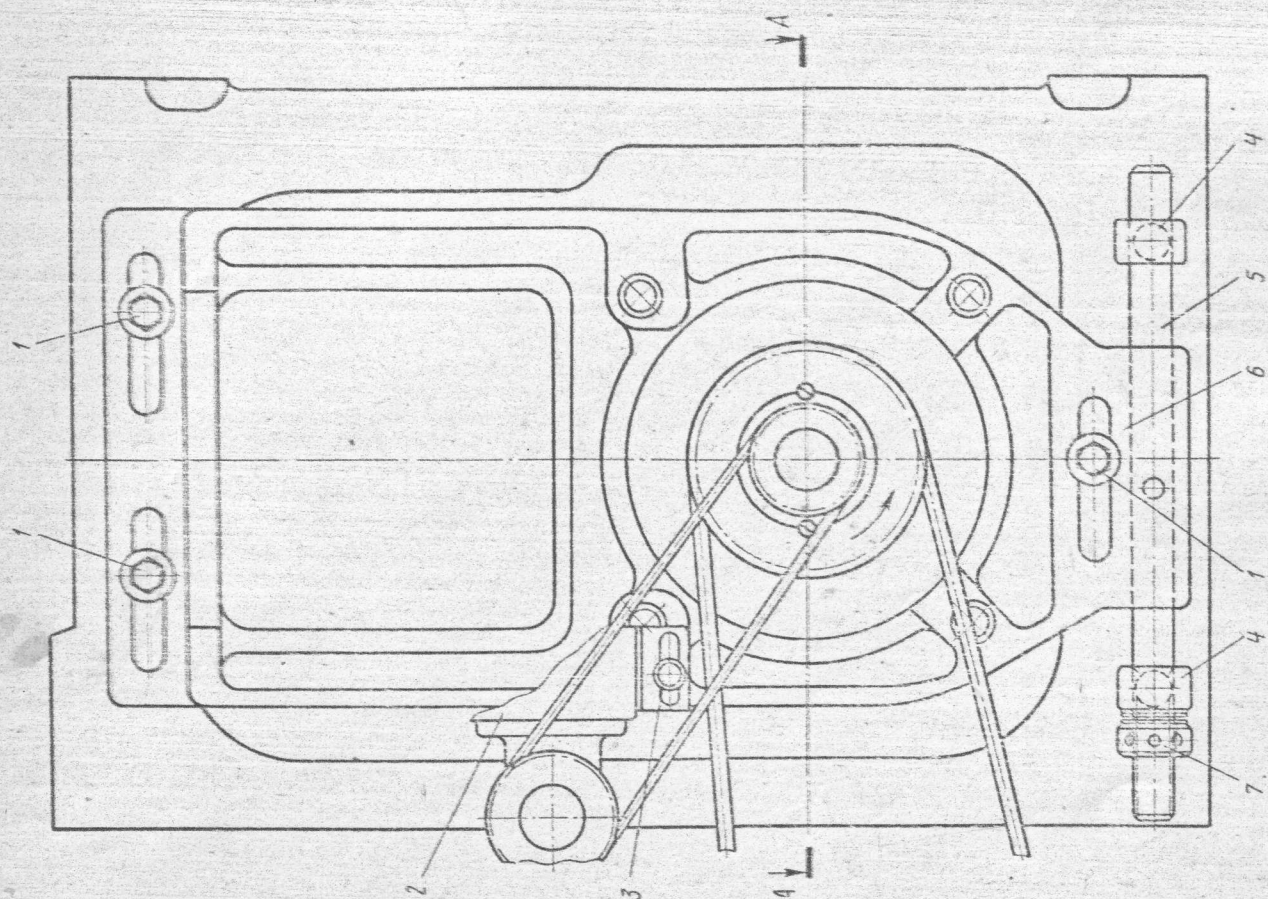


Рис. 33. Моторная установка

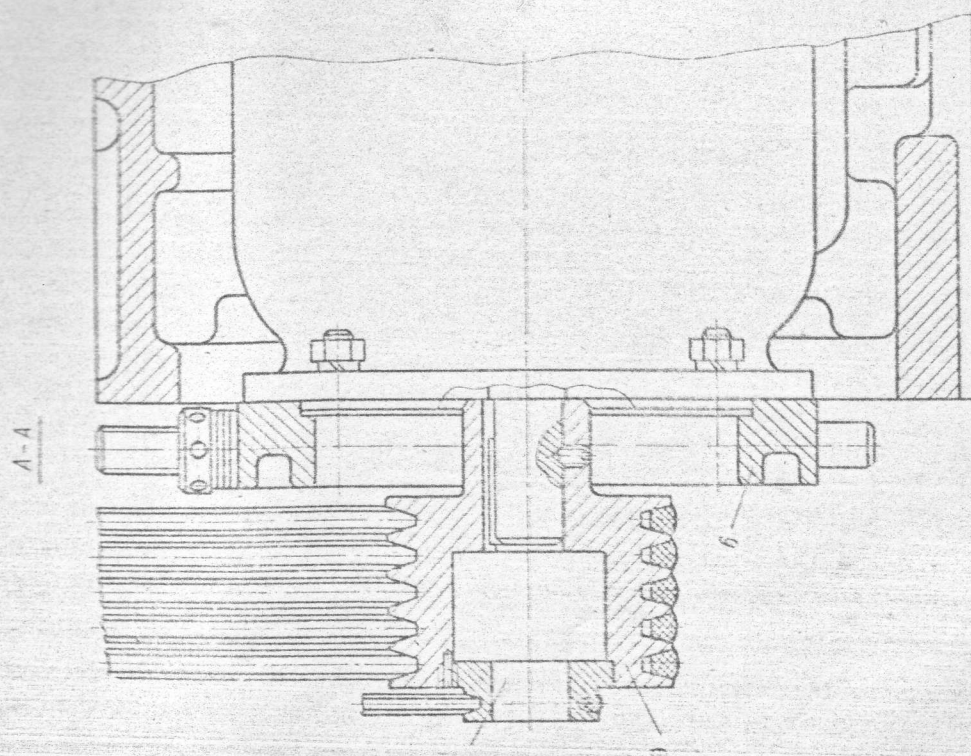


Рис. 34. Моторная установка

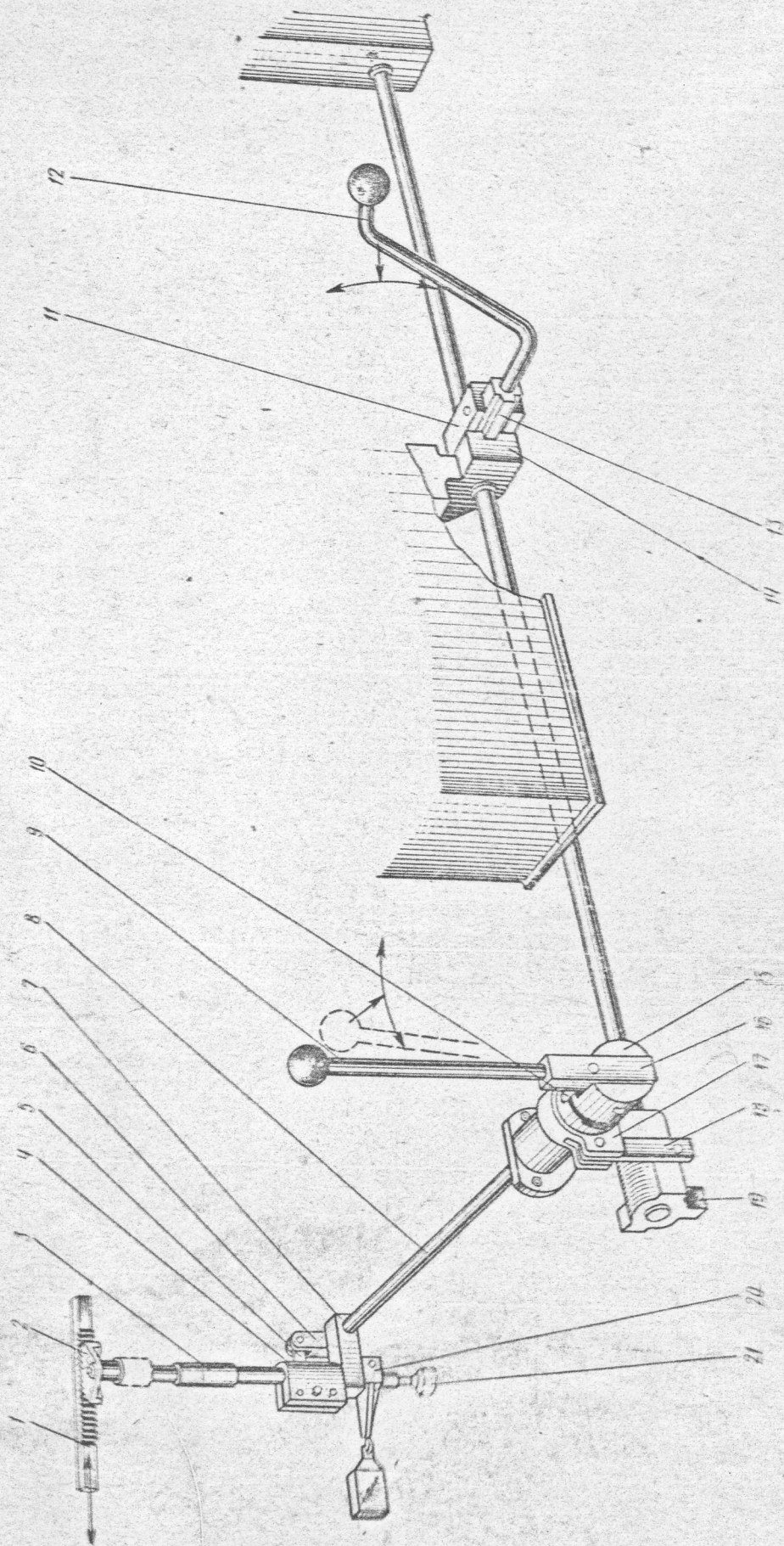


Рис. 35. Механизм управления фрикционной муфтой главного привода

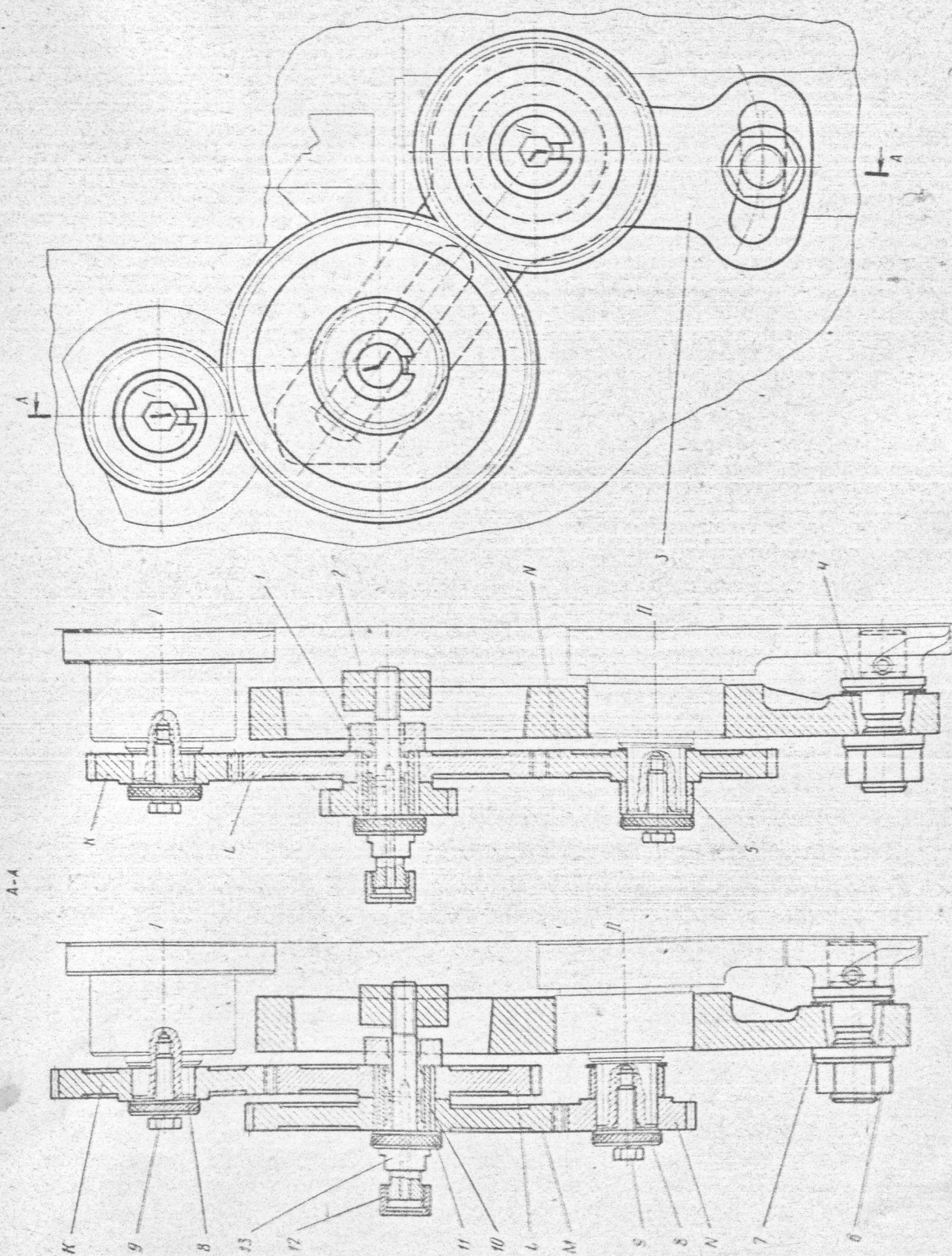


Рис. 36. Коробка передач (сменные шестерни)

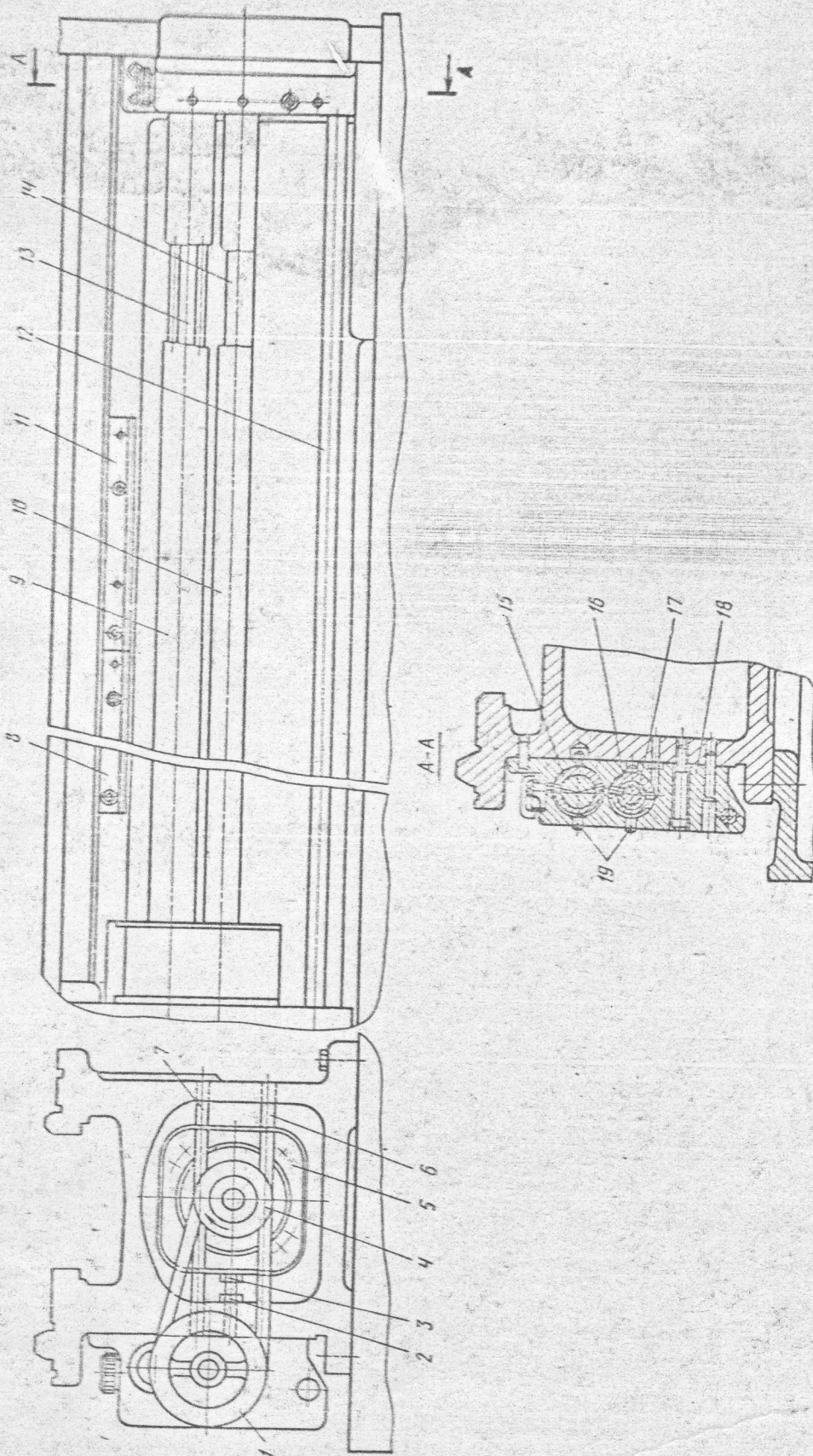


Рис. 37. Станина, рейки, ходовой винт, ходовой вал и привод быстрых перемещений суппорта

13.9.3. Еще раз обращаем внимание на необходимость указания расстояния между центрами (р. м. ц.) при заказе запасных частей. Для заказа реек следует руководствоваться таблицей:

р. м. ц.	710	1000	1400	2000
№ рейки	8	8	11	8
Кол-во	1	1	1	2

13.9.4. Установка и снятие мостика (рис. 38). Станок 16K20Г поставляется с установленным на станине мостиком 3. При необходимости обработки деталей большого диаметра над выемкой в станине мостик снимается. Для этого нужно вывернуть пробки 1, удалить винты 2 и штифты 4.

