

МИНИСТЕРСТВО СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЙ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНЫЙ
ЗАВОД „КРАСНЫЙ БОРЕЦ“

**УНИВЕРСАЛЬНЫЙ
ПЛОСКОШЛИФОВАЛЬНЫЙ
СТАНОК ВЫСОКОЙ ТОЧНОСТИ
С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ШПИНДЕЛЕМ
И ПРЯМОУГОЛЬНЫМ СТОЛОМ**

Модель 3Г71

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ВНИМАНИЕ!

Перед тем как приступить к работе на станке, необходимо детально ознакомиться с настоящим руководством.

До полного монтажа станка запрещается вращать и нажимать на рукоятки органов управления.

Указания по монтажу станка даны в разделе 2.

Указания по устранению возможных нарушений правильной работы гидропривода не являются регламентирующими и в каждом отдельном случае устраняются опытным слесарем-наладчиком.

Руководство к станку не отражает незначительные конструктивные изменения в станке, внесенные заводом-изготовителем после подписания к выпуску данного издания.

После 6 месяцев работы на станке просим дать отзыв о работе станка и свои пожелания по его улучшению.

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТАНКА

Плоскошлифовальный станок высокой точности в основном предназначен для шлифования поверхностей периферией круга. В определенных границах (в зависимости от выступающей части шлифовального круга из защитного кожуха) возможна обработка поверхностей, расположенных под углом 90° к зеркалу стола.

По специальному заказу за отдельную плату

вместе со станком может быть поставлен ряд приспособлений, расширяющих технологические возможности станка.

С применением различных приспособлений возможно профильное шлифование различных деталей. Точность профиля при этом зависит от метода правки профиля круга и от применяемого приспособления для крепления деталей.

Станок поставляется со стандартной электромагнитной плитой.

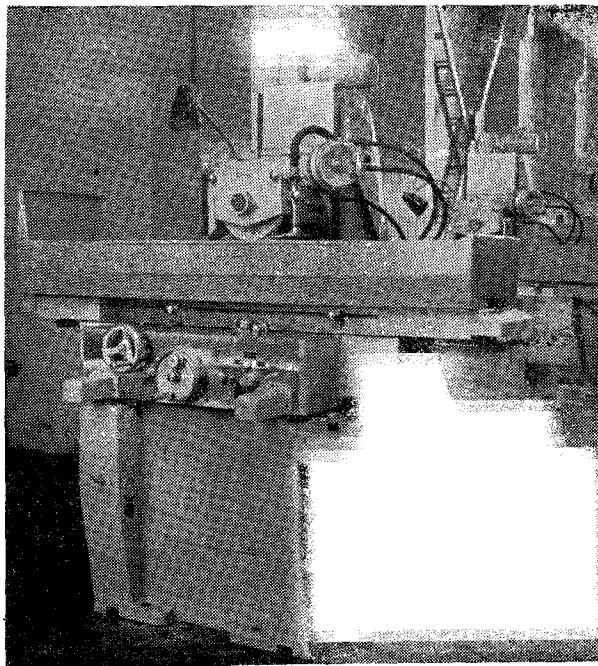


Рис. 1. Станок плоскошлифовальный модели ЗГ71

1.2. СОСТАВ СТАНКА

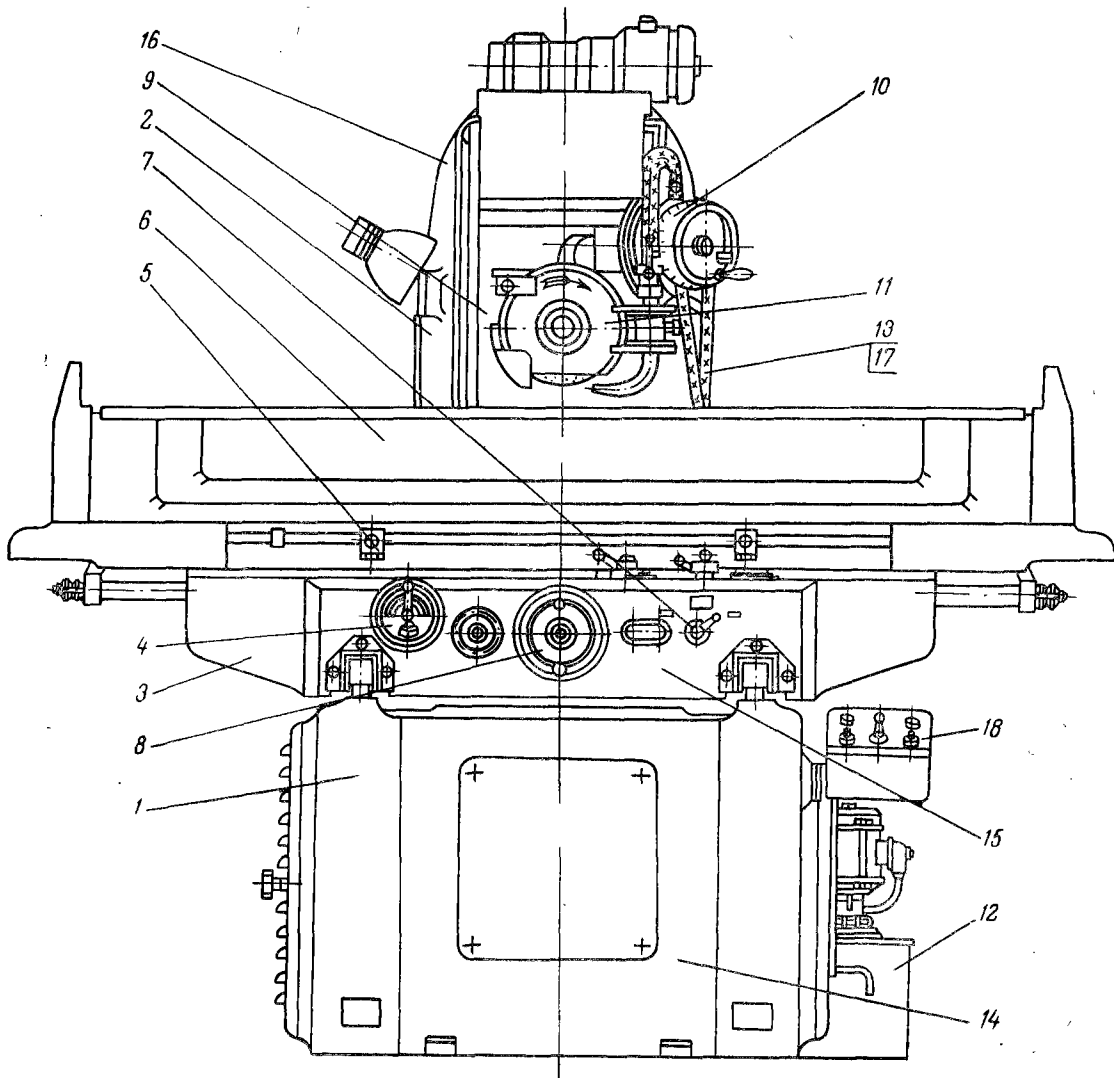


Рис. 2. Расположение составных частей станка

Таблица 1

ПЕРЕЧЕНЬ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ СТАНКА

Поз. на рис. 2	Наименование	Обозначение	Примечание
1	Станина	10.000	
2	Колонна	11.000	
3	Суппорт крестовый	20.000	
4	Механизм продольного ручного перемещения стола	ЗБ71М.21.000	
5	Механизм продольного реверса стола	22.000	
6	Стол	23.000	
7	Механизм поперечного реверса стола	24.000	
8	Механизм поперечной подачи	25.000	
9	Шлифовальная головка	30.000	
10	Механизм автоматической и ручной вертикальной подачи	46.000	
11	Кожух	53.000	
12	Охлаждение	60.000	
13	Гидрокоммуникация	70.000	
14	Гидроагрегат	71.000	
15	Распределительная панель	72.000	
16	Смазка колонны	74.000	
17	Кран управления	75.000	
18	Электрооборудование	80.000	

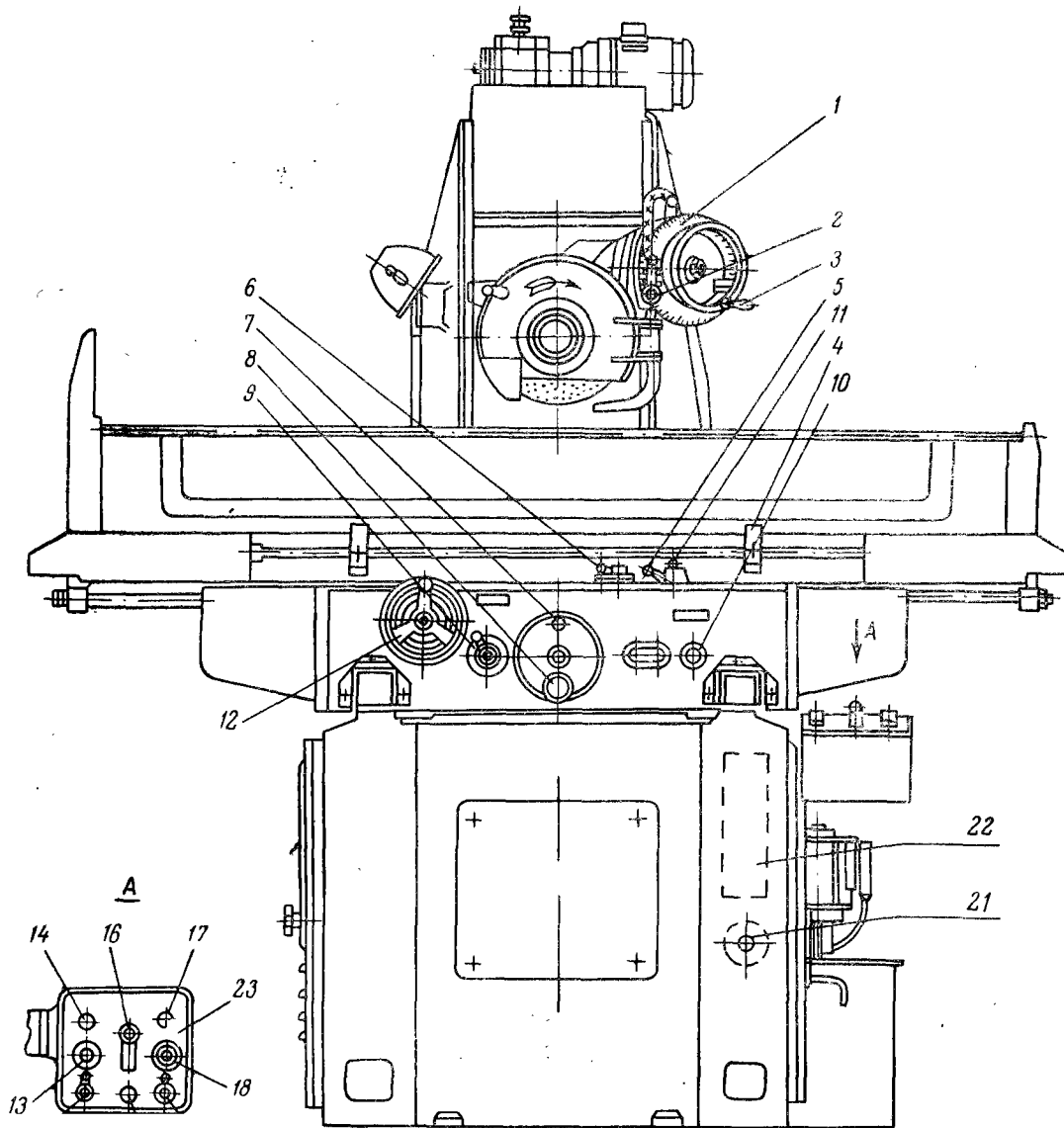


Рис. 3. Расположение органов управления и табличек с символами

Таблица 2

Перечень органов управления

Поз. на. рис. 3	Органы управления и их назначение
1	Установка величины автоматической вертикальной подачи
2	Кран охлаждения
3	Ручная вертикальная подача
4	Упоры продольного реверса стола
5	Регулятор скорости движения стола
6	Ручное продольное реверсирование стола
7	Ручная поперечная подача стола
8	Микрометрическая поперечная подача стола
9	Установка величины автоматической поперечной подачи
10	Включение и реверсирование поперечной подачи
11	«Пуск стола», «Стоп стола», «Разгрузка гидропривода»
12	Ручное продольное перемещение стола
13	Кнопка «Пуск шпинделя»
14	Кнопка «Все стоп»
15	Переключатель магнитной плиты
16	Барabanный переключатель ускоренного перемещения шлифовальной головки
17	Кнопка «Стоп гидропривода»
18	Кнопка «Пуск гидропривода»
19	Лампочка сигнализации «Станок включен»
20	Переключатель режима работы с плитой и без плиты
21	Вводный пакетный выключатель (сзади станка)

1.3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СТАНКА И ЕГО ОСНОВНЫХ УЗЛОВ

Станок состоит из узлов, описание каждого из которых приведено ниже.

На станине в поперечном направлении по двум V-образным направляющим качения перемещается крестовый суппорт.

По направляющим крестового суппорта — плоской и V-образной в продольном направлении перемещается стол. Стол получает перемещение от гидроцилиндра, закрепленного между направляющими крестового суппорта.

Внутри крестового суппорта в его нижней части

закреплены узлы: механизм поперечной подачи, механизм продольного перемещения стола, механизм продольного реверса стола, механизм поперечного реверса стола, распределительная панель, гидропанель ВШПГ-35.




С задней стороны на станине устанавливается колонна, по вертикальным направляющим качения которой перемещается шлифовальная головка.

Внутри станины установлен гидроагрегат, обслуживание которого производится через левую дверь станины.

С правой стороны рядом со станком устанавливается бак охлаждения.

Таблица 3

Перечень графических символов, указываемых на табличках

Поз. на рис. 3	Символ	Наименование
22		Охлаждение
23		Гидропривод
23		Шлифовальная головка
		Вращение шлифовального круга
23		Станок включен
23		Работа «С плитой»
		Работа «Без плиты»
22		Заземление

1.3.1. Схема кинематическая (рис. 4)

Главное движение (вращение шпинделя) осуществляется от отдельного электродвигателя МЗ через плоскоремennую передачу.

Вертикальная подача может быть ручная и автоматическая.

Ручная вертикальная подача осуществляется от маховика (вал III) через червячную передачу 22, 23. Автоматическая вертикальная подача осуществляется лопастным гидроцилиндром от гидропривода.

Ускоренное перемещение шлифовальной головки осуществляется от электродвигателя М5 через червячную пару 19, 18. Электродвигатель соединен с червяком предохранительной муфтой.

Поперечная подача может быть ручной и автоматической. Ручная подача может осуществляться либо от маховика (вал IX), либо рукояткой (вал X).

Автоматическая поперечная подача осуществляется гидроцилиндром, сидящим на валу XI. Поворот ротора гидроцилиндра через обгонную муфту 6, шестерни 5, 4, 3 обеспечивает поворот винта 2. Шестерня 3 может быть включена и сцеплена непосредственно с шестерней 5, вследствие чего винт получает обратное вращение.

Ручное перемещение стола осуществляется от маховика (вал VI) через шестерни 11, 10, 13, 12, 16 и рейку 15, закрепленную на столе. При включении давления в гидросистеме шестерня 16 автоматически выводится из зацепления с рейкой.

Продольный реверс стола осуществляется от кулачка (вал XIV), закрепленного на столе, через шестерни 14, 17. Шестерня 17 посажена на оси, связанной с золотником управления гидропанели ВШПГ-35.