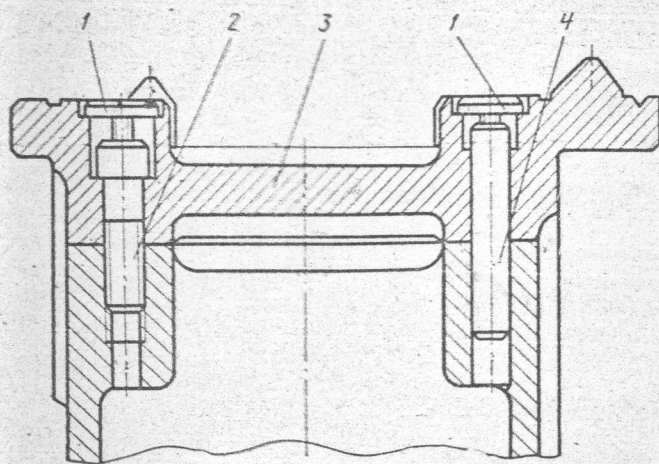


Рис. 38. Чертеж установки мостика на станину

Во избежание нанесения забоин мостик положить на подкладку из мягкого материала и для предотвращения коррозии покрыть тонким слоем масла.

Перед установкой мостика на станину следует очень тщательно протереть посадочные поверхности станины и мостика и убедиться в отсутствии забоин.

13.9.5. Следует знать, что при обработке деталей над выемкой на планшайбе диаметром 500 мм ($19\frac{11}{16}$ ") число оборотов шпинделя не должно превышать 400 об/мин. При обработке несбалансированных изделий число оборотов должно быть снижено.

13.10. Держатель центрального инструмента

(рис. 39)

13.10.1. В руководстве под определением «центральный инструмент» понимается режущий инструмент для обработки отверстий, ось которых совпадает с осью шпинделя (например, сверла, зенкеры, развертки и т. п.).

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

Держатель 1 устанавливают в позицию резцедержателя 6, маркированную символом, обозначающим сверло, до упора в его боковую грань и зажимают винтами 5.

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

13.10.3. Совмещение оси режущего инструмента с осью шпинделя осуществляется перемещением поперечных салазок суппорта до совпадения визира с риской на каретке, обозначенной символом, иден-

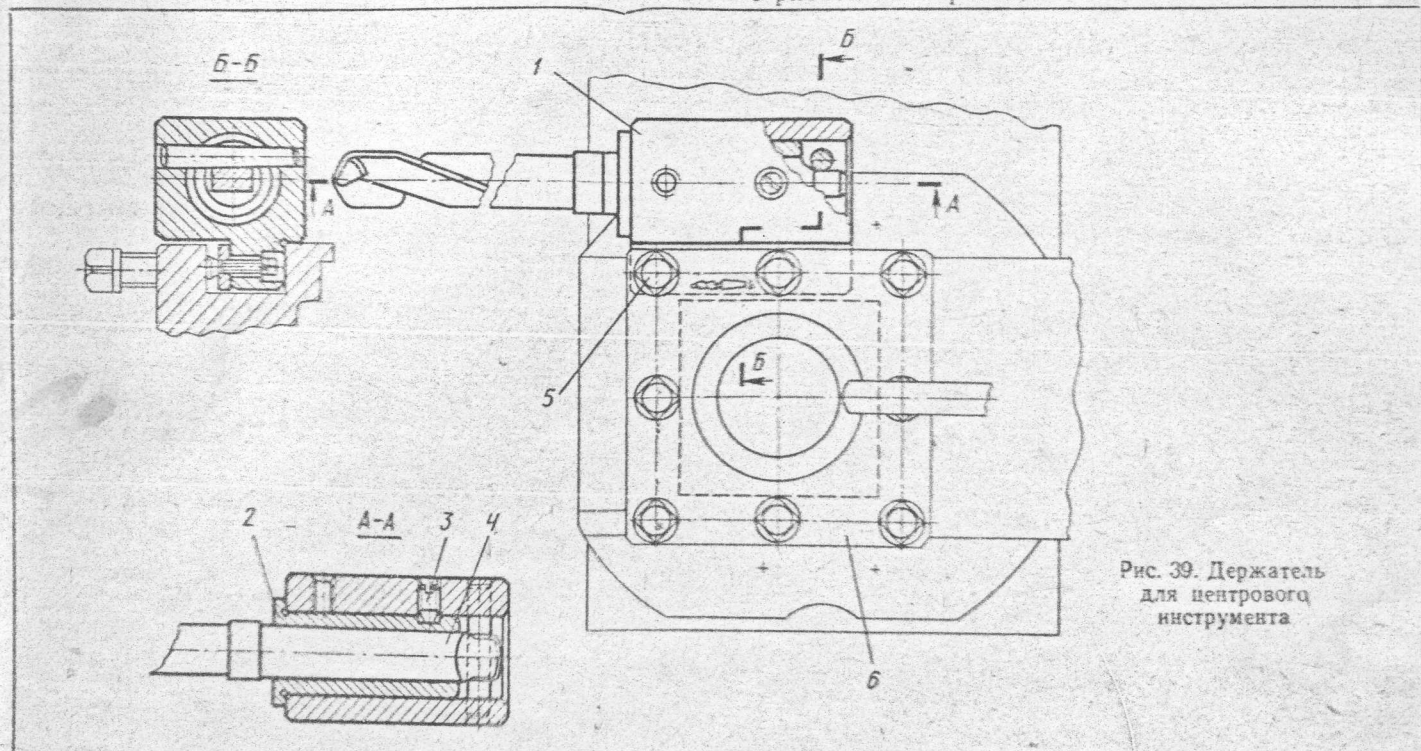


Рис. 39. Держатель для центрального инструмента

тичным нанесенному на резцедержателе. Причем визир должен быть вдвинут в кронштейн до упора.

Коррекция положения оси режущего инструмента производится рукояткой перемещения поперечных салазок.

13.11 Резцовая оправка для обработки деталей над выемкой в станине (рис. 40)

13.11.1. Станок 16К20Г комплектуется специальной резцовой оправкой для обработки деталей над выемкой в станине, предотвращающей свисание каретки с направляющих станины.

13.11.2. Оправка 1 устанавливается в держателе 2, как это показано на рис. 40. Резец 4 крепится винтами 5.

13.11.3. Обработка с использованием оправки должна производиться на минимальных режимах.

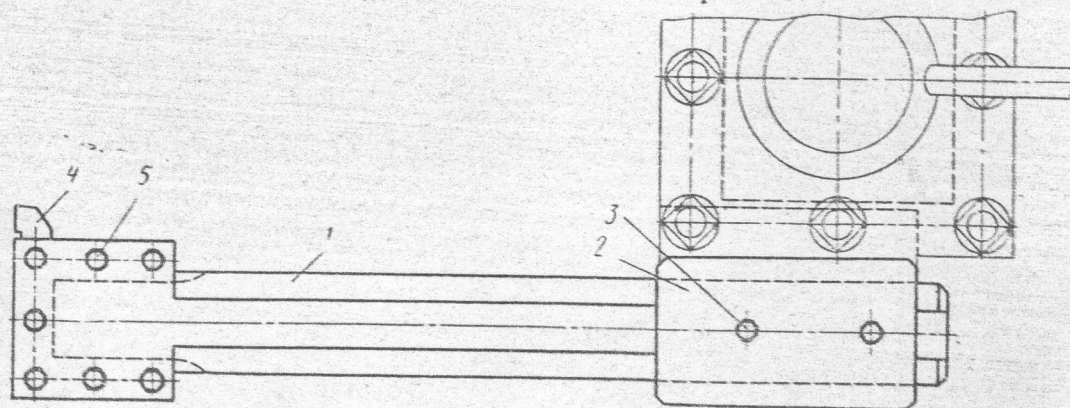


Рис. 40. Резцовая оправка для обработки деталей над выемкой в станине

14. КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА

(рис. 41)

14.1. Кинематическая схема приведена для понимания связей и взаимодействия основных элементов станка. На выносках проставлены числа

зубьев (z) шестерен (звездочкой обозначено число заходов червяка).

Цифрой 1 обозначен суппорт с механическим перемещением резцовых салазок (п. 13.5.7.).

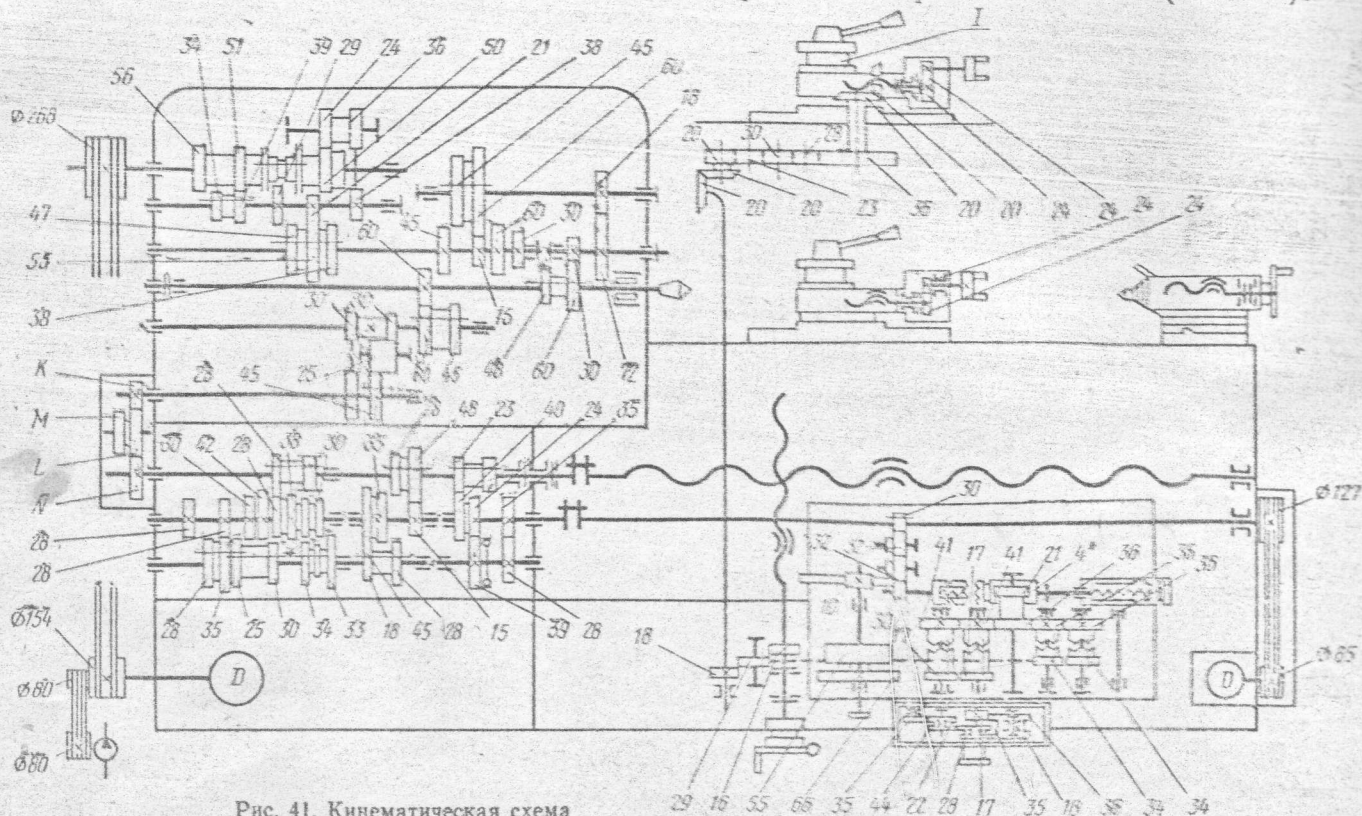


Рис. 41. Кинематическая схема

15. СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОДШИПНИКОВ

(рис. 42)

15.1. Заказывать подшипники следует в соответствии с данными, приведенными в перечне подшипников качения (п. 15.2).

15.2. Перечень подшипников качения

№ подшипника по ГОСТу	№ ГОСТа	Габарит, мм			Класс точности	Узел, в котором устанавливаются подшипники	№ по схеме (рис. 42)	Количество на станок	
		d	D	B					
ШАРИКОПОДШИПНИКИ РАДИАЛЬНЫЕ ОДНОРЯДНЫЕ									
104	8338—57	20	42	12	П	Фартук	70	1	
105	8338—57	25	47	12		Фартук	59, 74	2	
106	8338—57	30	55	13		Коробка подач	45	1	
107	8338—57	35	62	14		Шпиндельная бабка	25	1	
107	8338—57	35	62	14		Коробка подач	27	1	
108	8338—57	40	68	15		Шпиндельная бабка	5, 6	2	
109	8338—57	45	75	16		То же	3, 4	2	
110	8338—57	50	80	16		»	15, 16	2	
203	8338—57	17	40	12		Каретка	79, 80	2	
204	8338—57	20	47	14		Шпиндельная бабка	24, 37, 41	8	
					Коробка подач	38, 43, 44, 46, 47			
202	8338—57	15	35	11	П	Коробка подач	28	3	
						Фартук	67, 71		
205	8338—57	25	52	15		Шпиндельная бабка	23, 26	2	
205	8338—57	25	52	15		Коробка подач	31, 40	2	
208	8338—57	40	80	18		Шпиндельная бабка	7	1	
208	8338—57	40	80	18		Шпиндельная бабка	9, 10	2	
209	8338—57	45	85	19		Шпиндельная бабка	1, 2	2	
303	8338—57	17	47	14		Коробка подач	42	1	
304	8338—57	20	52	15		Коробка подач	34, 50	2	
1000096	8338—57	6	15	5		Фартук	83	1	
1000801	8338—57	12	21	5	П	Суппорт с механическим пере- мещением резцовых салазок	87—94	8	
1000807	8338—57	35	47	7		Коробка подач	35, 36	2	
1000814	8338—57	70	90	10		Фартук	65, 77	2	
1000900	8338—57	10	22	6		Фартук	63	1	
1000902	8338—57	15	28	7		Коробка подач	97	1	
1000905	8338—57	25	42	9		Фартук	55, 66	3	
1000907	8338—57	35	55	10		Коробка подач	29, 30	2	
7000103	8338—57	17	35	8		Коробка подач	39,	6	
						Фартук	51—54		
7000107	8338—57	35	62	9		Коробка подач	48, 49	2	
ШАРИКОПОДШИПНИКИ РАДИАЛЬНЫЕ ОДНОРЯДНЫЕ С ОДНОЙ ЗАЩИТНОЙ ШАЙБОЙ									
60104	7242—54	20	42	12		Фартук	61	1	
60210	7242—54	50	90	20		Фартук	64, 78	2	

№ подшипника по ГОСТу	№ ГОСТа	Габарит, мм			Класс точности	Узел, в котором установлены подшипники	№ по схеме (рис. 42)	Количество на станок
		d	D	B				
ШАРИКОПОДШИПНИКИ РАДИАЛЬНО-УПОРНЫЕ ОДНОРЯДНЫЕ								
46203	831—62	17	40	12		Фартук	57, 58, 68, 69, 72, 73, 76	7
46216 *	831—62	80	140	26	A	Шпиндельная бабка	20, 21	2
РОЛИКОПОДШИПНИКИ КОНИЧЕСКИЕ								
7207	333—59	35	72	18,5		Шпиндельная бабка	17	1
7305	333—59	25	62	18,5		То же	8	1
7306	333—59	30	72	21		»	11	1
7308	333—59	40	90	25,5		»	18	1
7309	333—59	45	100	27,5		»	19	1
7507	333—59	35	72	24,5		»	14	1
7604	333—59	20	25	22,5		»	12, 13	2
ШАРИКОПОДШИПНИКИ УПОРНЫЕ ОДИНАРНЫЕ								
8102	6874—54	15	28	9		Суппорт с механическим перемещением резцовых салазок	98, 99	2
8103	6874—54	17	30	9		Фартук	75	1
8104	6874—54	20	35	10		Каретка	81	1
8105	6874—54	25	42	11		Каретка, задняя бабка, фартук	56, 60, 82, 86	4
8106	6874—54	30	47	11	C	Коробка подач	32, 33	2
8107K	6874—54	35	52	12		Резцовая головка	84	
8202	6874—54	15	32	12		Фартук	62	1
8205	6874—54	25	47	15		Задняя бабка	85	1
РОЛИКОПОДШИПНИКИ РАДИАЛЬНЫЕ ДВУХРЯДНЫЕ С КОРОТКИМИ ЦИЛИНДРИЧЕСКИМИ РОЛИКАМИ								
3182120 *	7634—56	100	150	37	C	Шпиндельная бабка	22	1
РОЛИКОПОДШИПНИК КОНИЧЕСКИЙ ДВУХРЯДНЫЙ С МАЛЫМ УГЛОМ КОНУСА И БОРТОМ НА НАРУЖНОМ КОНЦЕ								
697920Л **	ТУСТ 5434	98, 425	152,4	92	СТ	Шпиндельная бабка	95	1
РОЛИКОПОДШИПНИК КОНИЧЕСКИЙ ОДНОРЯДНЫЙ С МАЛЫМ УГЛОМ КОНУСА И АВТОМАТИЧЕСКИМ УСТРАНЕНИЕМ ЗАЗОРОВ								
17716Л **	ТУСТ 5434	80	140	77,07	СТ	Шпиндельная бабка	96	1

* Для станков, поставленных со шпиндельными подшипниками, изображенными на рис. 16.

** Для станков, поставленных со шпиндельными подшипниками, изображенными на рис. 19.

Примечание. Подшипники, обозначенные на схеме позициями с 57 по 94, устанавливаются только в суппорте с механическим перемещением резцовых салазок.

Номерами 20, 21, 22 и 95, 96 обозначены шпиндельные подшипники (см. примечание к п. 13.1.5.).

* Для станков, поставленных со шпиндельными подшипниками, изображенными на рис. 16.

** Для станков, поставленных со шпиндельными подшипниками, изображенными на рис. 19.

Примечание. Подшипники, обозначенные на схеме позициями с 57 по 94, устанавливаются только в суппорте с механическим перемещением резцовых салазок.

Номера 20, 21, 22 и 95, 96 обозначены шпиндельные подшипники (см. примечание к п. 13.1.5.).