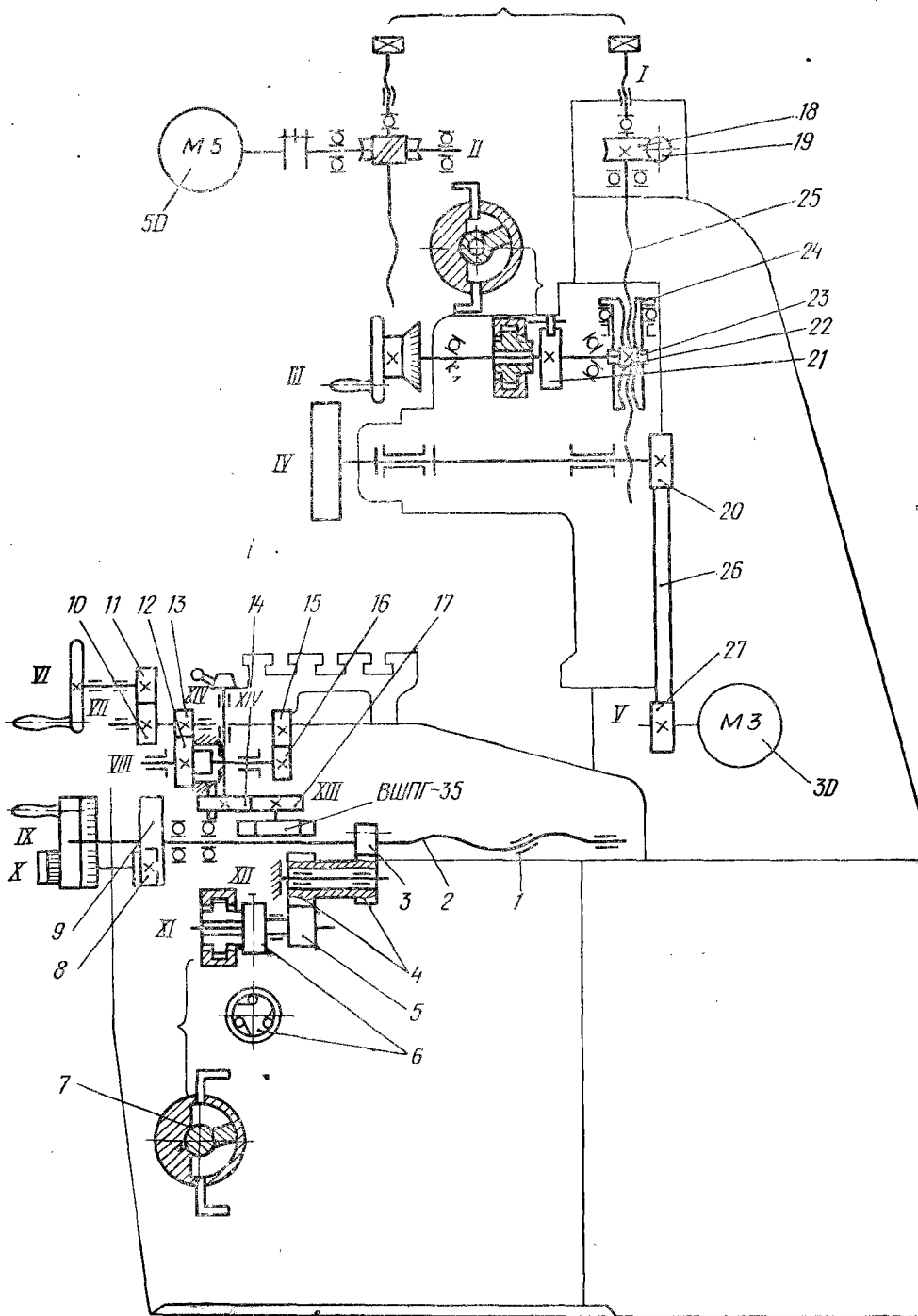


Рис. 4. Схема станка кинематическая

Перечень элементов кинематической схемы

Наименование узла	Поз. на рис. 4	Число зубьев зубчатых колес или заходов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг, мм	Ширина обода зубчатого колеса, мм	Материал	Показатели свойств материалов
Станина	1	1	6	40	Биметалл	
Механизм поперечной подачи	2	1	6	330	Сталь 40Х ГОСТ 4543—71	HRC 26...30
То же	3	50	1,5	10	Сталь 40Х ГОСТ 4543—71	HRC 45...50
»	4	40	1,5	8	Сталь 40Х ГОСТ 4543—71	HRC 45...50
»	5	50	1,5	20	Сталь 40Х ГОСТ 4543—71	HRC 45...50
»	8	15	1	6	Сталь 40Х ГОСТ 4543—71	HRC 30...35
»	9	120	1	7	Сталь 40Х ГОСТ 4543—71	HRC 26...30
Стол	15	155	1,5	10	Сталь 40Х ГОСТ 4543—71	HRC 45...50
Механизм продольного перемещения стола	10	26	1,5	10	Сталь 40Х ГОСТ 4543—71	HRC 26...30
То же	11	13	1,5	15	Сталь 40Х ГОСТ 4543—71	HRC 26...30
»	12	26	1,5	10	Сталь 40Х ГОСТ 4543—71	HRC 26...30
Механизм продольного перемещения стола	13	13	1,5	25	Сталь 40Х ГОСТ 4543—71	HRC 26...30
То же	16	15	1,5	15	Сталь 40Х ГОСТ 4543—71	HRC 45...50
Колонна	24	1	5	84	Биметалл	
»	23	40	2	24	Бронза ОЦС6-6-3 ГОСТ 613—65	
»	18	28	2	22	Бронза ОЦС6-6-3 ГОСТ 613—65	
»	19	1	2	35	Сталь 40Х ГОСТ 4543—71	HRC 26...30
»	25	1	5	475	Сталь 45 ГОСТ 1050—60	HRC 26...30
Механизм вертикальной подачи	21	25	1,5	12	Сталь 45 ГОСТ 1050—60	HRC 48...50 HRC 30...35
То же	22	1	2	48		
Шкив	27			60	Ал. 2. ГОСТ 2685—63	
»	20			60	Ал. 2. ГОСТ 2685—63	
Механизм продольного реверса стола	14	36	1,5	8	Сталь 40Х ГОСТ 4543—71	HRC 26...30
То же	17	44	1,5	8	Сталь 40Х ГОСТ 4543—71	HRC 26...30
Ремень	26			40	ТУ 38.105.514—72, l=1250	

1.4. ОСОБЕННОСТИ ОТДЕЛЬНЫХ УЗЛОВ

1.4.1. Станина (рис. 5)

Станина представляет собой жесткую коробчатую отливку. На верхней части станины закреплены две стальные каленые V-образные направляющие. Между направляющими установлен корпус 2, в котором закреплена гайка 3.

Так как гайка 3 закреплена жестко, то при вращении винта поперечной подачи, смонтированного в крестовом суппорте, суппорт перемещается по направляющим станины на роликовых направляющих качения. Зазор между винтом и гайкой выбирается пружиной 4 и гайкой 7. На заднюю площадку А

станины установлена колонна. Внутри станины размещен гидроагрегат, а в отдельной нише с правой стороны — электроаппаратура.

Смазка направляющих производится путем отвода масла с верхних направляющих крестового суппорта по специальным каналам, которые имеются в верхних направляющих крестового суппорта.

Отвод смазки в гидробак производится через трубки 5. Гайка 3 закреплена в корпусе 2 прихватом 8, винтом 6.

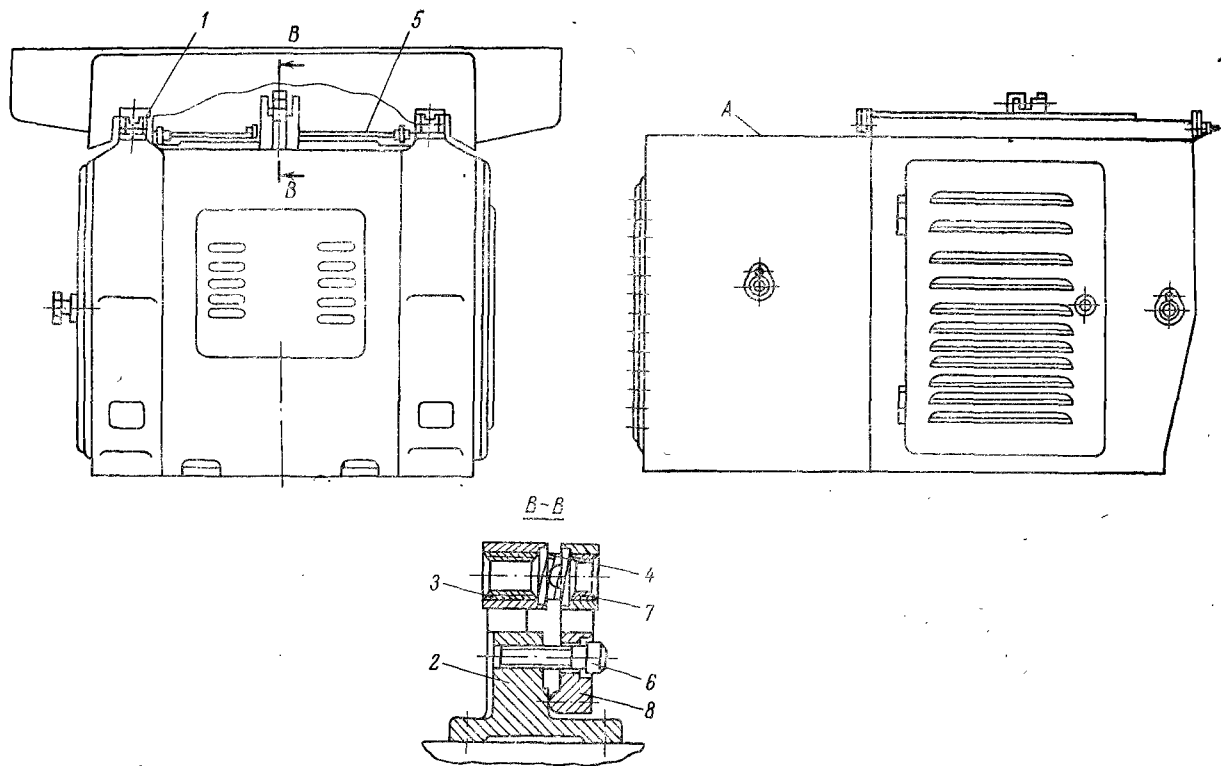


Рис. 5. Станина

Следует помнить, что при разборке станка, прежде чем снять крестовый суппорт, необходимо снять прихват 8.

При необходимости дополнительной регулировки узла крепления гайки, которая заключается в центрировании по винту и равномерном закреплении гайки в стойке 2 станины, следует крестовый суппорт полностью переместить на себя. Затем со стороны колонны винтом 6 зажать гайку 3 винта к стойке 2 прихватом 8.

Равномерный зажим гайки 3 должен обеспечить легкий поворот винта в обе стороны. В случае тяжелого поворота процесс регулировки повторить.

1.4.2. Колонна (рис. 6)

Колонна представляет собой жесткую отливку бочкообразной формы. На верхней части колонны установлен редуктор, который предназначен для ускоренного перемещения шлифовальной головки.

Привод редуктора осуществляется от электродвигателя через предохранительную муфту 1.

Вращение получает червяк 2, который находится в зацеплении с червячной шестерней 3. Червячная шестерня 3 жестко закреплена на винту 4. При вращении винта происходит подъем или опускание шлифовальной головки, так как червячная шестерня 6 находится в зацеплении с червяком механизма вертикальной подачи и жестко соединена с гайкой 5 и таким образом удерживает последнюю от поворота.

При работе механизма вертикальной подачи движение передается от червяка вертикальной подачи на шестерню 6, гайку 5, которая вращается и перемещается в осевом направлении по винту вместе со шлифовальной головкой. В этом случае винт 4

от вращения удерживается червяком 2. На колонне имеются направляющие, по которым на роликах перемещается салазка. Салазка прижимается плитой 7, гайками 13.

На плите 7 закреплен кронштейн 10, на котором находится электродвигатель со шкивом. Для натяжения ремня требуется отпустить гайки 11 и вращать винт 12, после чего гайки затянуть.

Осовой люфт винта 4 выбирается винтом 14. Поэтому следует соблюдать особую осторожность при затяжке винта 14, т. е. не следует его затягивать с моментом на ключе более 100 кгсм.

ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СТАНКА СЛЕДУЕТ ОСОБУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ СОБЛЮДАТЬ ПРИ РЕМОНТЕ И УХОДЕ ЗА НАПРАВЛЯЮЩИМИ КАЧЕНИЯ, ИБО ЗАТЯЖКА ГАЕК 13 С ЧРЕЗМЕРНЫМ УСИЛИЕМ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ДЕФОРМАЦИЮ РАБОЧИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ НАПРАВЛЯЮЩИХ, ПОЭТОМУ БЕЗ ОСОБОЙ НЕОБХОДИМОСТИ НЕ СЛЕДУЕТ ТРОГАТЬ ГАЙКИ 13. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ЗАТЯГИВАТЬ ГАЙКИ С УСИЛИЕМ НА КЛЮЧЕ НЕ ВЫШЕ 50 КГСМ.

1.4.3. Крестовый суппорт (рис. 7)

Это чугунная отливка, в которой простроганы взаимно перпендикулярные направляющие: нижние — V-образные, верхние — одна V-образная, вторая плоская.

По верхним направляющим перемещается стол. Внутри крестового суппорта размещаются: гидрокommуникация, распределительная панель, механизм продольного реверса стола, механизм поперечной подачи, механизм поперечного реверса стола, механизм продольного ручного перемещения стола.

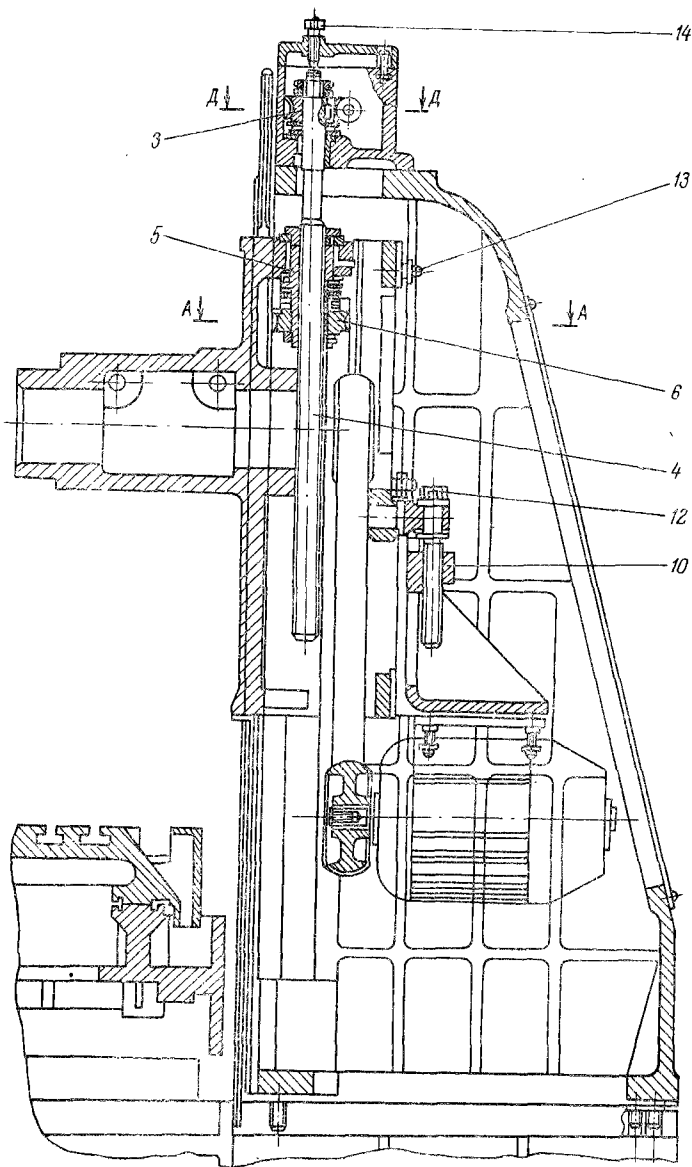


Рис. 6. Колонна

Между верхними направляющими устанавливается гидроцилиндр. Смазка верхних направляющих происходит от гидрокommуникации под небольшим давлением. В верхней части крестовый суппорт имеет карман для слива охлаждающей жидкости со стола и отвода ее в бак охлаждения.

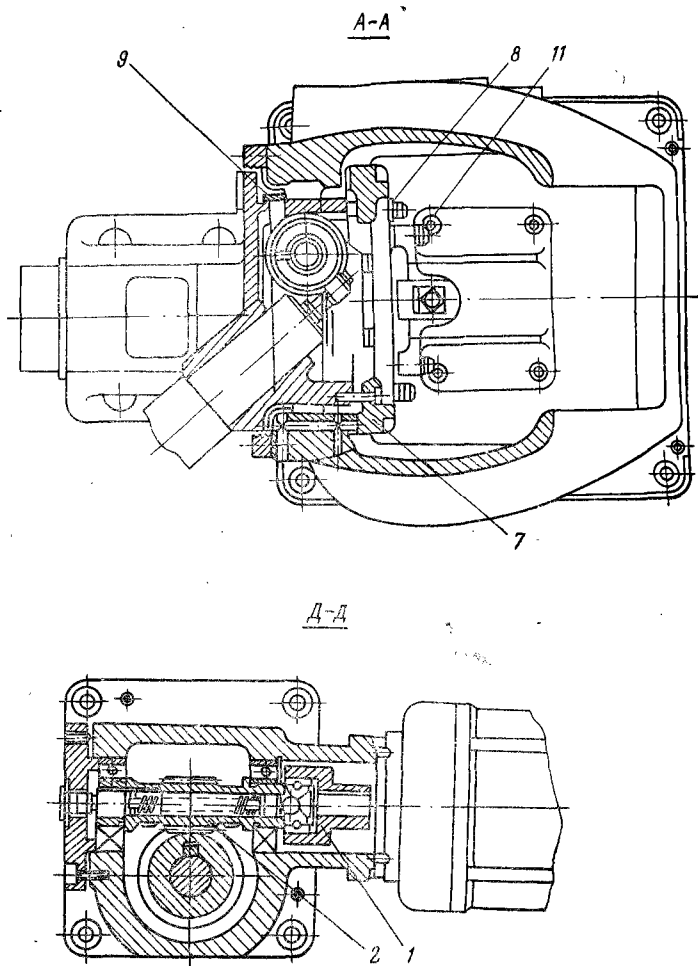
На торцах направляющих установлены фетровые прокладки, которые служат для съема абразивной пыли с направляющих. Эти прокладки следует периодически, 1 раз в 6 месяцев, промывать в керосине.

1.4.4. Механизм продольного ручного перемещения стола (рис. 8)

Механизм продольного ручного перемещения стола 9 встроен в крестовый суппорт 10 и через маховик 4, шестерни 5, 6, 7, 8, 1 связан с рейкой 2, прикрепленной к столу.

В механизме встроена блокировка, которая автоматически отключает шестерню 1 от зубчатой рейки 2 при включении гидропривода.

При выключении гидропривода шестерня 1 включается пружиной 3 в зацепление с рейкой 2.



1.4.5. Механизм продольного реверса стола (рис. 9)

Механизм обеспечивает переключение золотника реверса при крайних положениях стола. Крайние положения стола устанавливаются в зависимости от длины шлифуемых деталей посредством упоров 1, которые закреплены в пазу стола рукояткой 3. При движении стола упор 1 находит на кулачок 2, сидящий на одной оси с шестерней 4, и поворачивает его.

Шестерня 4 находится в постоянном зацеплении с шестерней 5, которая закреплена на валике гидропанели и перемещает золотник реверса гидропанели в ту или иную сторону.

1.4.6. Стол

Стол представляет жесткую чугунную отливку, в нижней части которой имеются направляющие — одна V-образная, другая плоская. На верхней части стола имеется зеркало с тремя T-образными пазами.

По торцам стола привернуты крылья, на которые устанавливаются защитные щитки.

Спереди и сзади стола установлены щитки для предохранения от разбрызгивания охлаждающей жидкости. К нижней части крыльев крепятся кронштейны для закрепления штока цилиндра.

В нижней части стола привернута рейка для его ручного продольного перемещения.