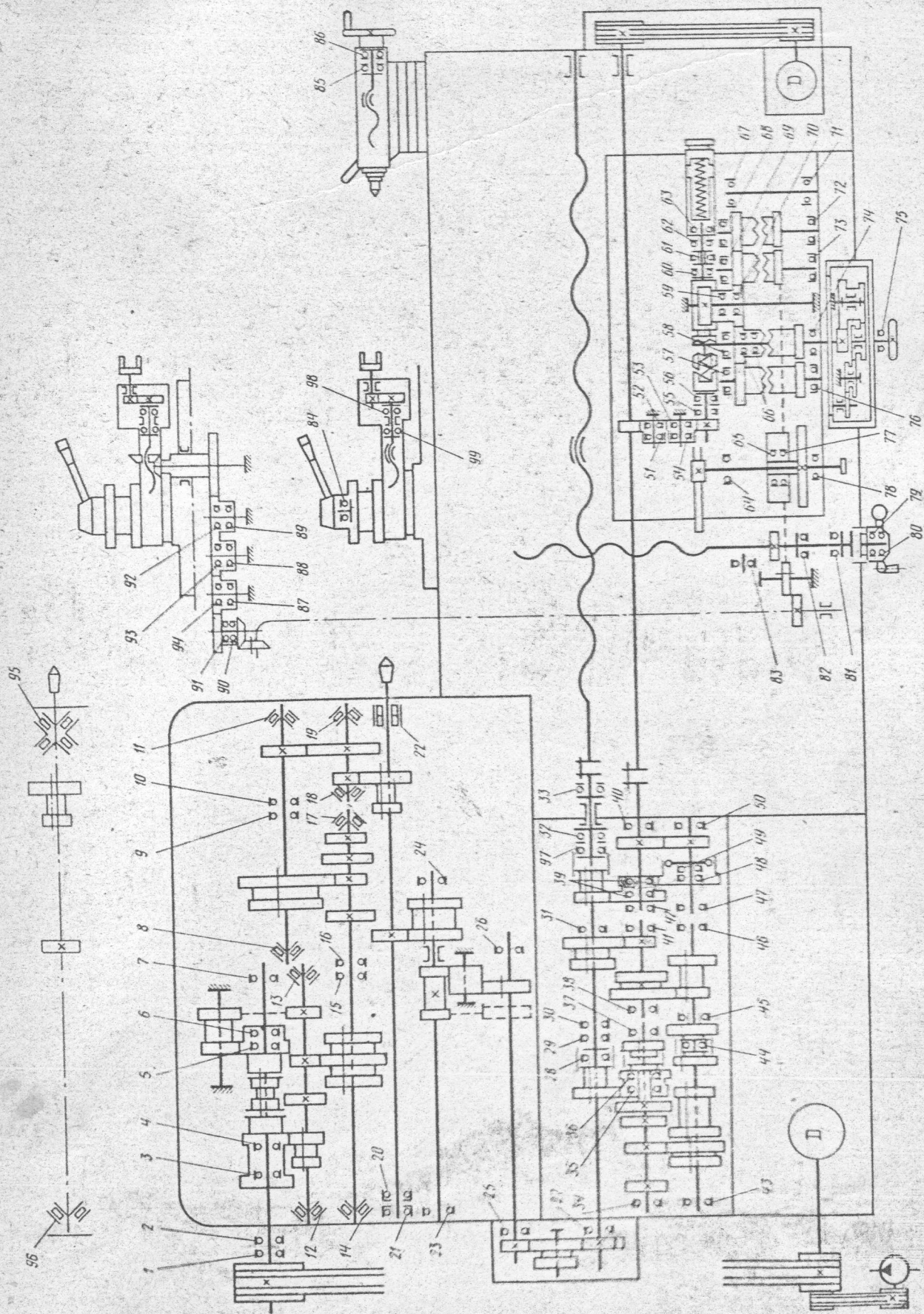


Рис. 42. Схема расположения подшипников

16. ХАРАКТЕРНЫЕ ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

16.1. В станках 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. 16.2), а также с соответствующим пунктом раздела 13.

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

В случае, если характер неисправности не совпадает с перечисленными и ее устранение вызывает затруднения, обращайтесь на наш завод.

16.2. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Характер неисправности	Причины возникновения	Методы устранения
Станок не запускается	Срабатывают блокировочные устройства	Проверить надежность закрытия двери шкафа, кожуха коробки передач
	Падение или отсутствие напряжения питающей сети	Проверить наличие и величину напряжения в сети
Произвольное отключение электродвигателя во время работы	Срабатывание теплового реле от перегрузки двигателя	Уменьшить скорость резания или подачу
Крутящий момент шпинделя меньше указанного в руководстве	Недостаточное натяжение ремней	Увеличить натяжение ремней
	Слабо затянута фрикционная муфта	Увеличить затяжку муфты
Торможение происходит слишком медленно	Слабое натяжение тормозной ленты	Увеличить натяжение тормозной ленты

Продолжение

Характер неисправности	Причины возникновения	Методы устранения
Не вращается диск маслоуказателя	Нет масла в системе	Залить масло
	Засорился один из фильтров	Очистить фильтр
Усилие подачи суппорта меньше указанного в руководстве	Недостаточно затяжута пружина перетяжного устройства	Подтянуть пружину
Насос охлаждения не работает	Недостаток жидкости	Долить
	Перегорели предохранители	Заменить
Станок вибрирует	Неправильная установка станка на фундаменте по уровню	Выверить станок
	Слабо затянуты стержни направляющих суппорта	Подтянуть прижимные планки и клинья
	Неправильно выбран режим резания, неправильно заточен резец	Изменить скорость резания, подачу, заточку резца
Станок не обеспечивает точность обработки	Поперечное смещение задней бабки при обработке в центрах	Отрегулировать положение задней бабки
	Деталь, закрепленная в патроне, имеет большой вылет	Деталь поддерживать люнетом или поджать центром
	Нежесткое крепление резцедержателя	Подтянуть рукоятку резцедержателя
	Нежесткое крепление патрона на шпинделе	Подтянуть крепежные винты патрона

17. РЕМОНТ

17.1. В разделе даны рекомендации по восстановлению работоспособности станка, составленные в соответствии с принятой в СССР «Единой системой планово-предупредительного ремонта и рациональной эксплуатации технологического оборудования машиностроительных предприятий» (издательство «Машиностроение» 1967 г.).

17.2. При эксплуатации станка в соответствии с требованиями и рекомендациями, изложенными в предшествующих разделах, и соблюдении профи-

лактических мероприятий настоящего раздела его межремонтный цикл (срок работы до первого капитального ремонта) равен 10 годам при двухсменной работе.

За период межремонтного цикла станок должен быть подвергнут шести осмотрам, четырем малым ремонтам и одному среднему в сроки, указанные в рекомендуемом графике плановых ремонтных работ (рис. 43).

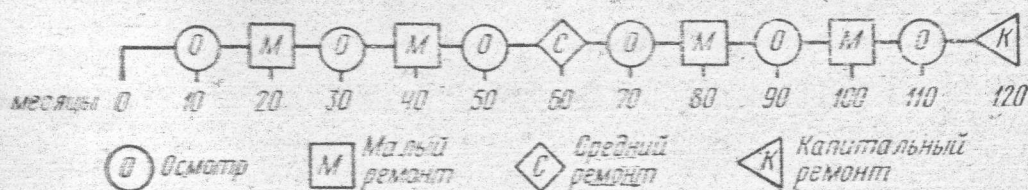


Рис. 43. Рекомендуемый график плановых ремонтных работ

Следует учитывать, что наибольшую эффективность использования станка может обеспечить рациональное чередование и периодичность осмотров и плановых ремонтов, выполняемых с учетом конкретных для каждого отдельного станка условий эксплуатации.

17.3. ТИПОВЫЕ РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПРИ ПЛАНОВЫХ РЕМОНТАХ

17.3.1. Осмотр.

Наружный осмотр без разборки для выявления дефектов станка в целом и по узлам.

Проверка прочности и плотности неподвижных жестких соединений (основания с фундаментом; станины с основанием; шпиндельной бабки, коробки подач со станиной; каретки с фартуком; шкивов с валами и т. п.).

Открывание крышек узлов для осмотра и проверка состояния механизмов.

Выборка люфта в винтовой паре привода поперечных салазок.

Проверка правильности переключения рукояток скоростей шпинделя и подач.

Регулирование фрикционной муфты главного привода и ленточного тормоза шпинделя.

Подтягивание прижимных планок каретки и клиньев поперечных и резцовых салазок.

Очистка сопрягаемых поверхностей резцедержателя, зачистка забоя и царапин.

Проверка состояния направляющих станины и каретки, зачистка забоя, царапин, задиров.

Очистка и промывка протекторов на каретке, салазках суппорта и задней бабке.

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

Чистка, натяжение, ремонт или замена ремней главного привода, привода быстрых ходов суппорта и привода насоса смазки.

Проверка состояния и мелкий ремонт системы охлаждения.

Проверка состояния и мелкий ремонт системы смазки.

Проверка состояния, очистка и мелкий ремонт ограждающих кожухов, щитков и т. п.

Выявление изношенных деталей, требующих восстановления или замены при ближайшем плановом ремонте.

17.3.2. Осмотр перед капитальным ремонтом.

Работы, выполняемые при осмотрах перед другими видами ремонтов и, кроме того, выявление

деталей, требующих восстановления или замены, эскизирование или заказ чертежей изношенных деталей из узлов, подвергающихся разборке.