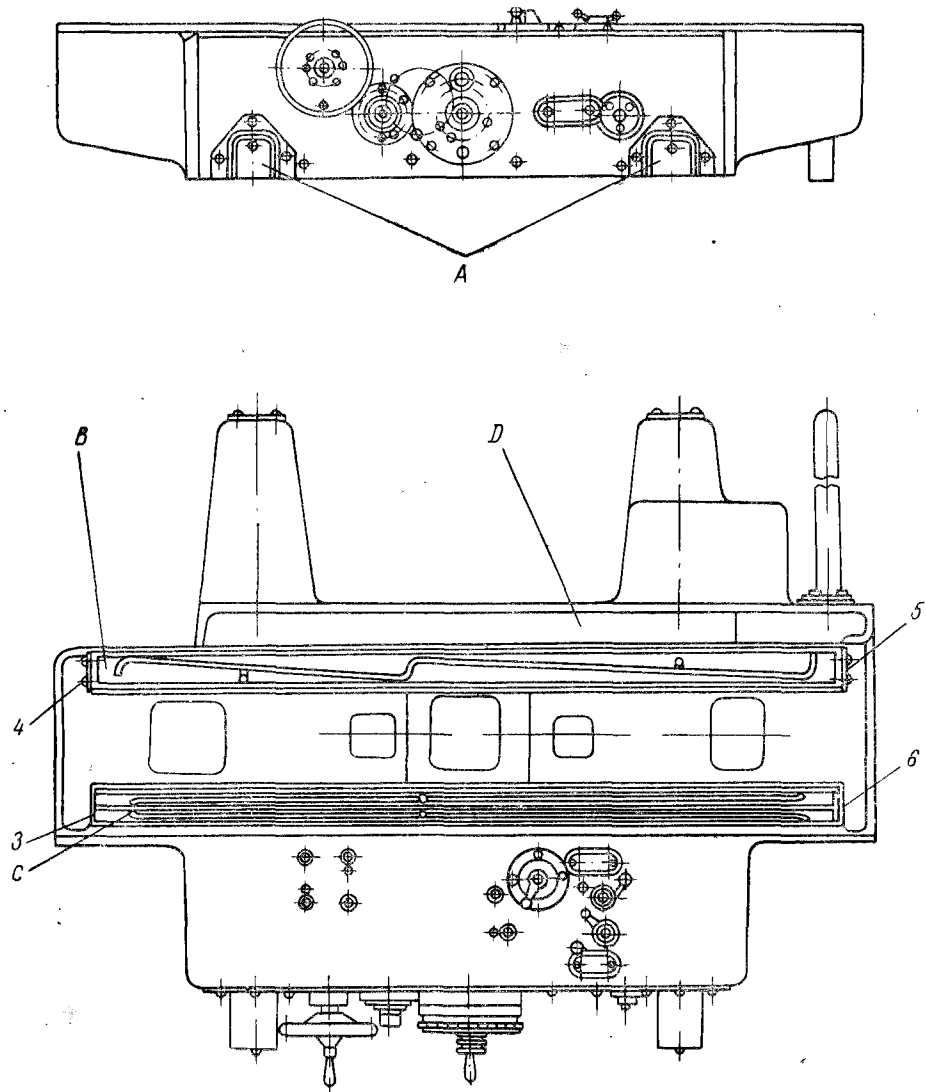


Рис. 7. Суппорт крестовый:
A — нижние призматические направляющие; *B* — верхняя плоская направляющая; *C* — верхняя призматическая направляющая; *D* — карман для слива эмульсии со стола

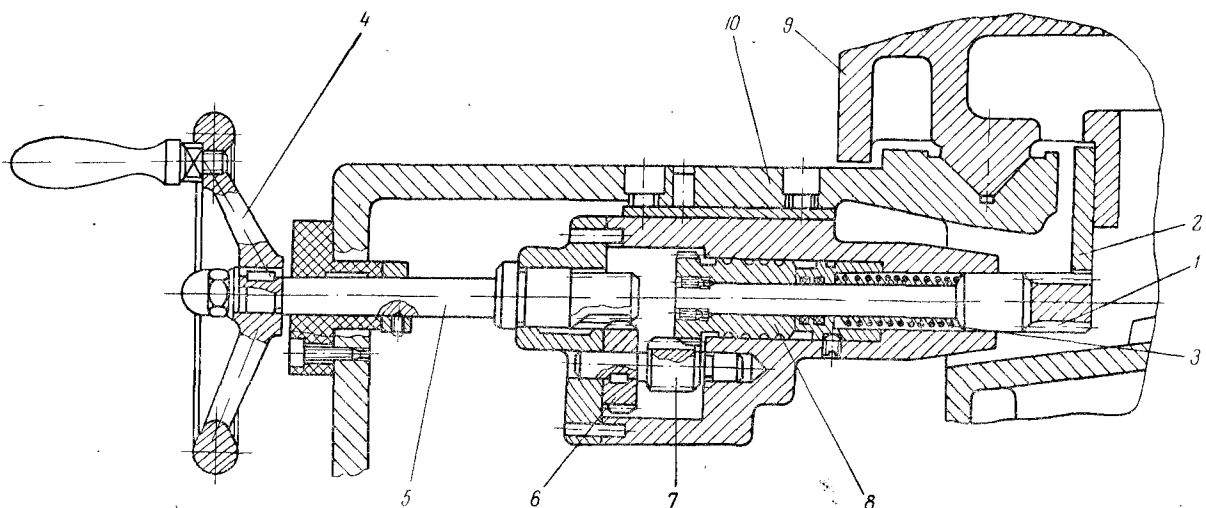


Рис. 8. Механизм продольного ручного перемещения стола

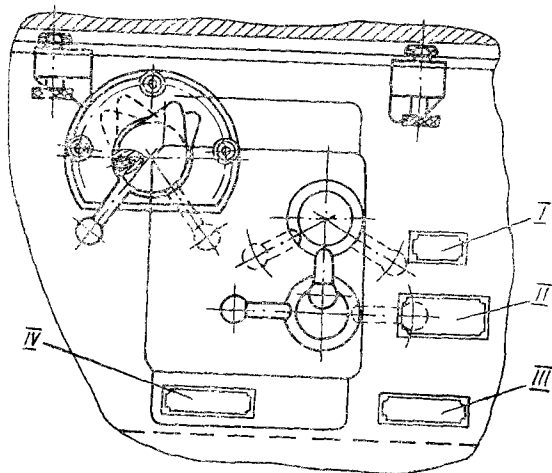
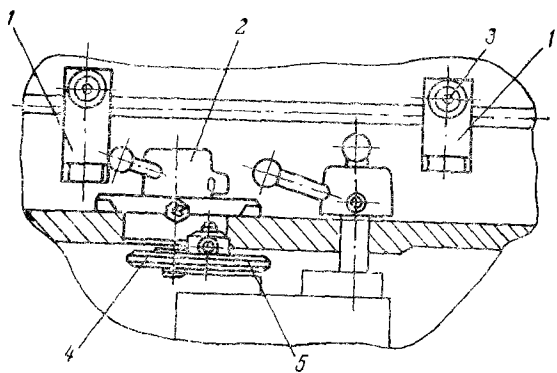


Рис. 9. Механизм продольного реверса стола

На передней стенке стола простроган Т-образный паз, в котором закреплены два упора, устанавливаемые в зависимости от длины шлифуемой детали.

Крепление деталей может производиться непосредственно к зеркалу стола, магнитной плите или другому приспособлению, установленному на зеркало стола.

1.4.7. Механизм поперечного реверса стола (рис. 10)

Предназначен для реверса поперечного хода стола при автоматической поперечной подаче. Узел вмонтирован в крестовый суппорт. На правой направляющей станины закреплена неподвижно планка I, на которой установлены два подвижных, фиксируемых винтами 2, упора 3, которые можно передвигать по планке I в зависимости от ширины шлифуемых деталей.

На крестовом суппорте установлено два кулачка 4, которые при передвижении суппорта находят на упоры 3 и тянут штангу 5. Штанга соединена с золотником распределительной планки и перемещает его, вследствие чего изменяется поток масла к золотнику 13 (рис. 11), который переключает шестерню 12 (рис. 11).

Включение и выключение поперечной подачи осуществляется поворотом кнопки 6 через штангу 7, рычаги 8 и 9.

При повороте детали 9 поворачивается золотник распределительной панели, тем самым открывается или закрывается доступ масла в гидросистему (см. описание гидросистемы).

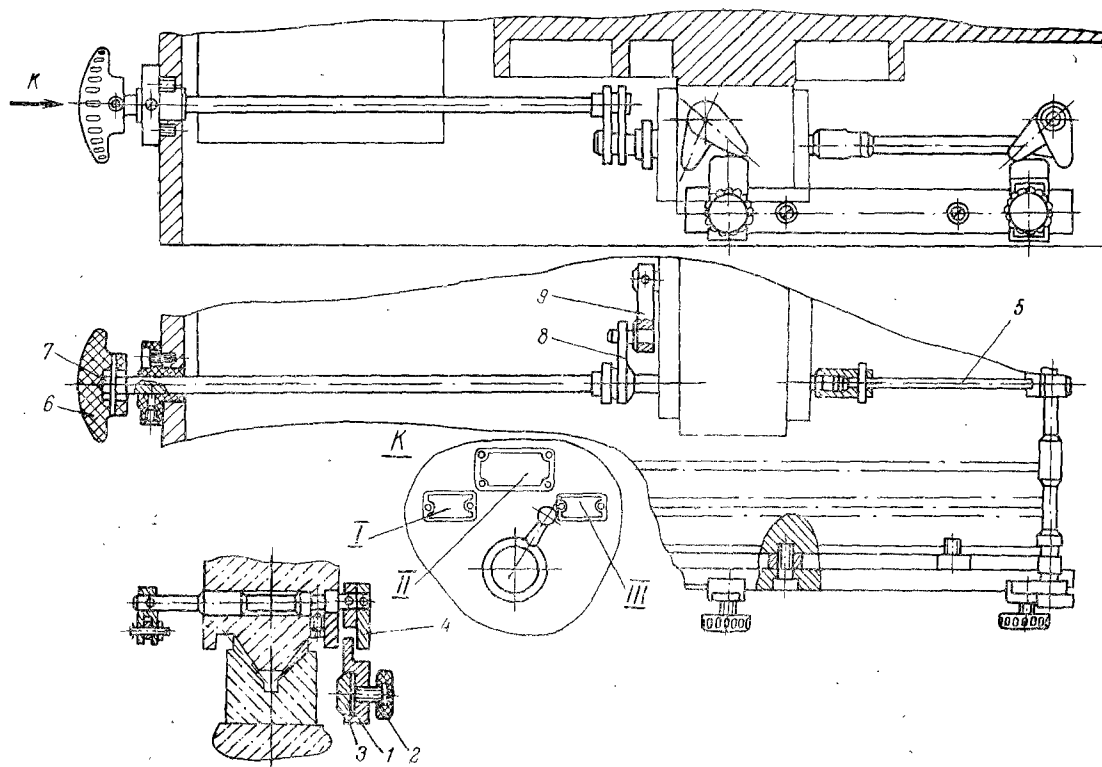


Рис. 10. Механизм поперечного реверса стола:
I — пуск; II — разгрузка; III — стоп

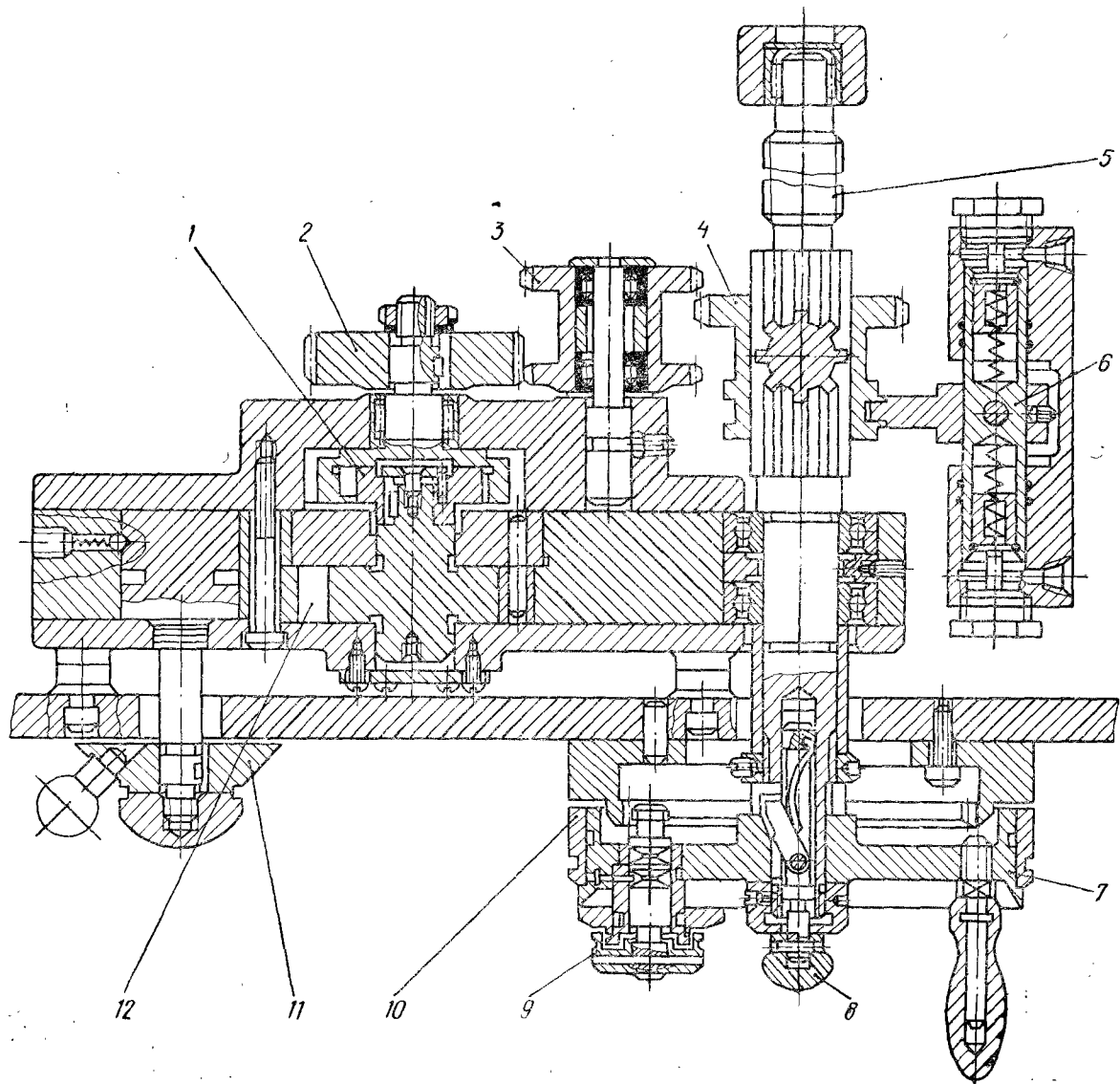


Рис. 11. Механизм поперечной подачи

1.4.8. Механизм поперечной подачи (рис. 11)

Механизм поперечной подачи объединяет механизмы ручной и автоматической поперечных подач стола.

Ручная поперечная подача возможна при повороте кнопки 10 (рис. 3) в положение «Стоп». Маховичок 7 при помощи кнопки 8 сцепляется с ходовым винтом 5, что при вращении обеспечивает поперечное перемещение стола. Поворотный лимб 10 на маховичке 7 позволяет вести отсчет подачи с ценой деления 0,05 мм. Вращением маховичка-лимба 9 обеспечивается тонкая ручная поперечная подача с ценой деления 0,01 мм.

Автоматическая поперечная подача включается поворотом кнопки 10 (рис. 3) в положение «Пуск». Механизм подачи выполняет ступенчатое поперечное перемещение стола (крестового суппорта) в конце каждого продольного хода стола. Привод механизма получает от лопастного гидроцилиндра 12, который через обгонную муфту 1, шестерни 2, 4 (или при реверсировании — 2, 3, 4) сообщает вращение ходовому винту 5. Величина подачи (ступенями 0,2; 0,5; 1; 2,0; 3,0; 4,0) устанавливается поворотом лимба 11, который управляет величиной угла

поворота лопасти гидроцилиндра 12. Золотник 6 при помощи гидросистемы и механизма поперечного реверса стола выполняет реверсирование подачи, вводя в сцепление шестерню 4 с шестерней 2 или 3. При включении ручной подачи колесо 4 устанавливается золотником 6 в нейтральное положение, указанное на рисунке 12.

1.4.9. Шлифовальная головка (рис. 12)

Привод шпинделя осуществляется от электродвигателя через шкивы плоскоременной передачи. Шпиндель 1 вращается в двух бронзовых подшипниках скольжения 2. Подшипники трехопорные, регулируемые, со смазкой самозасасыванием.