Примечание. При проведении осмотров выполняются те из перечисленных работ, необходимость в которых обусловлена состоянием станка.

17.3.3. Малый ремонт.

Частичная разборка шпиндельной бабки, коробки подач, фартука, а также других наиболее загрязненных узлов. Открывание крышек и снятие кожухов для внутреннего осмотра и промывки остальных узлов.

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

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

Регулирование фрикционной муфты главного привода, добавление дисков; регулирование ленточного тормоза шпинделя.

Зачистка заусенцев на зубьях шестерен и шлицах.

Замена или восстановление изношенных крепежных и регулировочных деталей резцедержателей.

Пришабривание или зачистка регулировочных клиньев, прижимных планок и т. п.

Зачистка ходового винта, ходового вала, винтов привода поперечных и резцовых салазок суппорта.

Зачистка и промывка посадочных поверхностей резцовой головки.

Проверка работы и регулирование рычагов и рукояток органов управления, блокирующих, фиксирующих, предохранительных механизмов и ограничителей; замена изношенных сухарей, штифтов пружин и других деталей указанных механизмов.

Замена изношенных деталей, которые предположительно не выдержат эксплуатации до очередного планового ремонта.

Зачистка забоя, заусенцев, задиров и царапин на трущихся поверхностях направляющих станины, каретки, салазках суппорта и задней бабки.

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

Ремонт и промывка системы смазки и ликвидирование утечек.

Регулирование плавности перемещения каретки, салазок суппорта; подтягивание клиньев прижимных планок.

Проверка состояния и зачистка зубчатых муфт.

Проверка и ремонт систем пневмооборудования и охлаждения; ликвидирование утечек.

Выявление деталей, требующих замены или восстановления при ближайшем плановом ремонте.

Проверка точности установки станка и выборочно других точностных параметров.

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

Примечание. При малом ремонте выполняются те из указанных работ, которые вызваны состоянием ремонтируемого станка, за исключением работ, предусмотренных в трех последних пунктах, которые должны выполняться во всех случаях.

17.3.4. Средний ремонт.

Проверка на точность перед разборкой.

Измерение износа трущихся поверхностей перед ремонтом базовых деталей.

Частичная разборка станка.

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

Контроль жесткости шпиндельного узла (см. п. 13.1.5.).

Замена или восстановление изношенных втулок и подшипников качения.

Замена или добавление фрикционных дисков и замена ленты тормоза шпинделя.

Замена изношенных зубчатых колес и муфт.

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

Замена изношенных крепежных деталей.

Замена или восстановление и пригонка регулировочных клиньев и прижимных планок.

Восстановление точности ходового винта (путем прорезки).

Проверка и зачистка неизношенных деталей, оставаемых в механизмах станка.

Ремонт насоса подачи охлаждающей жидкости и арматуры.

Ремонт или замена арматуры местного освещения.

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

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

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

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

Сборка отремонтированных узлов; проверка правильности взаимодействия узлов и всех механизмов станка.

Окрашивание наружных нерабочих поверхностей с подшпаклевкой.

Обкатка станка на холостом ходу на всех скоростях и подачах.

Проверка на шум и нагрев.

Проверка станка на соответствие нормам точности.

17.3.5. Капитальный ремонт.

Проверка станка на точность перед разборкой.

Измерение износа трущихся поверхностей перед ремонтом базовых деталей.

Полная разборка станка и всех его узлов.

Промывка, протирка всех деталей.

Осмотр всех деталей.

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

Восстановление или замена изношенных деталей.

Ремонт системы охлаждения.

Смена насоса системы смазки и ее ремонт.

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

Замена протекторов на каретке, салазках суппорта, задней бабке.

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

Шпаклевка и окраска всех необработанных поверхностей в соответствии с требованиями по отделке нового оборудования.

Обкатка станка на холостом ходу на всех скоростях и подачах.

Проверка на шум и нагрев.

Проверка состояния фундамента, исправление его и установка станка в соответствии с разделом 4 настоящего руководства.

17.4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ УХОДУ И РЕМОНТУ СТАНКА

17.4.1. Поддержание станка в работоспособном состоянии обеспечивается своевременно проводимыми профилактическими мероприятиями и высококачественным ежедневным обслуживанием.

Станок 16К20П следует периодически подвергать проверкам на соответствие нормам точности.

17.4.2. Нужно избегать лишней разборки станка, в особенности узлов, определяющих выходную точность (шпиндельной группы, винторезной цепи).

17.4.3. Демонтированные при ремонте узлы и ответственные детали должны храниться на специальных мягких подкладках.

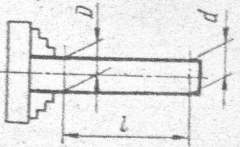


17.4.4. Ремонт должны выполнять специально подготовленные слесари высокой квалификации.

17.4.5. Применяемые измерительные инструменты и приборы должны быть проверены в измерительной лаборатории и аттестованы.

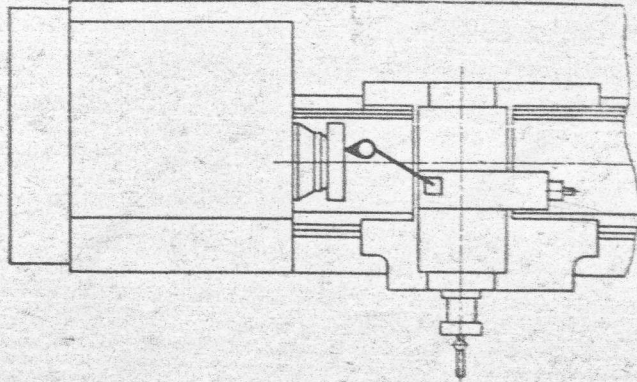
18. УКАЗАНИЯ О ПРОВЕДЕНИИ КОНТРОЛЯ ТОЧНОСТИ

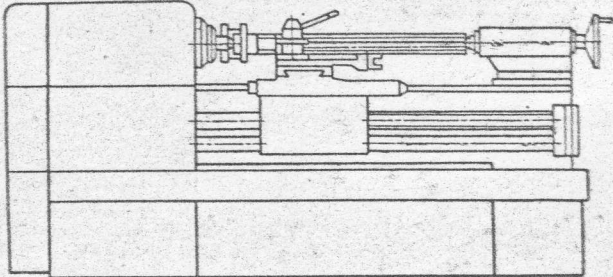
В этом разделе приведены три арбитражные проверки точности станков, к которым следует прибегнуть при снижении точности обрабатываемых деталей.

Проверка 1

Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мм	
		16K20, 16K20Г, 16K25 по ГОСТ 42-56	16K20П по ГОСТ 1969-43
Точность изделия после чистовой обточки на станке (отсутствие: а) овальности, б) конусности)	   <p>Стальной или чугунный валик диаметром до 50 мм и свободной длиной, приблизительно равной 4 диаметрам, обрабатывается при закреплении в патроне или в коническом отверстии шпинделя (без поддержки задней бабкой). После обточки валик измеряется микрометром с миллиметром. Погрешность определяется: а) разностью взаимно перпендикулярных диаметров, одного и того же любого сечения валика: $\Delta' = D' - D''$; б) разностью диаметров, расположенных в одной осевой плоскости: $\Delta = D - d$ на длине l.</p>	а) 0,01 б) 0,01 на длине $l = 100$	а) 0,005 б) 0,01 на длине $l = 150$

Проверка 2

Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мм	
		16K20, 16K20Г, 16K25 по ГОСТ 42-56	16K20П по ГОСТ 1969-63
Плоскостность торцовой поверхности после чистовой обточки на станке	 <p>У стальной или чугунной планшайбы диаметром не менее $\frac{1}{2}$ наибольшего обрабатываемого изделия, но не более 300 мм, обрабатывается торцовая поверхность. Допускается обточка не всей торцовой поверхности, а обработка отдельных поясков не менее трех: у периферии, в середине и у центра. Проверка производится одним из следующих методов: к поверхности планшайбы или к двум установленным у ее периферии калиброванным плиткам одинаковой высоты проверочной гранью прикладывается линейка. Щупом или набором мерных плиток измеряется просвет между гранью линейки и обработанной поверхностью; на суппорте станка устанавливается индикатор так, чтобы его мерительный наконечник касался проверяемой поверхности. Поперечные салазки суппорта перемещаются в поперечном направлении на длину, равную диаметру образца. Погрешность определяется половиной разности показаний индикатора.</p>	0,015 на диаметре 200 мм	0,01 на диаметре 200 мм (только в сторону вогнутости)

Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мм	
		16K20, 16K20Г, 16K25 по ГОСТ 42—56	16K20П по ГОСТ 1969—43
Точность шага резьбы, нарезанной на станке от произвольного участ- ка ходового винта	 <p>На стальном валике, диаметр которого примерно равен диаметру ходового винта, нарезается стандартная резьба с шагом, близко соответствующим шагу ходового винта станка. При этом ходовой винт непосредственно соединяется со шпинделем через сменные шестерни с отключением механизма коробки подач. Шаг нарезанной резьбы измеряется специальным оптическим прибором.</p>	Накопленная ошибка шага нарезанной резьбы:	
		0,035 на длине 100 мм; 0,050 на длине 300 мм	0,010 на длине 50 мм; 0,015 на длине 150 мм; 0,020 на длине 300 мм

Если в результате проведенных проверок окажется, что фактические отклонения не укладываются в допустимые, то нужно подвергнуть станки 16K20, 16K20Г, 16K25 выборочному или полному испытанию на соответствие нормам точности по ГОСТ 42—56, а станок 16K20П—по ГОСТ 1969—43.