Регулировка радиальных зазоров производится путем осевого перемещения вкладышей подшипника 2 с наружной конической поверхностью (уклон 1:20) во втулках 3. Перемещение производится при помощи червяков 19 и косозубых шестерен 4, которые соединены с подшипниками 2 прямоугольной резьбой и упираются торцами во втулки 3. Зазор между косозубыми шестернями 4 и втулками 3 выбирается гайкой 6, которая стопорится через прокладки 18 винтами 17. От проворота подшипники 2 стопорятся винтами. При перемещении подшипни-

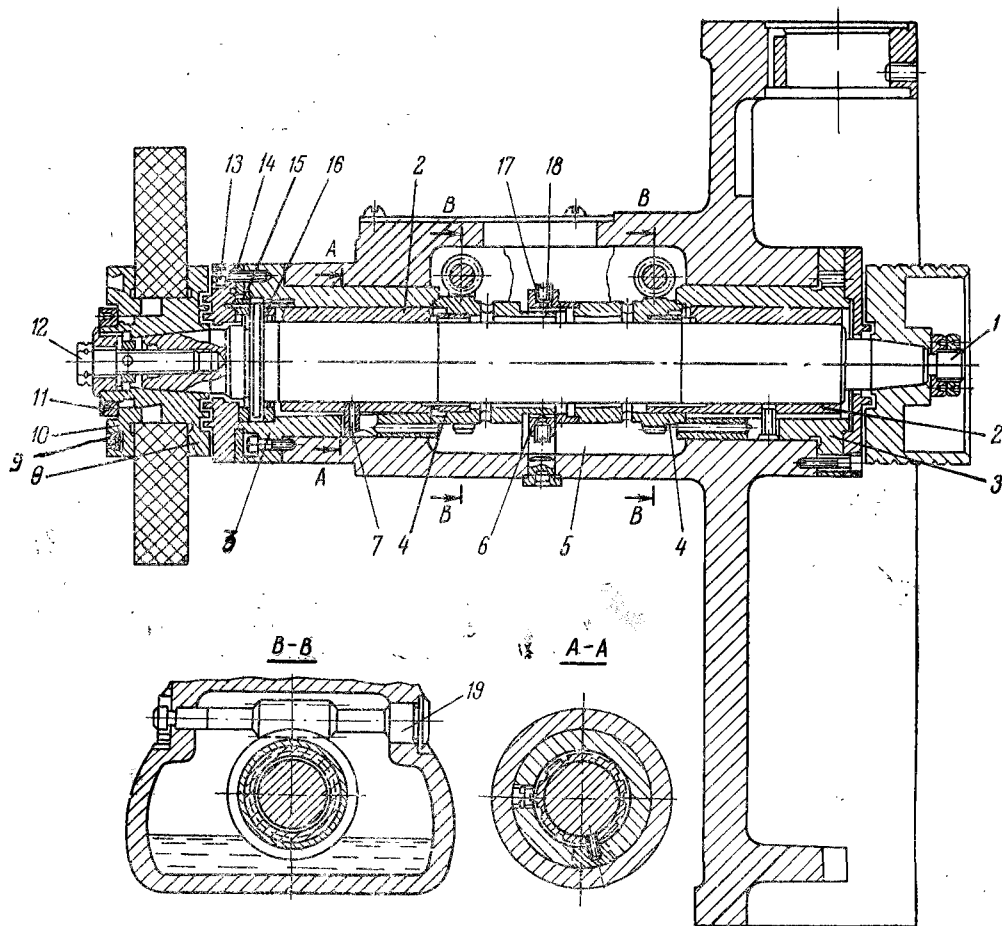


Рис. 12. Шлифовальная головка

ков 2 происходит уменьшение радиальных зазоров, т. е. приближение контактных полосок подшипников к поверхности шейки шпинделя. Одновременно промежуточные части вкладыша между опорными полосками деформируются и образуют камеры с пониженным давлением (вследствие большего зазора), в которые интенсивно засасывается смазка через трубки 7 из ванны 5. Контроль уровня смазочной жидкости производится по указателю, который расположен с левой стороны головки.

Осевые усилия, возникающие на шпинделе, воспринимаются упорными кольцами 16 и 15.

Шлифовальный круг установлен между двумя фланцами 8 и 10 и затянут гайкой 11. После балансировки грузиками 9 круг устанавливается на конус шпинделя 1 и затягивается винтом 12. Снятие круга с конуса производится винтом 12, который при его вывинчивании стягивает фланцы с конуса шпинделя.

Регулировку вкладышей и осевого зазора смотри в разделе «Регулирование станка».

ПРИ РАБОТЕ НА СТАНКЕ НЕОБХОДИМО СЛЕДИТЬ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ ПРИЛЕГАНИЕ КОНУСА ФЛАНЦА 8 К КОНУСУ ШПИДЕЛЯ БЫЛО НЕ МЕНЕЕ 75%.

СТАВИТЬ НА ШПИДЕЛЬ ТОЛЬКО СТАТИЧЕСКИ ОТБАЛАНСИРОВАННЫЕ КРУГИ.

1.4.10. Механизм вертикальной подачи (рис. 13)

Механизм обеспечивает как ручную, так и автоматическую подачу шлифовальной головки.

Ручная подача осуществляется от маховика 1, который закреплен на валу червяка 2. Червяк 2 находится в зацеплении с червячной шестерней, которая закреплена жестко на гайке. Гайка с шестерней смонтирована в корпусе шлифовальной головки. Винт вертикальной подачи смонтирован в верхней части колонны. Так как винт неподвижен в осевом направлении, то при вращении гайки вместе с ней перемещается по винту шлифовальная головка.

При работе с ручной подачей необходимо вывести собачку 3 из зацепления с храповым колесом 4, для чего лимб 5 установить в нулевое положение рукояткой 6, а при длительных работах с ручной подачей — отключить подачу краном 14. 4 (рис. 19).

При работе с автоматической вертикальной подачей необходимо установить величину подачи рукояткой 6, вместе с которой поворачивается лимб и заслонка 7. Заслонка перекрывает зубья храпового колеса 4.

При этом должен быть включен кран (рис. 19) в положение «Подача включена».

При поперечном реверсе крестового суппорта давление масла поступает в полость лопастного гидроцилиндра и поворачивает ротор 8, на котором жестко закреплен рычаг 9 с собачкой 3. Собачка скользит по заслонке 7 (путь скольжения по заслонке зависит от величины установленной подачи), а затем входит в зацепление с храповым колесом 4.

Храповое колесо 4 жестко сидит на валу червяка 2, поэтому поворот храпового колеса происходит вместе с червяком.

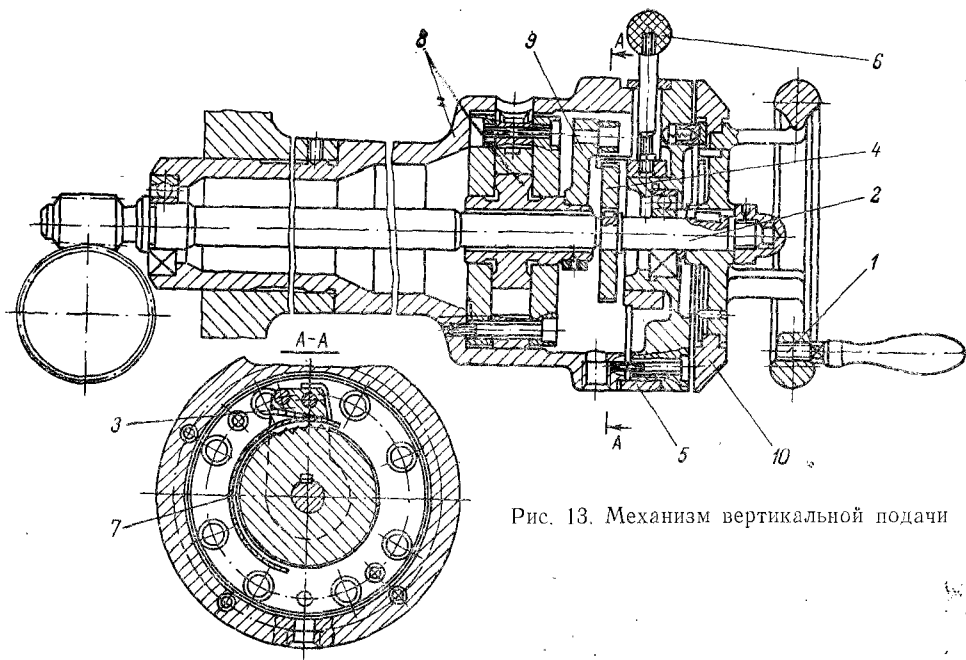


Рис. 13. Механизм вертикальной подачи

При обратном движении собачка скользит по зубьям храпового колеса или по заслонке.

Для возможности установки лимба 10 в нулевое положение последний может поворачиваться свободно на маховике.

1.4.11. Кожух шлифовального круга

Кожух шлифовального круга сварной конструкции соответствует требованиям техники безопасности по ГОСТ 3881—65. Установлен кожух на шлифовальной головке. На кожухе крепится кран охлаждения.

Трубка для подвода охлаждающей жидкости является осью для крышки кожуха.

При необходимости кожух может быть повернут на 90° в ту или иную сторону.

ПРИ ВРАЩАЮЩЕМСЯ ШЛИФОВАЛЬНОМ КРУГЕ КРЫШКУ НЕ ОТКРЫВАТЬ!

1.4.12. Охлаждение

Бак охлаждения вместе с магнитным сепаратором СМ-2М устанавливается с правой задней сто-

роны станка. Включение электронасоса и сепаратора производится с помощью штепсельной вилки. Арматура охлаждения укреплена на кожухе.

Конструкция бака охлаждения обеспечивает автоматическую очистку жидкости от мелких магнитных частичек в смеси с абразивными при помощи магнитного сепаратора СМ-2М, а также путем отстоя немагнитных абразивных частиц в отстойнике бака охлаждения.

Поток жидкости из сопла должен быть направлен в зону шлифования.

Наличие на обрабатываемой детали продольных штрихов свидетельствует о загрязненной охлаждающей жидкости.

По мере заполнения необходимо очищать сборник шлама. Описание работы и конструкции магнитного сепаратора изложены в прилагаемом к нему документе.

НЕ РЕЖЕ ОДНОГО РАЗА В НЕДЕЛЮ СЛЕДУЕТ ОЧИЩАТЬ ВЕРХНЕЕ КОРЫТО И ПЕРЕДНИЙ ОТСЕК БАКА.

ПОЛНУЮ ОЧИСТКУ БАКА ОТ ШЛАМА ПРОИЗВОДИТЬ ЧЕРЕЗ 1—1,5 МЕСЯЦА.

1.5. ОПИСАНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ СТАНКА (рис. 14)

Электрооборудование станка содержит:

а) асинхронные короткозамкнутые электродвигатели:

привода шлифовального круга (М3) 2,2 кВт, 2860 об/мин., 220/380 В, 50 Гц, АОЛ2-22-2-С1

гидропривода (М4) 1,1 кВт, 930 об/мин. 220/380 В, 50 Гц, АОЛ2-22-6-С1;

электронасоса охлаждения (М1) 0,12 кВт, 2800 об/мин., 220/380 В, 50 Гц, ПА-22;

привода магнитного сепаратора (М2) 0,08 кВт, 1390 об/мин., 220/380 В, 50 Гц, АОЛ 012-4-С2;

привода ускоренного перемещения шлифовальной бабки (М5) 0,18 кВт, 1400 об/мин., 220/380 В, 50 Гц, АОЛ12-4-С2;

б) электромагнитную плиту (ЭМП1) 110В, 08А, ЭП-21Г;

в) блок выпрямителей (Д1) 75ГМ24Я-К2;

г) аппаратуру управления;

д) аппаратуру сигнализации и освещения;

е) аппаратуру защиты.

Станок предназначен для подключения к сети трехфазного переменного тока 380 В, 50 Гц.

Питание схемы производится следующим образом:

на асинхронные короткозамкнутые электродвигатели М1, М2, М3, М4, М5 подается напряжение 3 ~ 50 Гц, 380 В;

цепь управления получает питание 110 В, ~ 50 Гц;

на электромагнитную плиту ЭМП1 подается напряжение 110 В постоянного тока с селенового выпрямителя Д1;

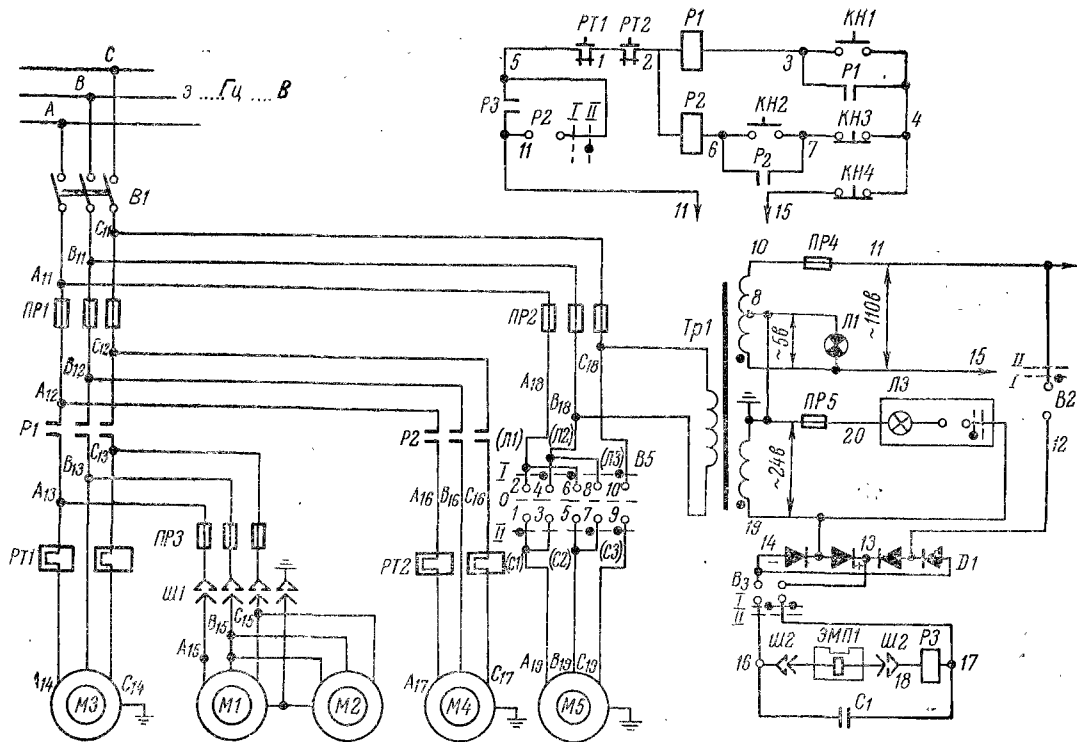


Рис. 14. Схема электрическая принципиальная

на вход выпрямителя Д1 поступает напряжение ~ 129 В с трансформатора Tr1;

на лампу местного освещения Л3 подается напряжение 24В, $\underline{50}$ Гц с трансформатора Tr1;

на сигнальную лампу Л1 подается напряжение 5В переменного тока с трансформатора Tr1.

Примечание. Описание работы электрооборудования составлено для цепи управления 110В.

Электросхема станка предусматривает следующие режимы работы:

- работа с электромагнитной плитой;
- работа без электромагнитной плиты.

Включение станка производится поворотом вводного пакетно-кулачкового выключателя В1. Напряжение подается в силовые цепи и цепь управления.

На пульте управления станком загорается сигнальная лампочка Л1.

При работе с электромагнитной плитой переключатель В2 устанавливается в положение «С плитой», напряжение подается на селеновый выпрямитель Д1, контакт 11—12 переключателя В2 замыкается, а контакт 11—5 размыкается. Если электромагнитная плита ЭМПИ подключена к разъему Ш2, а выключатель В3 находится в положении «Включено», то включается электромагнитное реле Р3, которое своим контактом 11—5 разрешает пуск гидропривода и шлифовального круга.

Нажатием на кнопку КН2 включается магнитный пускатель Р2, который подает напряжение на электродвигатель гидропривода М4.

Нажатием на кнопку КН1 включается магнитный пускатель Р1, который подает напряжение на электродвигатель шлифовального круга М3, а через разъем Ш1 — на электродвигатель насоса охлаждения М1 и магнитного сепаратора М2. Остановка электродвигателя гидропривода М4 осуществляется нажатием на кнопку КН3, которая размыкает цепь питания катушки пускателя Р2 в точках

7—4. Кнопка КН4 служит для общего останова станка.

Поворотом рукоятки реверсивного барабанного переключателя В5 (с самовозвратом) влево или вправо происходит включение электродвигателя М5 осуществляющего ускоренное перемещение шлифовальной головки вверх или вниз.

При работе без электромагнитной плиты переключатель В2 устанавливается в положение «Без плиты», цепь питания электромагнитной плиты размыкается, а контактом 11—5 шунтируется разомкнутый контакт 11—5 электромагнитного реле Р3.

В остальном работа станка не отличается от описанной выше. Блокировка внезапного отключения электромагнитной плиты ЭМПИ осуществляется электромагнитными реле Р3, замыкающий контакт которого в точках 11—5 размыкается и обесточивает катушки магнитных пускателей Р1 и Р2. Происходит остановка электродвигателей М1, М2, М3 и М4.

Защита электродвигателей М1, М2, М3, М4, М5 и цепей управления от токов короткого замыкания осуществляется предохранителями ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5.

Защита электродвигателей М3 и М4 от перегрузок осуществляется тепловыми реле РТ1 и РТ2.

Нулевая защита осуществляется катушками магнитных пускателей Р1, Р2.

Станок должен быть заземлен на общецеховой контур согласно существующим правилам и нормам.

В остальном эксплуатации станка должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации и безопасности обслуживания электроустановок промышленных предприятий».

Во время эксплуатации электродвигателей систематически должны производиться их технические осмотры и профилактические ремонты. Пери-

одичность техосмотров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в два месяца. При профилактических ремонтах должна производиться разборка электродвигателя, внутренняя и наружная чистка и замена смазки подшипников. Смену смазки подшипников при нормальных условиях работы следует произво-

дить через 4000 часов работы, но при работе электродвигателя в пыльной и влажной среде ее следует производить чаще по мере необходимости.

Перед набивкой свежей смазки подшипники должны быть тщательно промыты бензином. Камеру заполнить смазкой на 2/3 ее объема.

Таблица 5

Рекомендуемые смазки для подшипников качения электродвигателей

Страна, фирма	Марка смазочного материала	Примечание
СССР	Смазка 1—13 жировая ГОСТ 1631—61	Температура подшипников от 0° до 80°С Для тропических условий температура подшипников от 50° до 120°С
Shell, Англия Sacoyn Vacuum Co, США	Shell Retinax RB, — А, — С, — Н Gargoyle Grease AA, — В, — SKF — 28	
СССР	Смазка ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773—63	
Texas Oil Co, США Toho Shokai Ltd. Япония	Rhodina 4303 SKF — 65, — OG — Н; — 06 — М Техасо RCX—169 idmax 1, — 2, — 3	

Таблица 6

Перечень элементов принципиальной электрической схемы

Обозначение	Наименование	Колич.	Примечание
1	2	3	4
<i>В1</i>	Пакетно-кулачковый выключатель 2-секционный на 25А МРТУ 16-526. С13.65 ПКВ 25-2-30-III	1	
<i>В2, В3</i>	Тумблер УСО.360.049 ТУ ТВ1-2	2	
<i>В5</i>	Кулачковый переключатель, способ фиксации А схема 3096 МРТУ 16.526. 047—67 ПКУЗ-11	1	
<i>Д1</i>	Выпрямитель селеновый УЖО, 321 062 ТУ 75ГМ24Я-К2	1	
<i>КН1, КН2</i>	Кнопка исп. 2, черный, без надписи. ТУ16—526. 007—71 КЕ011УЗ	2	
<i>КН3</i>	Кнопка исп. 2, красный, без надписи. ТУ16—526. 007—71 КЕ011УЗ	1	
<i>КН4</i>	Кнопка исп. 2, красный, без надписи. ТУ16-526.007—71 КЕ021УЗ	1	
<i>КЛ1</i>	Комплект зажимов наборных МРТУ 16-526 030-56 ЗНП-2,5-20	1	
<i>КЛ2</i>	Комплект зажимов наборных МРТУ 16-526. 030 — 66 ЗНП-2,5-10	1	
<i>Л3</i>	Светильник с основанием МРТУ16-535. 04-66 СГС-1-2В	1	
<i>Л3</i>	Лампа накаливания электрическая для местного освещения МРТУ16.535.003-65 С-13, цоколь Р27-1	1	
<i>Л1</i>	Арматура сигнальная, цвет плафона синий АС-0	1	
<i>Л1</i>	Лампа в круглом баллоне ГОСТ 2204—69 МН6,3-022	1	
<i>М1</i>	Электронасос 0,12 кВт, 50 Гц, 2800 об/мин., напряжение В	1	
<i>М2</i>	Электродвигатель 0,08 кВт, напряжение В, 1390 об/мин., 50 Гц. Исполнение М302 МРТУ16-510.001—65 АОЛ012-4-С2	1	Комплектно с магнитным сепаратором
<i>М3</i>	Электродвигатель 2,2 кВт, напряжение В, 2860 об/мин., 50 Гц. Исполнение М101 с коробкой выводов К3 МРТУ16-510.002—65 АОЛ2-22-2-С1	1	
<i>М4</i>	Электродвигатель 1,1 кВт, напряжение В, 930 об/мин., 50 Гц. Исполнение М301 с коробкой выводов К3 МРТУ16-510.002—65 АОЛ2-22-6-С1	1	
<i>М5</i>	Электродвигатель 0,18 кВт, напряжение В, 1400 об/мин., 50 Гц. Исполнение М361 МРТУ16-510.001—65 АОЛ12-4-С2	1	
<i>М6</i>	Электродвигатель 0,6 кВт, напряжение В, 2800 об/мин., 50 Гц. Исполнение М302, МРТУ16-510.001—65 АОЛ22-2-С1	1	Поставляется по особому заказу за отдельную плату
<i>ПР1</i>	Предохранитель с плавкой вставкой ПВД-15 Ц27-ПК2	3	На напряжение 380В
<i>ПР1</i>	Предохранитель с плавкой вставкой ПВД-20 Ц27-ПК2	3	На напряжение 220В
<i>ПР2, ПР3</i>	Предохранитель с плавкой вставкой ПВД-2 МРТУ16-522.011—67 ПРС-6П	6	На напряжение 380В
<i>ПР2, ПР3</i>	Предохранитель с плавкой вставкой ПВД-4 МРТУ16-522. 011—67 ПРС-6-П	6	На напряжение 220В
<i>ПР4, ПР5</i>	Предохранитель с плавкой вставкой ПВД-2 МРТУ16-522.011—67 ПРС-6-П	2	На напряжение 220, 380В
<i>Р1, Р2</i>	Пускатель магнитный с катушкой 110В МРТУ16-536.014—66 П6-11	2	
<i>Р3</i>	Реле электромагнитное на 0,8А ТУ16.523.020—70 РПУ-1-315	1	
<i>РТ1</i>	Реле тепловое на 5А МРТУ16.523.004—65 ТРН-10	1	На напряжение 380В
<i>РТ1</i>	Реле тепловое на 8А МРТУ16-523.004—65 ТРН-10	1	На напряжение 220В

1	2	3	4
PT2	Реле тепловое на 5А МРТУ16.523.004—65 ТРН-10	1	На напряжение 220В На напряжение 380В
PT2	Реле тепловое на 3,2А МРТУ16.523.004—65 ТРН-10	1	
С1	Конденсатор 25 мкФ, 200В с вариантом крепления Б ГОСТ 7112—54 МБГП-2	1	
ТР1	Трансформатор однофазный исп. 1 (5—22—110) 24В МРТУ16-517.259—69 ТБС3-0,25	1	
Ш1	Колodka ГЕО.364.107ТУ ШР28 П7ЭГЭ. Вставка ГЕО.364.107ТУ ШР28 П7НГ9	1	
Ш2	Колodka ГЕО.364.107ТУ ШР20П4ЭГ4	1	
	Вставка ГЕО.364.107ТУ ШР20 П4НГ4	1	
ЭМП1	Плита электромагнитная на 0,8А, 110В, 7208—0038П ГОСТ 17519—72	1	

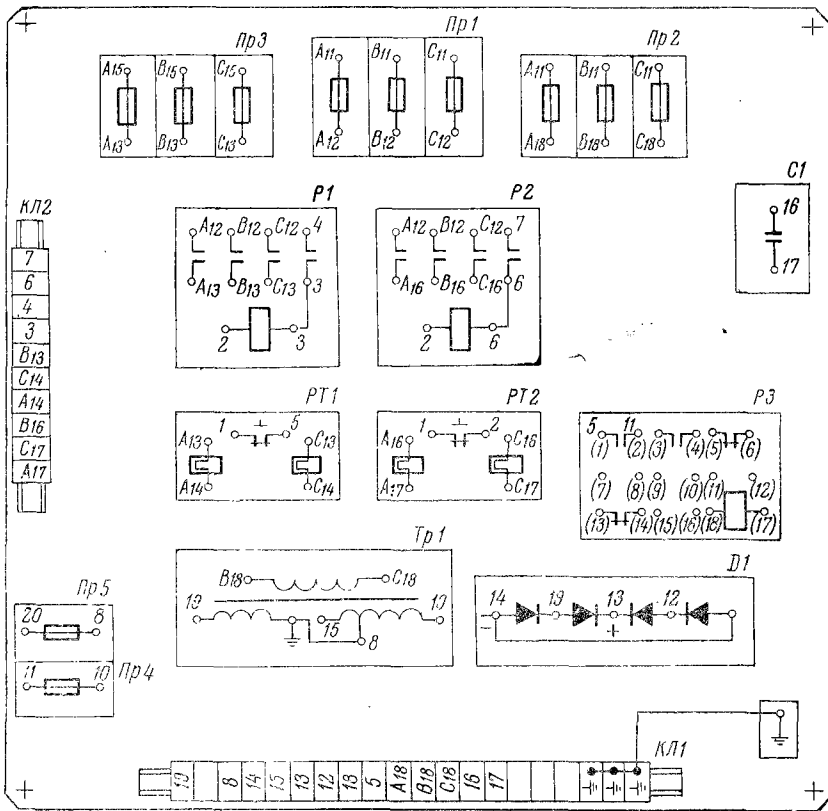


Рис. 15. Схема электрическая соединений

Номер провода	Расцветка	Соединение	Данные провода		Примечание
			Марка	Сечение, мм ²	
А11, В11, С11	Черный	Пр1 и Пр2	ПВ	1,5	
А12, В12, С12	Черный	Пр1 и Р1 и Р2	ПВ	1,5	
А13, С13	Черный	Р1 и Р1 и Пр3	ПВ	1,5	
В13	Черный	Р1 и Пр3 и КЛ2	ПВ	1,5	
А14, В14	Черный	Р1 и КЛ2	ПВ	1,5	
В16, С16	Черный	Р2 и Р2	ПВ	1,5	
В16	Черный	Р2 и КЛ2	ПВ	1,5	
А17, С17	Черный	Р2 и КЛ2	ПВ	1,5	
А18, В18, С18	Черный	Пр2 и КЛ1	ПВ	1,5	
В18, С18	Черный	КЛ1 и Тр1	ПВ	1,5	
1	Красный	Р1 и Р2	ПВ	1,5	
2	Красный	Р2 и Р1 и Р2	ПВ	1,5	
3, 4	Красный	Р1 и КЛ2	ПВ	1,5	
5	Красный	Р1 и Р3 и КЛ1	ПВ	1,5	
6, 7	Красный	Р2 и КЛ2	ПВ	1,5	
8	Красный	Тр1 и Пр5 и КЛ1	ПВ	1,5	
10	Красный	Тр1 и Пр4	ПВ	1,5	
11	Красный	Пр4 и Р3	ПВ	0,75	
12	Красный	Д1 и КЛ1	ПВ	1,5	
13, 14	Голубой	Д1 и КЛ1	ПВ	1,5	
15	Красный	Тр1 и КЛ1	ПВ	1,5	
16	Голубой	С1 и КЛ1	ПВ	1,5	
17	Голубой	С1 и Р3 и КЛ1	ПВ	1,5	
18	Голубой	Р3 и КЛ1	ПВ	1,5	
19	Красный	Тр1, Д1 и КЛ1	ПВ	1,5	
20	Красный	Пр5	ПВ	0,75	

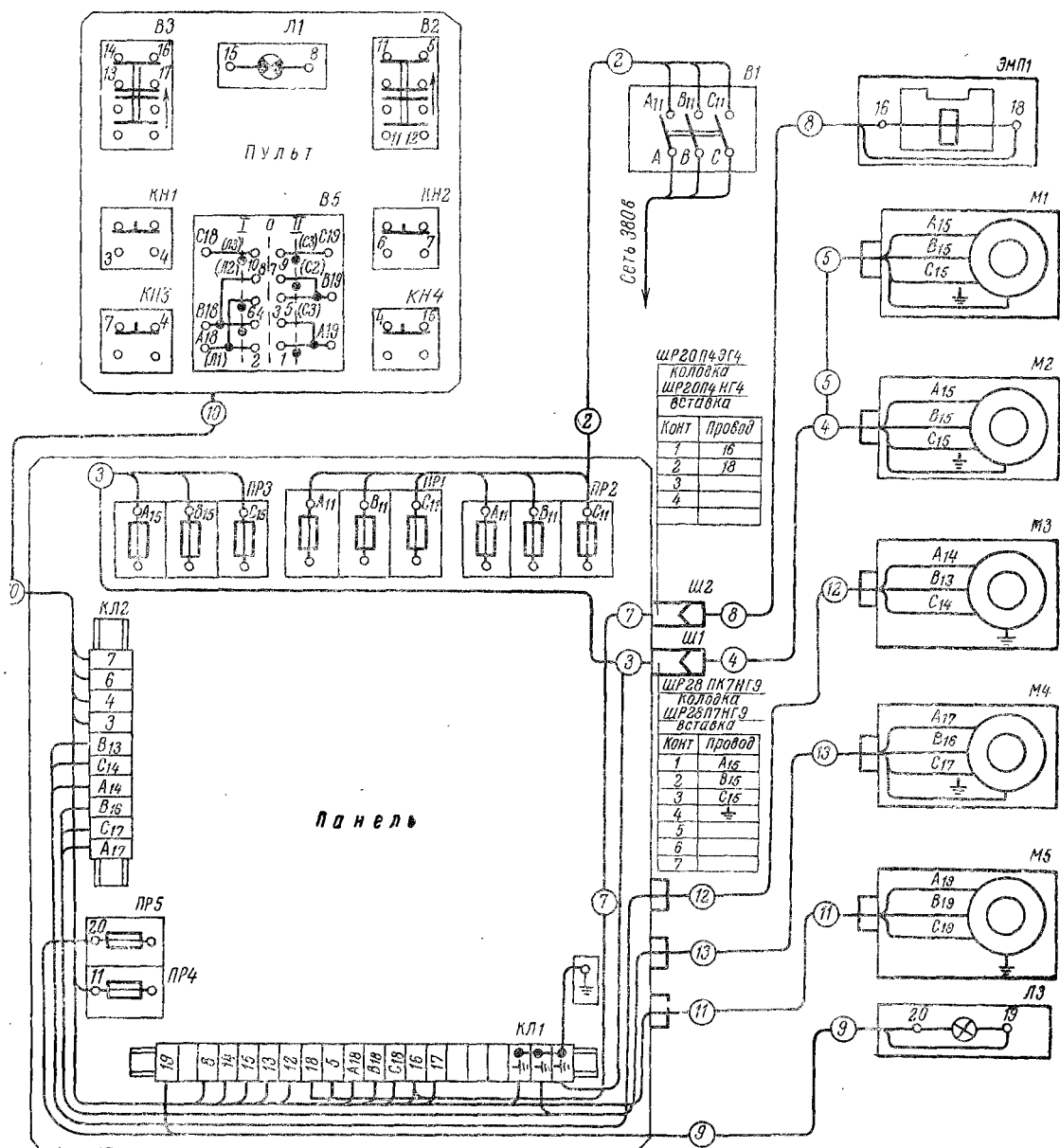




Рис. 16. Схема электрическая соединений

№ трассы	№ провода (маркировка цепи)	Расцветка	Данные провода		Примечание
			Марка	Колич. и сечение, мм ²	
1	2	3	4	5	6
2—2	A11; B11; C11	Черный	ПГВ	3×1	Трубка Б230×12×0,6 Жгут
3—3	A15; B15; C15	Черный	ПГВ	3×1	
3—3		Зеленый	ПГВ	1×1	Жгут
4—4	A15; B15; C15	Черный	ПГВ	3×1	Металлорукав РЗ-Ц-Х-11
4—4		Зеленый	ПГВ	1×1	Металлорукав РЗ-Ц-Х-11
5—5	A15; B15; C15	Черный	ПГВ	3×1	Металлорукав РЗ-Ц-Х-11
5—5		Зеленый	ПГВ	1×1	Металлорукав РЗ-Ц-Х-11
7—7	16; 18	Голубой	ПГВ	2×0,75	Жгут
8—8	16; 18	—	ШРПС	2×1	Кабель
9—9	19; 20	Красный	ПМВГ	2×0,75	Трубка Б230 6×0,6
10—10	A18; B18; C18				

1	2	3	4	5	6
10—10 10—10	A19; B19, C19 3; 4; 5; 6; 7; 8; 11; 12; 15; P 13; 14; 16; 17	Черный Красный Голубой	ПГВ ПГВ ПГВ	6×1 10×0,75 4×0,75	Жгут Жгут Жгут
10—10		Зеленый	ПГВ	1×1	Жгут
11—11	A19; B19; C19	Черный	ПГВ	3×1	Металлорукав P3-Ц-X-11
12—12	A14; B13; C14	Черный	ПГВ	3×1	Металлорукав P3-Ц-X-11
13—13	A17; B16; C17	Черный	ПГВ	3×1	Металлорукав P3-Ц-X-11
13—13		Зеленый	ПГВ	1×1	Металлорукав P3-Ц-X-11

1.6. ГИДРОПРИВОД СТАНКА

Гидропривод станка осуществляет:

- продольное возвратно-поступательное перемещение стола с регулируемой скоростью;
- автоматическую прерывистую поперечную подачу на каждый продольный ход стола;
- реверс поперечной подачи стола;
- автоматическое отключение механизма ручного перемещения во время работы стола;
- смазку направляющих стола;
- автоматическую вертикальную подачу на каждый поперечный реверс.

1.6.1. Управление (рис. 3)

Электродвигатель насоса гидропривода включается нажатием кнопки 18. Реверсирование стола происходит по упорам 4, перестановкой которых регулируется длина хода стола. Скорость стола регулируется рукояткой дросселя 5.

Остановка стола осуществляется поворотом рукоятки крана 11.

Величина поперечной подачи регулируется поворотом лимба 9. Реверсирование поперечного перемещения стола происходит автоматически по упорам, перестановкой которых регулируется величина поперечного хода стола.

Отключение автоматического реверсирования с ручным реверсированием объединено в одной кнопке 10. Поворотом кнопки достигается включение — отключение, а перемещением рукоятки «От себя», «На себя» — реверсирование. Величина автоматической вертикальной подачи устанавливается поворотом рукоятки 1.

1.6.2. Конструкция

Гидропривод станка состоит из ряда гидравлических узлов, соединенных между собой и с гидроцилиндром трубами и гибкими шлангами, согласно схеме, в единую систему, питаемую насосом Г12-33А.

Гидропривод включает следующие узлы: гидрокommуникацию, гидроагрегат, распределительную панель, гидроцилиндр, кран управления.

1.6.3. Гидрокоммуникация

Гидрокоммуникация предназначена для соединения гидроцилиндра и гидроаппаратуры согласно принципиальной схеме гидропривода (рис. 19.)

Гидроаппаратура и цилиндр стола соединены между собой медными трубами, а также гибкими рукавами. Последние соединяют подвижные узлы станка.

В узел «Гидрокоммуникация» входит панель ВШПГ-35, которая осуществляет реверс стола и регулирование скорости последнего, и золотник управления вертикальной подачей, работающий в момент поперечного реверса стола.

1.6.4. Гидроагрегат

Гидроагрегат представляет собой бак сварной конструкции емкостью 45 литров.

На крышке бака установлены:

1. Электродвигатель АОЛ-2-22-6С1 мощностью $P=1,1$ кВт, $n=930$ об/мин, соединенный муфтой с лопастным насосом Г12-33А.

Производительность насоса $Q=25$ л/мин при рабочем давлении 64 кгс/см².

2. Напорный золотник Г54-23, настройкой которого устанавливается требуемое давление в гидросистеме. Пропускная способность напорного золотника Г54-23 $Q=35$ л/мин при $P=20$ кгс/см².