При всех точностных испытаниях станка первоочередное внимание следует обратить на проверки 1—3 по указанным ГОСТам. В целом ряде случаев для устранения погрешностей обработки достаточно правильно установить станину в пределах допусков, установленных этими проверками.

Особо важное значение эти проверки приобретают при каждой новой установке станка.

19. ПАСПОРТ

19.1. Общие сведения

Инвентарный номер 01348

Модель 16K20

Расстояние между центрами

Предприятие

Дата пуска станка в эксплуатацию

19.2. Основные технические данные и характеристики

Таблица 1

Основные параметры

Наименование параметра			Единица измерения	Величина параметра			
				16K20	16K20П	16K20Г	16K25
Расстояние между центрами-(р. м. ц.)			мм дюйм	710 27 ¹⁵ / ₁₆			
			мм дюйм	1000 39 ³ / ₈			
			мм дюйм	1400 55 ¹ / ₈	— —	1400 55 ¹ / ₈	—
			мм дюйм	2000 78 ³ / ₄	— —	2000 78 ³ / ₄	—
Высота оси центров над плоскими направляющими станины			мм дюйм	215 8 ⁷ / ₁₆			250 9 ⁷ / ₈
Пределы числа оборотов шпинделя		основное исполнение	об/мин	12,5—1600		10—1250	
		по особому заказу	об/мин	16—2000		12,5—1600	
Пределы подач		продольных	мм/об дюйм/об	0,05—2,8 0,002—0,11			
		поперечных	мм/об дюйм/об	0,025—1,4 0,001—0,055			
Наибольшее усилие, допускаемое механизмом подач	продольное	на упоре	кгс (н)	800(7845)			
		на резце	кгс (н)	600(5884)			
	поперечное	на упоре	кгс (н)	600(5884)			
		на резце	кгс (н)	400(3923)			
Мощность электродвигателя главного привода		основное исполнение	кВт англ. л. с.	10 13,4			
		по особому заказу	кВт англ. л. с.	7,5 10			
Габарит станка (соответственно р. м. ц.)		длина	мм дюйм	2505 98 ⁵ / ₈			
			мм дюйм	2795 110 ¹ / ₁₆			
			мм дюйм	3195 125 ¹³ / ₁₆	— —	3195 125 ¹³ / ₁₆	—
			мм дюйм	3795 196 ¹ / ₂	— —	3795 196 ¹ / ₂	—
		ширина	мм дюйм	1190 46 ⁷ / ₈			1240 48 ¹³ / ₁₆
		высота	мм дюйм	1500 59 ¹ / ₁₆			
		Вес станка (соответственно р. м. ц.)		кг англ. фунт	2835 6250	2835 6250	2945 6493
кг англ. фунт	3005 6625			3010 6636	3110 6856	3095 6823	
кг англ. фунт	3225 7110			— —	3335 7352	3315 7308	
кг англ. фунт	3685 8124			— —	3335 7352	3315 7308	

Параметры обрабатываемых изделий

Наименование параметра	Единица измерения	Величина параметра			
		16K20	16K20П	16K20Г	16K25
Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станиной	мм дюйм	400 15 ³ / ₄			500 19 ¹¹ / ₁₆
Наибольший диаметр обработки над поперечными салазками суппорта	мм дюйм	20 8 ²¹ / ₃₂			290 11 ⁷ / ₁₆
Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над выемкой в станине	мм дюйм	—		630 24 ¹³ / ₁₆	—
Наибольший диаметр прутка, проходящего через отверстие в шпинделе	мм дюйм	50 1 ³¹ / ₃₂			
	мм дюйм	645 25 ³ / ₈			
	мм дюйм	935 36 ¹³ / ₁₆			
	мм дюйм	1335 52 ⁹ / ₁₆	—	1335 52 ⁹ / ₁₆	—
	мм дюйм	1935 76 ³ / ₁₆	—	1935 76 ³ / ₁₆	—
Расстояние от торца фланца шпинделя до правого края выемки	мм дюйм	—		295 11 ⁵ / ₈	—
Длина выемки	мм дюйм	—		300 11 ¹³ / ₁₆	—
Пределы шагов нарезаемых резьб	метрических	мм			
	модульных	модуль			
	дюймовых	число ниток на 1"			
	питчевых	пигч			
Максимально допустимый вес изделия, устанавливаемого	в патроне	кг англ. фунт		500 1102,3	
	в центрах	кг англ. фунт		1500 3306,9	

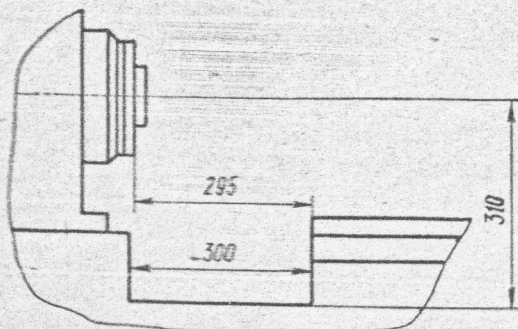


Рис. 44. Эскиз выемки в станине

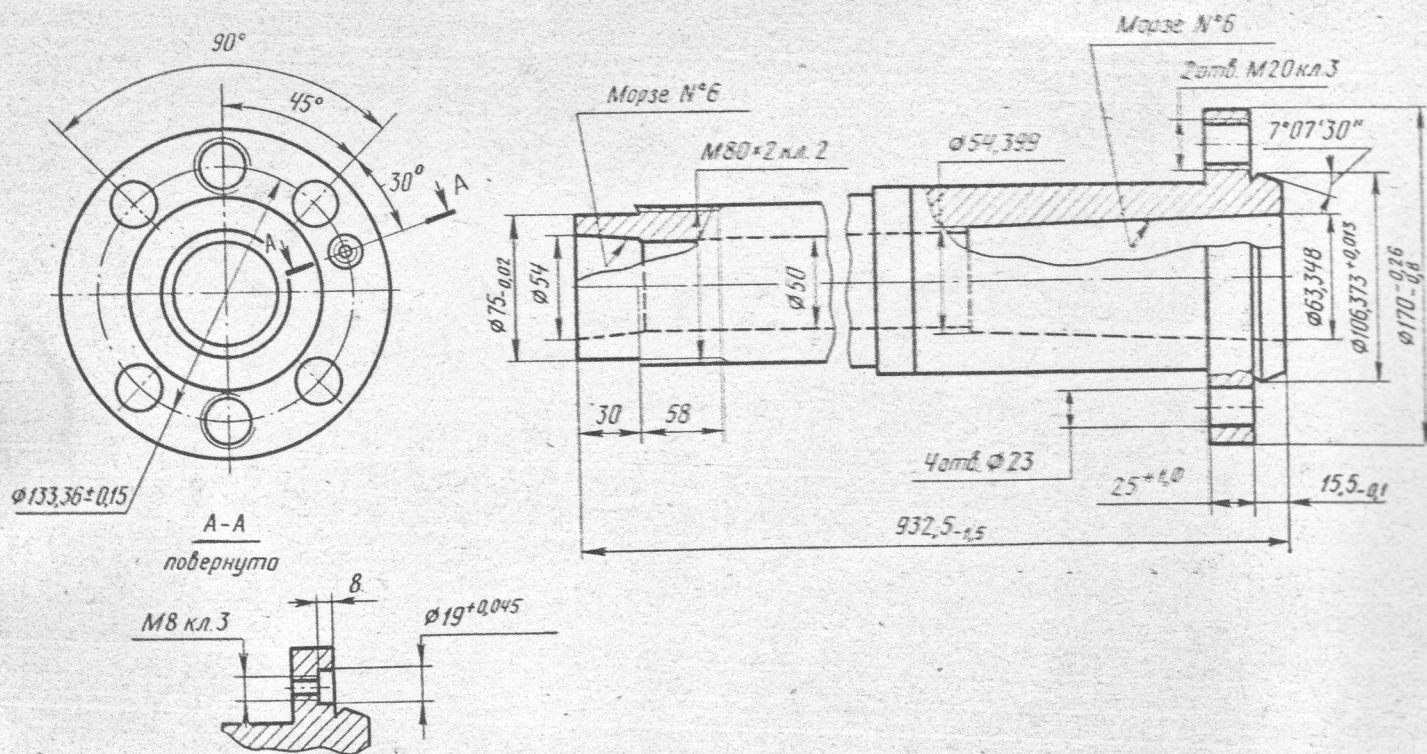
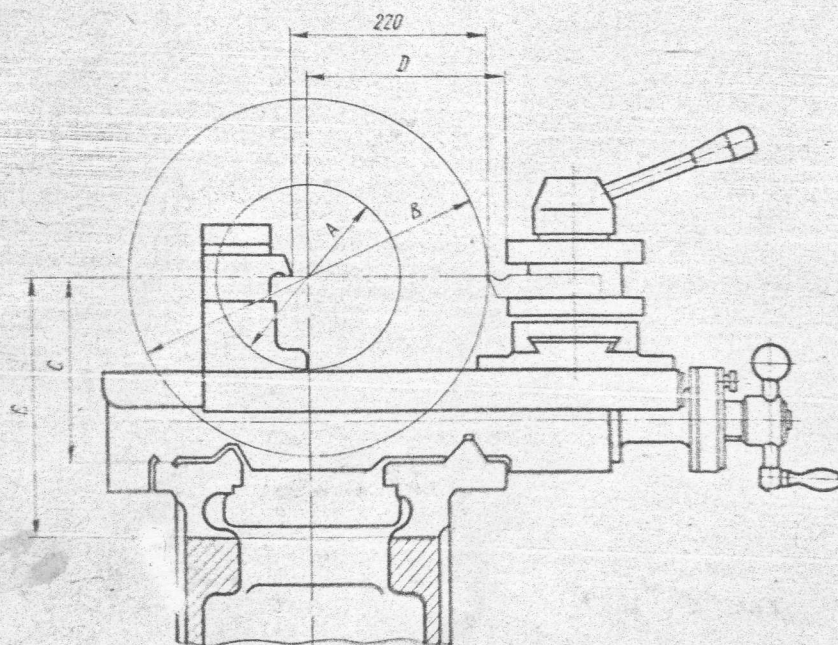