3. Фильтр пластинчатый встроенный 0,12 Г41-23 при $P=50$ кгс/см² пропускной способностью $Q=35$ л/мин, предназначен для очистки масла, поступающего в гидросистему.

4. Манометр общего назначения $\varnothing 60$, тип. 1, P наиб. $=25$ кгс/см², класс точности 2,5, предназначен для контроля давления в гидросистеме. Манометр снабжен колодкой отключения.

5. Заливочная горловина с сетчатым фильтром предназначена для заливки масла в бак.

1.6.5. Распределительная панель (рис. 19)

Распределительная панель предназначена для управления механизмом поперечной подачи и работает в момент реверса хода стола.

Панель состоит из корпуса, в который запрессованы четыре втулки. По втулкам притерты четыре золотника управления. Корпус по торцам закрыт двумя крышками.

Панель снабжена краном для включения и отключения механизма реверса поперечной подачи.

Панель крепится к крестовому суппорту снизу.

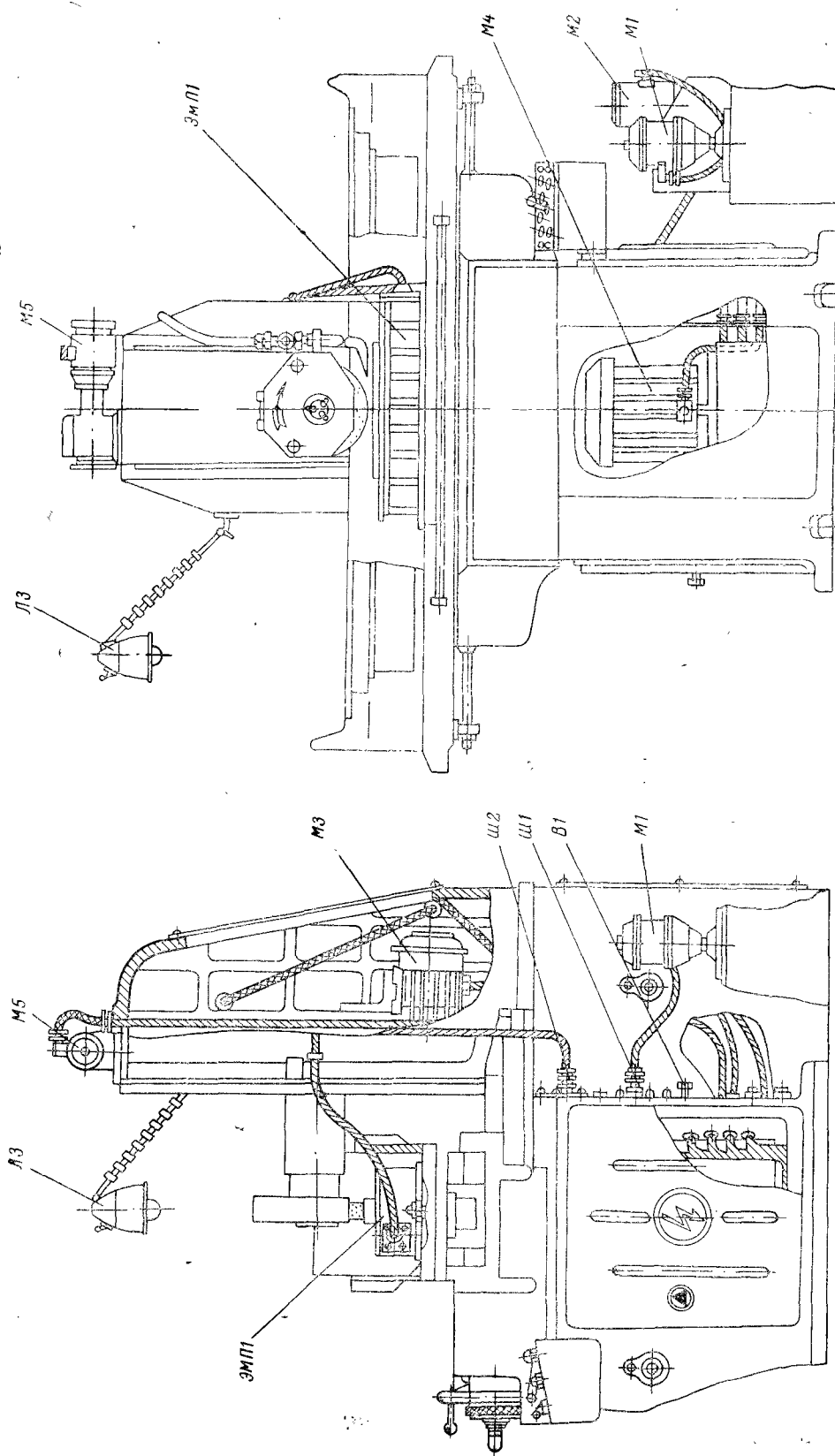


Рис. 17. Схема расположения электрооборудования

1.6.7. Гидроцилиндр

Гидроцилиндр (рис. 18) предназначен для передачи столу возвратно-поступательного движения.

Цилиндр 6 закреплен в опорах 3, которые крепятся на крестовом суппорте. Шток 2 соединен с поршнем 5, на котором закреплены кольца 4. Концы штока 2 проходят в пазы кронштейнов стола и затянуты гайками 1.

Таким образом, стол соединен с гидроцилиндром и имеет возможность перемещаться в продольном направлении. Для предотвращения жесткого удара при реверсе стола на концах штока установлены кожаные шайбы 8.

Для предотвращения выноса масла штоком предусмотрены уплотнительные кольца 18×30 ГОСТ 9041—59. Подтяжка колец при их выработке и появлении сильной течи производится винтами 7 за счет прокладок 9.

1.6.8. Работа гидропривода и взаимодействие узлов

(см. принципиальную схему гидропривода, рис. 19)

Гидропривод станка включается в работу нажатием кнопки «Гидропривод» с последующей установкой крана гидропанели ВШПГ-35 в положение «Пуск». Поток масла, нагнетаемый лопастным насосом Г12-33А, через напорный золотник Г54-23 и фильтр тонкой очистки 0,12 Г41-23 по трубопроводу 21 поступает в центральную проточку реверсивного золотника 7.2 панели ВШПГ-35. При положении золотника 7.2, как показано на схеме, основной поток поступает в левую проточку и по трубопроводу 22 в правую часть гидроцилиндра перемещения стола. Стол движется в направлении стрелки. При этом слив из левой полости гидроцилиндра перемещения стола происходит по трубопроводу 23 через дроссель 7.3, подпорный клапан 8 в резервуар. Скорость перемещения стола регулируется дросселем 7.3. Перемещение стола влево происходит до момента, когда упор 16.1, связанный со столом, не перебросит рычаг реверса 9, который через систему шестерен производит переключение золотника управления 7.1 в левое положение. При этом реверсивный золотник 7.2 перемещается влево, в результате чего происходит реверс стола и стол перемещается вправо.

Во время реверса стола происходит поперечная подача крестового суппорта.

После того как золотник управления 7.1 займет левое положение, поток масла из правой кольцевой выточки золотника 7.1 по трубопроводу 37 поступает к золотнику 11.1 распределительной панели.

Согласно схеме поток разветвляется: часть его уходит на перемещение золотника 11.2 в нижнее положение, а часть на переброску золотника 11.1 в верхнее положение.

Когда золотник 11.2 займет нижнее положение, поток масла из его центральной проточки по трубопроводу 29 поступит в левую полость сервомотора и повернет флажок по часовой стрелке. Чтобы работал механизм поперечной подачи, необходимо рукоятку реверса, заблокированную с краном 11.7, повернуть по часовой стрелке до упора. В этом случае поток масла на центральной проточке золотни-

ка 11.2 через кран 11.7 поступит к средней проточке золотника 11.3.

Золотник 11.3 ориентирован в верхнем положении. Масло по трубопроводу 40 поступит в верхнюю камеру золотника 17, а нижняя камера в это время через трубопровод 27 соединена со сливом. Золотник 17, перемещаясь вниз, введет в зацепление подвижную шестерню механизма подачи. Крестовый суппорт переместится на заданную величину.

Когда золотник 11.1 распределительной панели займет верхнее положение, верхняя, торцовая камера золотника 11.2 через центральную проточку золотника 11.1 и магистраль 38 соединится со сливом.

По трубопроводу 28 поток масла под давлением 2,5... 3 кгс/см² перебросит золотник 11.2 в верхнее положение, поступит в сервомотор и повернет его флажок против часовой стрелки в исходное положение, так как трубопровод 29 соединен со сливом.

Параллельно поток масла по трубопроводу 40 поступит к золотнику 14.1, который начнет медленно перемещаться влево. Через центральную проточку золотника 14.1 масло поступит к крану 14.4 и по трубопроводу 36 в сервомотор механизма вертикальной подачи. Флажок повернется против часовой стрелки и через храповой механизм произведет вертикальную подачу, так как трубопровод 35 соединен со сливом через трубопровод 27. Когда золотник 14.1 займет левое положение, поток масла через кран 14.3, трубопровод 35 поступит в левую полость сервомотора и повернет его флажок в исходное положение, так как трубопровод 36 через центральную проточку золотника 14.1 и трубопровод 27 соединен со сливом 32.

Таким образом, произойдет вертикальная подача и установка механизма вертикальной подачи в исходное положение.

При следующем реверсе стола, когда золотники 7.1 и 7.2 займут положение, показанное на схеме, поток масла по магистрали 38 поступит к золотнику 11.4 распределительной панели. Цикл, описанный выше, повторится, т. е. при каждом реверсе стола работает механизм поперечной подачи, а механизм вертикальной подачи работает во время реверса крестового суппорта.

Реверс механизма поперечной подачи осуществляется упорами крестового суппорта через рычаг 12, связанный с золотником 11.4. Реверс может осуществляться вручную.

При реверсе магистраль 27 соединится с давлением, а магистраль 40 со сливом и наоборот.

Отключение поперечного реверса осуществляется краном 11.7, а отключение механизма вертикальной подачи—краном 14.4.

1.6.9. Первоначальный пуск гидропривода и наладка

Перед запуском гидропривода необходимо внимательно проверить соответствие разводки труб и гибких рукавов принципиальной гидравлической схеме станка (рис. 19).

Убедившись в наличии масла в гидроагрегате и его марочном соответствии (Турбинное 22П), можно приступить к пуску гидропривода, придерживаясь следующего порядка:

1. Полностью ослабить пружину напорного золотника Г54-23.

2. Подключить манометр, нажав на кнопку кра- на колодки манометра.

3. Нажатием кнопки «Гидропривод» включить электродвигатель лопастного насоса Г12-33А и про- верить правильность направления вращения по наг- нетаемому потоку.

4. Подтяжкой регулировочного винта напорного золотника Г54-23 поднять давление в системе до 8—12 кгс/см².

Контроль давления производить по показаниям манометра.

1.6.10. Указания по обслуживанию и эксплуатации гидропривода

После сборки станка и монтажа гидросистемы гидроагрегат заполняется маслом. Рекомендуемая марка масла «Турбинное 22П».

В бак заливать только чистое профильтрован- ное масло и обязательно через заливочную горлови- ну, снабженную сетчатым фильтром. Емкость бака порядка 45 литров.

Уровень масла в баке контролируется по риске маслоуказателя.

Во время эксплуатации гидропривод не нужда- ется в особом уходе, за исключением содержания его в чистоте и поддержания уровня масла в баке по риске маслоуказателя. Через 3 месяца после пу- ска станка в эксплуатацию необходимо заменить масло.

В дальнейшем замену производить через 6 ме- сяцев работы с предварительной промывкой резер- вуара. Один раз в смену рукоятку пластинчатого фильтра необходимо проворачивать на 2—3 оборо- та.

В случае нарушения плавности реверса стола, а также появления толчков при реверсе и больших

перебегов необходимо гидропривод станка отрегу- лировать. Регулировка производится постепенным открыванием правых дросселей регулирования пау- зы и затем левых дросселей плавности разгона до требуемой паузы при каждом реверсе и плавности разгона (расположение дросселей указано на прин- ципиальной схеме гидропривода).

1.6.11. Указания по ремонту гидропривода

В случае ремонта гидропривода на заводе-по- требителе необходимо:

1. Перед началом сборки прежде всего ознако- миться с работой принципиальной схемы гидропри- вода (рис. 19).

2. Перед развальцовкой все медные трубы от- жечь. Обратит внимание на качество развальцов- ки и помнить, что от этого зависит отсутствие течи в соединениях для труб. Хорошо выполненные сое- динения при качественной развальцовке не нужда- ются в подтяжке во время работы.

3. Все трубопроводы перед установкой на ме- сте должны быть тщательно промыты в чистом ке- росине и продуты сжатым воздухом.

4. Трубы изогнуть по месту, строго соблюдая ра- диусы изгиба по установленным нормам. Сплющи- вание не допускается.

5. Окончательные длины труб и гибких шлангов уточнить при сборке.

6. Гидросистема работает под давлением масла порядка 8—12 кгс/см².

7. Перед пуском станка испытать гидросистему давлением масла $P=20$ кгс/см² на отсутствие течи. Наружная течь масла из мест соединений труб и гибких рукавов не допускается.

1.7. СИСТЕМА СМАЗКИ (рис. 20)

Смазка подшипников шпинделя шлифовально- го круга производится автоматически благодаря особой конструкции вкладышей.

Смотровой указатель уровня смазки в верхней части шлифовальной головки дает возможность контролировать наличие смазочной смеси в камере, в которой размещены подшипники шпинделя.

Камера шпинделя должна быть постоянно за- полнена смазочной смесью до уровня маслоуказа- теля.

Рекомендуется произвести первую смену сма- зочной смеси через две недели работы станка (при 2-сменной работе). Дальнейшая замена произво- дится в случае потемнения смазочной смеси, но не

реже чем один раз в шесть месяцев, постоянно про- изводится пополнение до требуемого уровня.

Смазка направляющих колонны, винта верти- кальной и поперечной подачи производится посред- ством одноплунжерного ручного насоса. При смаз- ке необходимо сделать 2—8 ускоренных подъемов шлифовальной головки и 2 хода крестового суппор- та.

Смазка направляющих стола и крестового суп- порта осуществляется от гидросистемы станка под небольшим давлением.

Регулировка смазки направляющих стола и кре- стового суппорта производится отдельно, вывин- чиванием дросселей 6.

Таблица 7

Перечень нормализованных аппаратов гидропривода

Поз. на рис. 19	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Колич.	Примечание
2	Г12-33А	Насос лопастной	Г12-3	1	
3	Г54-23	Напорный золотник	Г54-2	1	
4	0,12Г41-23	Фильтр пластинчатый встра- иваемый	Г41-2	1	
6	ГОСТ 8625—69	Манометр МТП-60/1-25×4	1	1	
7	ВШПГ-35	Гидропанель		1	
10	14-40×18×710 Г22-23А ЗГ71	Гидроцилиндр		1	

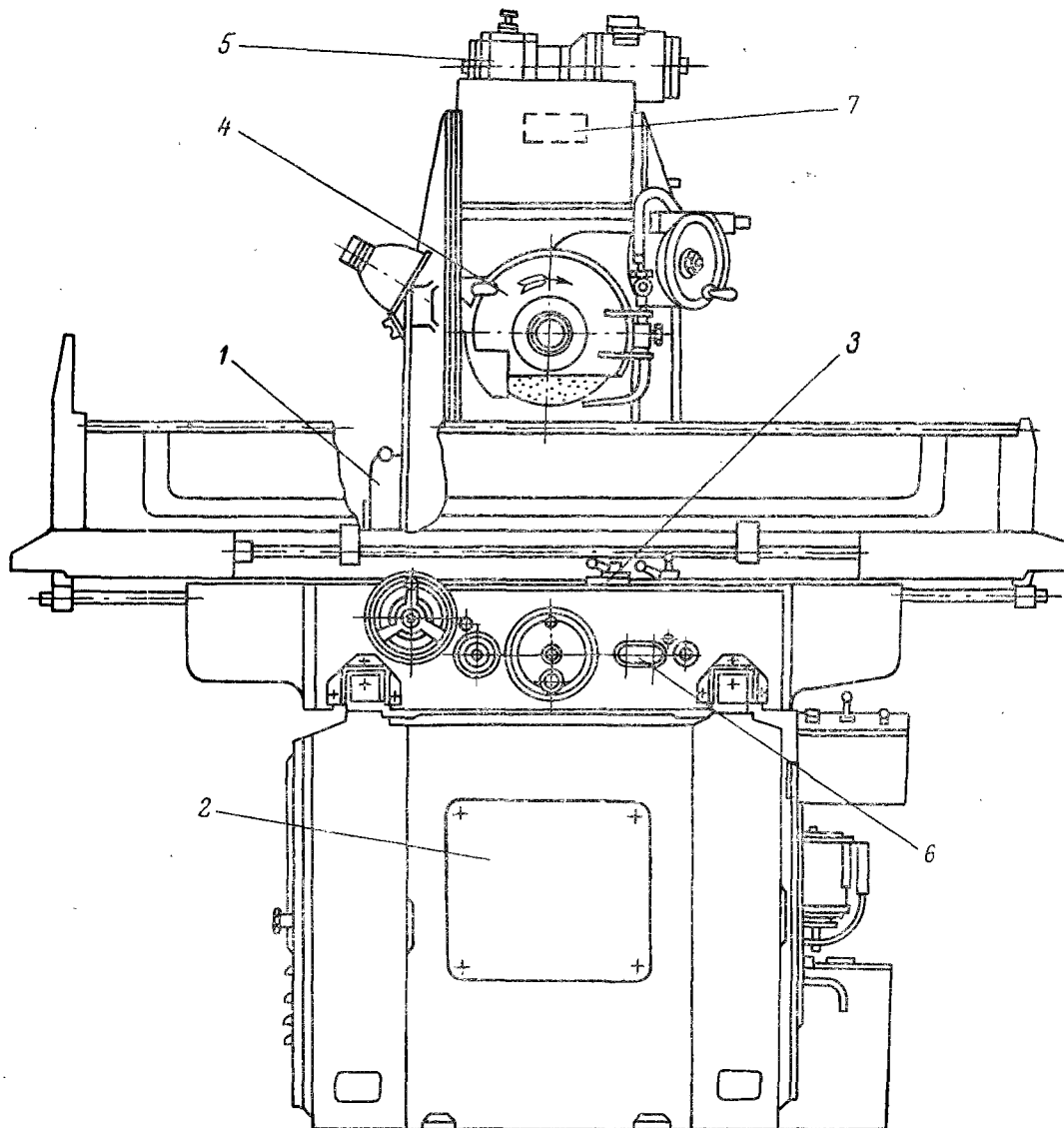


Рис. 20. Схема смазки

Смазка остальных точек производится в соответствии со схемой смазки

Таблица 8

Перечень точек смазки

Позиция на рис. 20	Расход смазочного материала	Периодичность смазки	Смазываемая точка	Куда входит	Смазочный материал
1	0,25л	Ежедневно	Направляющие колонны, подшипники винтов вертикальной и поперечной подач	Колонна, узлы вертикальной и поперечной подач	Масло «Турбинное 22П» ГОСТ 32—53
2	40л	Постоянно	Резервуар гидропривода	Гидроагрегат	То же
3	50г	1 раз в неделю	Механизм продольного реверса стола	Механизм продольного реверса стола	Солидол «Л» (в тропическом исполнении) Солидол «С» ГОСТ 4366—64
4	0,75л	Постоянно	Подшипники шпинделя	Шлифовальная головка	Фильтрованный керосин 90%, 10% — масло «Турбинное 22П» ГОСТ 32—53
5	100г	1 раз в 3 месяца	Корпус редуктора	Редуктор ускоренного перемещения шлифовальной головки	Солидол «Л» (в тропическом исполнении) Солидол «С» ГОСТ 4366—64

Перечень применяемых смазочных материалов и их аналогов

Страна, фирма	Марка смазочного материала		
СССР	Масло «Турбинное 22П» ГОСТ 32—53	Солидол «Л» ГОСТ 4366—64	Солидол «С» ГОСТ 4366—64

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

НЕ ДОПУСКАТЬ РАБОЧЕГО К СТАНКУ, НЕ ОЗНАКОМИВ ЕГО ПРЕДВАРИТЕЛЬНО С ПРАВИЛАМИ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.