Рис. 45. Эскиз шпинделя



	16K20	16K20П	16K20Г	16K25
A	220	250		
B	400	500		
C	215	250		
D	225	275		
E		310		

Рис. 46. Эскиз суппорта

19.2.1. Шпиндель

Диаметр шпиндельного фланца, мм (дюйм)	170 (6 ¹¹ / ₁₆)
Коническое отверстие	Морзе № 6
Диаметр сквозного отверстия, мм (дюйм)	52 (2 ¹ / ₁₆)

19.2.2. Суппорт

Перемещения суппорта

Наибольшая длина продольного перемещения (соответственно р. м. ц.), мм	645	935
	25 ³ / ₈	36 ¹³ / ₁₆
	1335	1935
	52 ⁹ / ₁₆	76 ³ / ₁₆
Наибольшая длина поперечного перемещения, мм (дюйм)	300 (11 ¹³ / ₁₆)	
Скорость быстрых перемещений, мм/мин (дюйм/мин):	3800 (149 ⁵ / ₈)	
	1900 (74 ¹³ / ₁₆)	
Максимально допустимая скорость перемещений при работе по упорам, мм/мин (дюйм/мин)	250 (9 ⁷ / ₈)	
Цена одного деления лимба, мм: продольного перемещения	1 и 100 (двух-разрядный лимб)	
	поперечного перемещения	0,05 на диаметр обрабатываемого изделия

Резцовые салазки

Наибольший угол поворота, град ± 55
 Цена одного деления шкалы поворота, град 1
 Наибольшая длина перемещения, мм (дюйм) 150 ($5^{20}/32$)
 Цена одного деления лимба, мм 0,05

Индексируемая резцовая головка

Количество фиксирующих позиций 4
 Число резцов, одновременно устанавливаемых
 в резцедержателе 4

Наибольшее сечение державки резца, мм (дюйм) 25×25 (1×1)
 Высота от опорной поверхности резца до оси центров, мм (дюйм) 25 (1)

Задняя бабка

Коническое отверстие в пиноли Морзе № 5
 Наибольшее перемещение пиноли, мм (дюйм) 150 ($5^{20}/32$)
 Цена одного деления лимба перемещения пиноли, мм 0,1
 Величина поперечного смещения корпуса, мм (дюйм) $\pm 15 (1^9/32)$

19.3. Сведения о ремонте

Наименование и обозначение составных частей станка	Основание для сдачи в ремонт	Дата		Категория сложности ремонта	Ремонтный цикл работы станка, час	Вид ремонта	Должность, фамилия и подпись ответственного лица	
		поступления в ремонт	выхода из ремонта				произведшего ремонт	принявшего ремонт

19.4. Сведения об изменениях в станке

Наименование и обозначение составных частей станка	Основание (наименование документа)	Дата проведенных изменений	Характеристика работы станка после проведения изменений	Должность, фамилия и подпись ответственного лица

19.5. Комплект поставки

19.5.1. Станок поставляется в собранном виде с установленными на нем основными принадлежностями и приспособлениями. Дополнительные принадлежности и приспособления, как было сказано в разделе 2, упакованы в отдельные ящики с приложенными упаковочными листами, по которым проверяется комплектность поставки.

19.5.2. В основной комплект поставки входят принадлежности и приспособления, стоимость которых включена в цену станка:

Станок в сборе * (1 комплект).

Ремень клиновой по ГОСТ 1284—68 или ГОСТ 10286—62: главного привода (тип Б2240Т-1) — 5 шт.; привода быстрых ходов суппорта (тип Б750) — 1 шт.; привода насоса смазки (тип 0800Т-1) — 1 шт.

Патрон поводковый с пальцем (1 комплект).

Патрон трехкулачковый самоцентрирующий СТ-250 с ключом и фланцем $\varnothing 250$ мм ($9\frac{27}{32}$ ") или СТ-250П-Ф6 без фланца (1 комплект).

Центр вращающийся по ГОСТ 8742—62 (1 шт.).

Центры упорные по ГОСТ 13214—67: для шпинделя (1 шт.); для пиноли задней бабки (1 шт.).

Комплект инструмента для обслуживания станка (1 комплект).

Комплект сменных шестерен (1 комплект).

Держатель центрального инструмента (1 шт.).

Упор жесткий микрометрический продольного хода (1 комплект).

Планшайба (только для станка 16К20Г) — 1 шт.

Резцедержатель удлиненный (только для станка 16К20Г) — 1 комплект.

Люнет подвижный для изделий диаметром от 20 мм ($2\frac{25}{32}$ ") до 80 мм ($3\frac{5}{32}$ ") к станкам 16К20, 16К20П, 16К20Г (1 шт.).

Люнет подвижный для изделий диаметром от 20 мм ($2\frac{25}{32}$ ") до 100 мм ($3\frac{15}{16}$ ") к станку 16К25 (1 шт.).

Люнет неподвижный для изделий диаметром от 20 мм ($2\frac{25}{32}$ ") до 130 мм ($5\frac{1}{8}$ ") к станкам 16К20, 16К20П, 16К20Г (1 шт.).

Люнет неподвижный для изделий диаметром от 20 мм ($2\frac{25}{32}$ ") до 160 мм ($6\frac{5}{16}$ ") к станку 16К25 (1 шт.).

Комплект запасных частей электрооборудования (1 комплект).

Техническая документация:

Упаковочные листы (1 комплект).

Руководство по эксплуатации (1 экз.).

19.5.3. В комплект также могут входить следующие приспособления, поставляемые за дополнительную плату:

патрон четырехкулачковый диаметром 320 мм с ключом (1 комплект);

люнет втулочный для нарезания винтов (1 шт.).

19.5.4. По особому заказу за отдельную плату могут быть поставлены:

Резцовые салазки с механическим перемещением (только для станка 16К20) — 1 комплект.

Гидрокопировальный суппорт переднего или заднего расположения для станков 16К20 и 16К20П (1 комплект).

Конусная линейка (1 комплект).

Резцедержатель задний (1 комплект).

Упор жесткий микрометрический поперечного хода (1 комплект).

Патрон сверлильный по ГОСТ 8522—57 (1 шт.).

Втулки переходные короткие по ГОСТ 13598—68 (1 комплект).

Клинья к инструменту с коническим хвостовиком по ГОСТ 3025—69 (1 комплект).

Центр упорный по ГОСТ 13214—67 (1 шт.).

Втулка переходная для упорного центра по ГОСТ 13598—68 (1 шт.).

Резьбоуказатель для станков с метрическим ходовым винтом (1 комплект).

Лимб поперечной подачи с метрическим и дюймовым делительными кольцами (только для станков, поставляемых на экспорт) — 1 комплект.

Лимб продольной подачи с метрическим и дюймовым делительными кольцами (только для станков, поставляемых на экспорт) — 1 комплект.

Виброизолирующие опоры (6/шт.).

Комплект сменных шестерен для нарезания резьб, не указанных в основной таблице, помещенной на шпиндельной бабке (1 комплект).

Комплект сменных шестерен для нарезания резьб «напрямую» (1 комплект).

Спецификация и чертежи запасных деталей (1 комплект).

* Станок 16К20П комплектуется резцовыми салазками с механическим перемещением.

Руководство по эксплуатации не отражает незначительных конструктивных изменений станка, внесенных после выхода в свет данного издания.



ПОСТАВКА ТЕХПАСПОРТОВ НА СТАНКИ И ОБОРУДОВАНИЕ



www.PasportZ.ru

www.Frez.ru

ООО «АСНА-С» / ЗАО «ТЕХПАСПОРТ»

Торговая марка группа компаний Фрез.ру®

124365, Москва, г. Зеленоград, ул. 1-го Мая, дом 2

Телефон: +7 (495) 646-50-26 +7 (499) 729-96-41

Телефон: +7 (906) 063-41-23 +7 (903) 125-65-83

Эл. почта: info@pasportz.ru



Документ восстановлен, скопирован и подготовлен специалистами © Фрез.ру
Запрещено к копированию и/или распространению в электронном или печатном виде
является точной копией документа с улучшенным отображением РЕСТАВРАЦИОННЫМ СПОСОБОМ