2.1.1. При работе на станке необходимо строго соблюдать следующие требования:

1. Новые шлифовальные круги перед установкой на станок должны быть тщательно сбалансированы статически. Балансировка производится на балансировочном приспособлении, установленном по уровню с точностью 0,01:1000 мм на жесткой плите.

Дисбаланс выбирается грузами, расположенными во фланце круга.

2. Перед установкой на станок круги должны подвергаться испытанию на разрыв на специальной машине.

3. Не включать шлифовальную головку с кругом при незакрытом кожухе.

4. Включать шлифовальную головку с кругом можно, только убедившись в том, что круг надежно и правильно закреплен.

5. После установки детали и включения магнитной плиты необходимо проверить надежность закрепления детали.

6. При работе на станке руководствоваться режимами и припусками, установленными для данного типа станков.

7. Запрещается прикасаться к кругу рукой непосредственно при закрытом кожухе.

8. Запрещается установка, снятие, измерение деталей при вращающемся круге над зеркалом стола или магнитной плитой.

9. Запрещается проверять натяжение ремня при вращающемся круге.

10. После окончания работы станок отключить от сети вводным пакетным выключателем.

11. Не допускать рабочего-шлифовщика к работе на станке при шлифовании с окружной скоростью шлифовального круга свыше 35 м/сек без специального инструктирования.

12. Запрещается открывать крышку электрошкафа.

13. Строго соблюдать порядок и правила включения и пуска станка.

$P = 300 \text{ кг}$

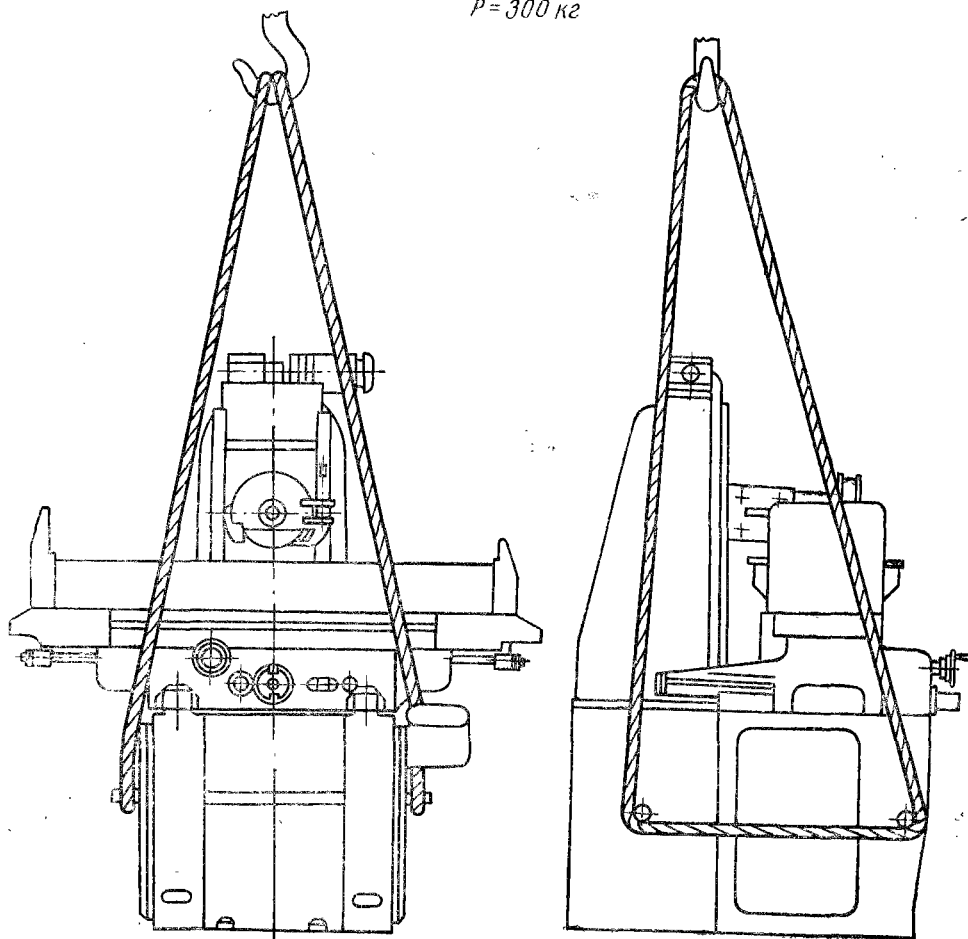


Рис. 21. Схема транспортировки станка

2.2. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

2.2.1. Распаковка

После распаковки станка следует проверить наружное состояние узлов и деталей станка, наличие всех принадлежностей и других материалов согласно упаковочной ведомости, подписанной ОТК завода.

2.2.2. Транспортирование

Транспортирование распакованного станка следует производить согласно схеме транспортирования (рис. 21). При этом необходимо предохранить отдельные выступающие части станка от повреждения канатом. Для этой цели в соответствующих местах следует устанавливать под канат подкладки.

При транспортировке станка необходимо следить за тем, чтобы суппорт находился в крайнем заднем положении.

Для транспортировки применять канаты, обеспечивающие по прочности поднятие веса, указанного на схеме транспортировки.

2.2.3. Фундамент станка и установка

Установка станка на фундамент производится согласно установочному чертежу (рис. 22).

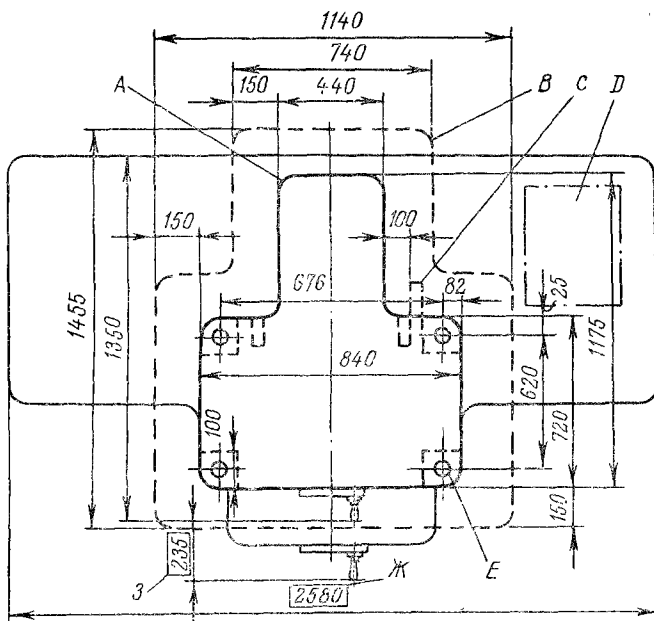


Рис. 22. Установочный чертеж

A — контур основания станины; B — контур бетонного фундамента; C — место подвода напряжения; D — место установки бака охлаждения; E — 4 фундаментных болта М20; Ж — размер с учетом подвижных частей; З — ход крестового суппорта.

От правильной установки станка в значительной мере зависит чистота и точность шлифования.

После установки станка на фундамент потребитель должен оградить зону перемещения стола, выходящую за пределы станка.

До установки станка на фундамент необходимо:

а) установить на место сепараторы с роликами, которые упакованы в ящике. Для установки сепараторов необходимо приподнять на 10 мм поочередно каждую сторону суппорта и с переднего торца установить сепараторы, после чего поставить на место предварительно снятые маслосъемники;

б) после затяжки винта проверить плавность вращения маховика 7 (рис. 3). В случае тугого вращения маховика винт следует отпустить, после чего затянуть снова.

При выборе места под фундамент необходимо соблюдать следующие требования:

а) рядом с устанавливаемым станком не должно быть машин, вызывающих вибрацию станка;

б) помещение, в котором устанавливается станок, должно иметь температуру 16—20° С с суточным колебанием $\pm 1,5^\circ$.

Установку станка следует производить по уровню при помощи клиньев с уклоном 1:20, изготовленных из твердого дерева или стали.

Глубина заложения фундамента принимается в зависимости от грунта.

НЕОБХОДИМАЯ ТОЧНОСТЬ УСТАНОВКИ СТАНКА В ПРОДОЛЬНОМ И ПОПЕРЕЧНОМ НАПРАВЛЕНИЯХ 0,02 мм НА 1000 мм.

При установке необходимо выверить станок по проверкам 3 и 9 приложенного акта приемки.

Окончательно выверенный станок подливается бетоном, а после затвердения последнего крепится фундаментными болтами с последующей проверкой по уровню.

2.3. ПОДГОТОВКА СТАНКА К ПЕРВОНАЧАЛЬНОМУ ПУСКУ, ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЙ ПУСК И УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2.3.1. Подготовка станка к первоначальному пуску

После окончательной установки станка на фундамент необходимо смыть бензином нанесенное антикоррозионное покрытие на всех наружных частях станка.

Промытые наружные поверхности протираются чистой ветошью, неокрашенные поверхности покрываются тонким слоем масла для предохранения от коррозии.

Ни в коем случае нельзя употреблять для очистки антикоррозионного покрытия металлические предметы и наждачную бумагу.

До пуска станка в работу необходимо:

а) протереть чистой ветошью наружные части станка;

б) смазать станок, руководствуясь разделом I «Смазка станка»;

в) в бак гидропривода залить около 45 литров (точно по маслоуказателю) масла марки «Турбинное 22П» или другого сорта с условной вязкостью при 50°С 2,6—3,31°, предварительно чисто промыв внутреннюю полость бака;

г) в шлифовальную головку залить 0,75 литра керосина с примесью 10% масла «Турбинное 22П»;

д) в лубрикатор залить 200 см³ масла «Турбинное 22П»;

е) ознакомившись с назначением рукояток управления по схеме, проверить от руки работу механизмов, имеющих ручное управление;

ж) после заземления и подключения станка к сети необходимо проверить работу узлов на холостом ходу, для чего кратковременным включением каждого электродвигателя проверить правильность направления вращения.

ШЛИФОВАЛЬНЫЙ КРУГ ДОЛЖЕН ВРАЩАТЬСЯ ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ СО СТОРОНЫ РАБОЧЕГО МЕСТА.

Электродвигатель гидроагрегата и электронасос должны вращаться так, чтобы обеспечить правильную работу аппаратов;

з) проверить соответствие надписей на пульте управления с работой соответствующих механизмов;

и) убедившись в правильной работе механизмов на холостом ходу, в правильности подключения станка, можно приступить к пробному пуску.

2.3.2. Первоначальный пуск (рис. 3)

Выполнив все указания, изложенные выше, можно приступить к пробному пуску станка, для чего необходимо:

а) шлифовальную головку установить по высоте в среднее положение;

б) установить кулачки продольного и поперечного реверсов на столе и станине на максимальный ход стола;

в) рукояткой 1 установить желаемую величину автоматической вертикальной подачи, а краном 14.4 (рис. 19) включить вертикальную автоматическую подачу;

г) нажатием на кнопку 13 включить привод шлифовальной головки;

д) нажатием на кнопку 18 гидропривода включить гидропривод, при этом рукоятка 11 должна быть в положении «Разгрузка», а рукоятка 5 в положении «Меньше»;

е) переключить рукоятку 11 в положение «Пуск», а рукоятку 5 поворачивать в положение «Больше» до получения желаемой скорости, при этом скорость стола должна плавно возрастать;

ж) рукояткой 9 установить требуемую величину поперечной подачи, а рукояткой 10 включить подачу в требуемую сторону. В таком положении органов управления крестовый суппорт, дойдя до одного из крайних положений, натолкнется рычагом на кулачок, и произойдет изменение направления движения суппорта и одновременно совершится вертикальная подача.

2.4. НАСТРОЙКА, НАЛАДКА СТАНКА И РЕЖИМ РАБОТЫ

2.4.1. Настройка и наладка станка (рис. 3)

Для правильной работы всех узлов и увеличения срока службы станка рекомендуется соблюдать следующий порядок настройки:

1. Установить и закрепить деталь. Крепление детали на магнитной плите производится поворотом рукоятки тумблера 15 в положение «Плита включена».

2. В зависимости от размеров шлифуемой детали устанавливаются кулачки продольного реверса так, чтобы продольный ход стола был больше длины детали на 80—100 мм.

3. Включить поочередно шлифовальный круг и гидропривод.

4. Дроссельный кран гидропанели установить в положение «Пуск».

5. Рукоятку «Скорость стола» медленно выво-

дить из положения «Меньше», постепенно увеличивая скорость стола.

6. При скорости стола 8—10 м/мин подвести шлифовальный круг к изделию, вначале пользуясь механизмом ускоренного перемещения, а затем ручную до искры.

7. В случае работы с автоматической поперечной подачей установить необходимую величину поперечной подачи. Маховик поперечной подачи должен быть при этом разъединен с валом, т. е. кнопка должна быть оттянута на себя.

8. В случае работы с автоматической вертикальной подачей поворотом рукоятки 1 установить необходимую величину вертикальной подачи. При работе с ручной вертикальной подачей поворотом рукоятки собачка должна быть выведена из зацепления с храповым колесом.

9. Маховиком 3 произвести вертикальную подачу.

10. Увеличить скорость стола до необходимой.

11. Установить рукояткой 9 требуемую поперечную подачу.

12. Включить рукояткой 10 автоматическую поперечную подачу в ту или иную сторону, в зависимости от того, с какой стороны начинается шлифование.

13. Правку круга осуществлять по мере затупления круга вначале грубо, затем с малой подачей алмаза (0,02—0,04) мм/об. Величина снимаемого слоя при правке круга может быть в пределах 0,1—0,3 мм. Для осуществления правки круга необходимо стойку с алмазом жестко закрепить на столе либо на магнитной плите.

14. Перед установкой на станок шлифовальный круг отбалансировать статически, для чего в собранном виде круг с фланцами закрепляется на конусной оправке, которая устанавливается на ножи или валики балансировочного приспособления. С помощью подвижных грузов на фланце производят предварительную балансировку круга. Затем устанавливают круг на шпиндель и грубо правят его до тех пор, пока круг будет заправлен по всему диаметру. Для окончательной балансировки круг вторично балансируют с особой тщательностью, а грузы зажимают стопорными винтами.

15. По мере износа круга необходимо периодически проверять его сбалансированность, так как при износе первоначальная сбалансированность нарушается.

16. При ускоренном подъеме шлифовальной головки в крайнее верхнее положение срабатывает предохранительная муфта редуктора ускоренных перемещений, что сопровождается характерным треском. Для последующего ускоренного опускания необходимо сделать 1—2 оборота маховика ручных вертикальных перемещений шлифовальной головки по часовой стрелке на опускание.

2.4.2. Режимы работы

Конструкция узлов станка позволяет выбирать различные режимы шлифования сочетанием различных подач и скоростей стола.

Основными технологическими факторами, определяющими режим шлифования, являются:

1. Точность обработки.

2. Качество обрабатываемой поверхности.

3. Мощность главного привода станка.

4. Стойкость шлифовального круга.

Режимы шлифования подбираются по нормативам или на основании опыта.

Для получения высокой точности (плоскостности и параллельности 2 сторон) рекомендуется шлифование производить вначале черновым проходом, а затем 1—2 чистовыми проходами с каждой стороны поочередно до получения требуемой плоскостности на одной стороне детали. После этого, не поворачивая детали, снимается оставшийся припуск, причем последний проход шлифуется с вертикальной подачей не более 0,01 мм. В случае недостаточного припуска для получения высокой точности необходимо базовую плоскость для крепления подготовить путем притирки или шабровки.

Качество обрабатываемой поверхности характеризуется чистотой и свойствами поверхностного слоя металла и зависит от режима шлифования, характеристики круга, способа его правки, а также от состава и качества охлаждающей жидкости.

Следует стремиться шлифовать при обильном охлаждении и применять соответствующие по характеристике шлифовальные круги.

При шлифовании мягких материалов необходимо применять более твердые шлифовальные круги, а при обработке твердых и закаленных материалов рекомендуются круги на 1—2 ступени мягче. Исключение составляют очень вязкие и мягкие материалы (свинец, медь, латунь и др.), для обработки которых следует применять мягкие круги.

Высокая точность и чистота достигается применением более мелкозернистых кругов.

Для шлифования алюминия, меди, твердых сплавов, бронзы, как правило, следует применять круги из карбида кремния (карборундовые).

Для инструментальных и конструкционных сталей применяют электрокорундовые круги.

В результате вышеизложенного необходимо в каждом конкретном случае выбирать характеристику круга по таблицам, прилагаемым к нормативам для нормирования работ при шлифовании.

Для соблюдения длительной точности станка необходимо избегать перегрузки двигателя главного привода. Полная нагрузка достигает номинального значения при режиме порядка: поперечная подача—2—3 мм/ход; глубина резания—0,05 мм; скорость продольного перемещения стола — 20 м/мин.

Метод правки шлифовального круга был изложен выше, однако следует иметь в виду, что для качественной правки круга необходимо последний проход при правке проходить с наименьшей скоростью алмаза.

При работе на станке необходимо иметь в виду, что систематическая чрезмерная перегрузка станка ведет к быстрой потере точности и преждевременному износу отдельных элементов станка.

НЕОБХОДИМО ПОМНИТЬ, ЧТО В СЛУЧАЕ НЕСОБЛЮДЕНИЯ ВСЕХ ВЫШЕИЗЛОЖЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЗАВОД НЕ МОЖЕТ ГАРАНТИРОВАТЬ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ И ТОЧНОСТЬ РАБОТЫ СТАНКА.

2.5. РЕГУЛИРОВАНИЕ СТАНКА

Станок выпускается заводом в отрегулированном состоянии и в дальнейшей регулировке, до износа отдельных элементов конструкции, не нуждается.

Поэтому регулировку производят только после того, как установлена в ней необходимость.

Регулировку должен проводить опытный слесарь, хорошо ознакомившийся с конструкцией и работой станка.

2.5.1. Регулировка зазоров в подшипниках шпинделя

Нормальным рабочим зазором, измеренным в нагретом состоянии головки, является зазор 0,014—0,016 мм.

Необходимость в регулировке подшипников шпинделя вызывается ухудшением чистоты поверхности шлифуемых деталей в результате увеличения радиального зазора.

Перед тем как приступить к регулировке, необходимо измерить радиальный люфт шпинделя, установив на зеркале стола стойку с индикатором, измерительный штифт которого упереть в конус шпинделя и нажатием на шпиндель усилием 8 кгс определить радиальный люфт. При наличии люфта более 0,03 мм приступают к регулировке подшипников.

Регулирование производят поворотом червяков 19 (рис. 12) в направлении, указанном стрелками на табличке. Причем, следует учитывать, что 1 оборот червяка уменьшает зазор на 0,004 мм. После подтяжки вкладышей следует проверить вращение шпинделя вручную. Шпиндель при этом должен легко вращаться. Подтяжку производят с последующим измерением люфта шпинделя до величины люфта 0,014 — 0,016 мм.

После регулировки пуск шпинделя осуществляют короткими толчками в течение 10—15 мин, так как при слишком малом зазоре могут быть «прихваты» шпинделя, которых следует избегать.

Осевой зазор шпинделя регулируется компенсационным кольцом 14 (рис. 12) при помощи болтов 13.

2.5.2. Регулировка натяжения ремня

В процессе работы станка происходит вытяжка приводного ремня, вследствие чего при небольшой нагрузке обороты круга заметно падают.

Поэтому периодически необходимо проверять натяжение ремня и по мере надобности подтягивать его.

Для натяжения ремня необходимо открыть заднюю крышку колонны, ослабить кронштейн, на котором закреплен электродвигатель, и вращением винта 12 (рис. 5) опустить кронштейн вместе с электродвигателем вниз, после чего снова затянуть винты, крепящие угольник. Натяжение проверяется рукой.

При регулировке натяжения ремня станок должен быть отключен от электросети.

2.5.3. Регулировка плавности реверса

В случае нарушения плавности реверса стола, а также при появлении толчков стола и больших перебегов необходимо отрегулировать гидрпанель. Но прежде чем приступить к регулировке, необходимо проверить давление в гидросистеме по манометру, установленному на гидробаке.

Давление должно быть в пределах 8—12 кгс/см²,

Перечень подшипников качения

Наименование	Класс точности	Входит в узел	Поз. на рис. 23	Кол-ч.
Подшипник игольчатый 942/20 ГОСТ 4060—60		25	1	2
Подшипник игольчатый 941/15 ГОСТ 4060—60		22 и 25	2	4
Шарикоподшипник радиально-упорный 36205E ГОСТ 831—85		25	3	2
Шарикоподшипник радиально-упорный 36204 ГОСТ 831—85		46	4	1
Шарикоподшипник радиально-упорный 36205 ГОСТ 831—85		46	8	1
Шарикоподшипник радиальный 205 ГОСТ 8338—85		11	5	2
Шарикоподшипник упорный 8108 ГОСТ 6874—85		11	6	1
Шарикоподшипник упорный 8110 ГОСТ 6874—85		11	7	1

которое регулируется поворотом головки напорного золотника.

Регулировка плавности реверса производится постепенным открыванием правых дросселей регулирования паузы, затем левых дросселей плавности разгона до требуемой паузы и плавности разгона

при каждом реверсе.

Приступая к регулировке плавности реверса, дроссели следует завернуть до конца.

Расположение дросселей указано табличкой на верхней стенке крестового суппорта со стороны рабочего места.

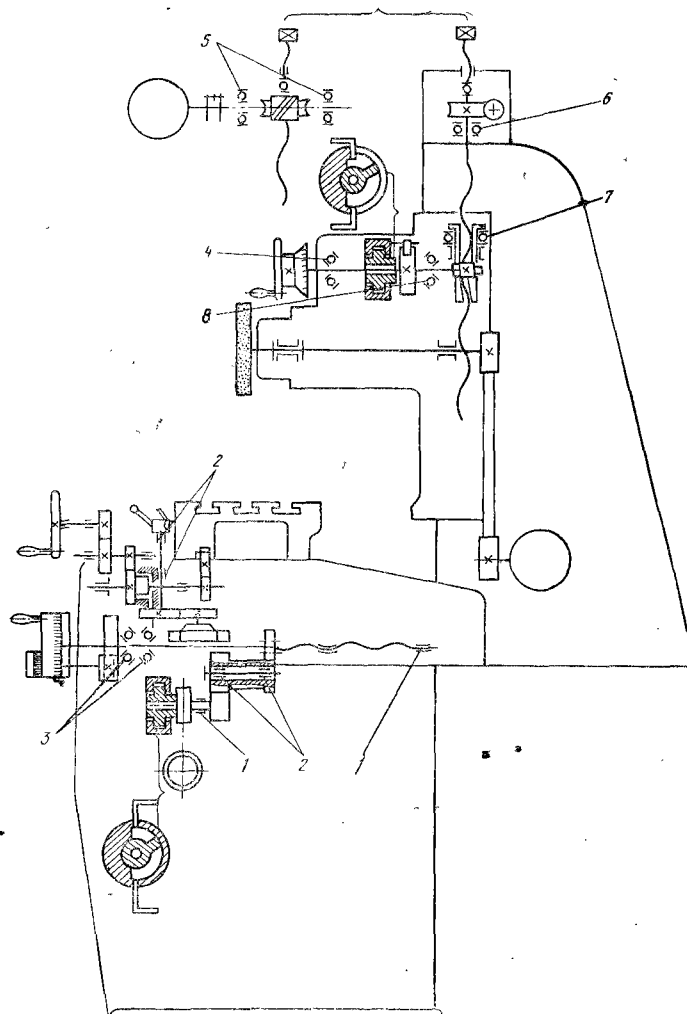


Рис. 23. Схема расположения подшипников

3. ПАСПОРТ

3.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Инвентарный номер _____

Завод — оршанский станкостроительный завод
«Красный борец»

Цех _____

Дата пуска станка в эксплуатацию

« _____ » _____ 197 _____ г.

3.2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные размеры

Класс точности станка «В» по ГОСТ 8—71	
Наибольшие размеры обрабатываемых изделий, мм (длина×ширина×высота)	630×200×320
Расстояние от оси шпинделя до зеркала стола, мм:	
наименьшее	80
наибольшее	445
Наибольший допустимый вес обрабатываемого изделия с учетом магнитной плиты и крепящего приспособления, кг	100

Стол

Размеры рабочей поверхности стола (ширина×длина), мм	200×630
Максимальное перемещение стола, мм:	
продольное	710
поперечное	235
Скорость стола, м/мин:	
наименьшая	5
наибольшая	20
Перемещение стола за 1 оборот маховика механизма продольного перемещения, мм	15,3

Механизм подачи

Вертикальная подача

Цена деления лимба маховика, мм	0,001
Автоматическая подача (ступенчатая через 0,005 мм), мм:	
наибольшая	0,05
наименьшая	0,005
Перемещение шлифовальной головки за 1 оборот маховика, мм	0,125

Поперечная подача

Цена деления лимба маховика, мм	0,05
Цена деления лимба микрометрической подачи, мм	0,01
Автоматическая поперечная подача на каждый ход стола, мм:	
наибольшая	4,0
наименьшая	0,2
Перемещение суппорта за один оборот маховика, мм	6

Шлифовальная головка

Наибольшее вертикальное перемещение, мм	365
Скорость ускоренного перемещения, м/мин	0,27
Размеры шлифовального круга, мм	250×32×76
Число оборотов шлифовального круга, мин.	2680

Привод шлифовального круга

Тип ремня	плоский
Длина, мм	1250
Ширина, мм	40

Электродвигатель главного привода

Мощность, кВт	2,2
Число об/мин.	2860
Инвентарный №	_____

Гидропривод

Мощность, кВт	1,1
Число об/мин.	930
Инвентарный №	_____

Электродвигатель ускоренного перемещения шлифовальной головки

Мощность, кВт	0,18
Число об/мин.	1400
Инвентарный №	_____

Привод насоса охлаждения

Мощность, кВт	0,125
Число об/мин.	2800
Инвентарный №	_____

Привод магнитного сепаратора

Мощность, кВт	0,08
Число об/мин.	1390
Инвентарный №	_____
Количество установленных электродвигателей	5
Общая установленная мощность, кВт	3,685
Масса станка с приставным оборудованием, кг	2000

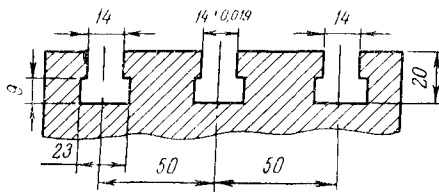


Рис. 24. Эскиз пазов стола

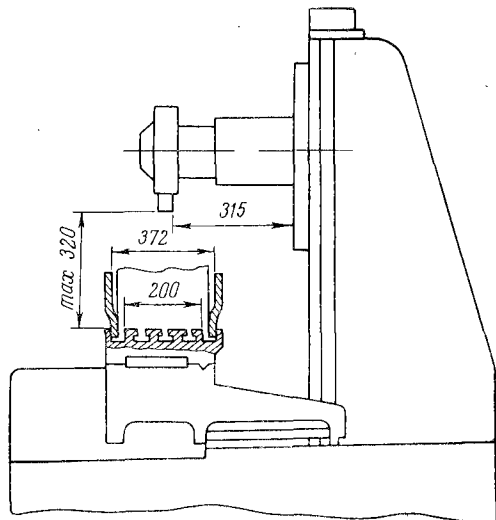


Рис. 25. Габариты рабочего пространства

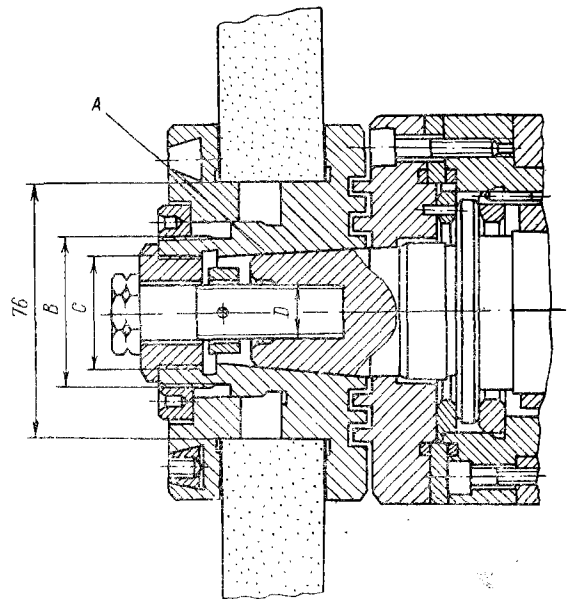


Рис. 26. Основные размеры и посадочные места:
 A — конусность 1:5; B — резьба M48×1,5 левая; C — резьба M33×1,5 левая; D — резьба M16 левая.

Механика главного движения (колонка)							
№ ступеней	Положение рукояток, ремня (обозначение рукояток, ремня)	Число оборотов шлифовального круга в минуту	Крутящий момент на шлифовальном круге, кгм		Мощность на шлифовальном круге по приводу, кВт	КПД	Наиболее слабое звено
			по приводу	по наиболее слабому звену			
	Шкивы	2680					Тепловое реле

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

3.4. ОСОБЕННОСТИ РАЗБОРКИ И СБОРКИ СТАНКА ПРИ РЕМОНТЕ

В случае разборки станков необходимо иметь в виду следующее:

1. Обязательно отключить станок от электросети вводным выключателем.

2. Прежде чем снять крестовый суппорт, необходимо:

- а) отсоединить шланги от гидробака;
- б) ослабить гайку винта поперечной подачи;
- в) отсоединить 2 передних щитка направляющих станины.

Сборку проводить в обратной последовательности.

3. При снятии гидроцилиндра следует:

- а) отвернуть винты, крепящие опоры;
- б) приподнять гидроцилиндр, отсоединить трубы от гидрокommunikации.

4. Прежде чем снять колонну, необходимо:

- а) отсоединить провода электрооборудования;
- б) отсоединить трубку смазки винта поперечной подачи.

5. При разборке и сборке колонны необходимо следить за тем, чтобы клин в вертикальных направляющих был поставлен без зазора с минимальным натягом, в противном случае могут образоваться лунки на рабочих поверхностях от роликов. Задняя плита 7 (рис. 6) также должна быть прижата с усилием на ключе не более 50 кгс.

6. При разборке шлифовальной головки вкладыши следует вынимать вместе со стаканами во избежание срезания трубок для засасывания смазки в подшипники.

7. Без особой необходимости не следует прибегать к разборке станка.

8. При разборке отдельных узлов следует руководствоваться приведенными рисунками.

Техническая документация по осмотру станков должна оформляться заводами-потребителями в соответствии с «Единой системой планово-предупредительного ремонта и эксплуатации технологического оборудования машиностроительных предприятий».

Рекомендации по ремонту гидрооборудования даны в разделе «Гидрооборудование станка».

3.5. СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ В СТАНКЕ

Таблица 12

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

3.6 СВЕДЕНИЯ О ПРИСПОСОБЛЕНИЯХ

В нормальном исполнении станок комплектуется электромагнитной плитой, установленной на столе.

Магнитная плита обеспечивает надежное и быстрое закрепление различных деталей, имеющих установочную плоскую базовую поверхность. Зеркало плиты необходимо предохранять от царапин, для чего при очистке плиты пользоваться нетвердыми предметами.

Зеркало плиты периодически перешлифовывается, причем шлифовать плиту рекомендуется во

включенном состоянии для получения хорошей плоскостности.

Для расширения технологических возможностей станка по желанию завода-заказчика за отдельную плату со станком могут быть поставлены приспособления, служащие для крепления деталей либо для профильной заправки шлифовального круга. Основанием для их поставки должно быть обоснованное подтверждение завода-заказчика на их потребность.

Типы приспособлений, которые могут быть изготовлены за отдельную плату, указаны в утвержденных технических условиях на станок и в ведомости комплектации станка.

3.7. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 13

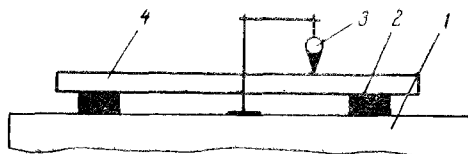
Обозначение	Наименование	Кол-ч.	Примечание
ЗГ71	Станок в сборе	1	
I. Входят в комплект и стоимость станка			
ЗГ71.60.000	Охлаждение	1	
	Фланец для крепления алмазного карандаша 14-18Н 33-70	1	
	Оправка для балансировки шлифовального круга 40-18Н32-70	1	
ЗГ71.90.203	Ключ	1	
ЗГ71.30.205	Фланец	1	
ЗГ71.30.206	Фланец	1	
	Шприц 200 см ³ , тип 1		
	ГОСТ 3643-54	1	
	Ключ 7811-0316 С1		
	ГОСТ 16984-71	1	
	Ключ 7811-0025 С1		
	ГОСТ 2839-71	1	
	Ключ Д73-72	1	
	Груз балансировочный 110.8.05СТП18-74	6	
	Гайка М48×1,5 лев. К14-501	1	
	Винт М6×10 ГОСТ 1476-64	6	
	Ключ ГОСТ 11737-66:		
	S = 10	1	
	S = 14	1	
	Ключ СТП20-74	1	
	Ремень плоский бесконечный шириной 40 мм, длиной 1250 мм, ТУ 38.105.514-72	2	
	Отвертка 7810-0392 ГОСТ 17199-71	1	
ПР1	Плавкая вставка к предохранителю Ц27-ПК2 ПВД-20	6	На напряжение 220В
ПР1	Плавкая вставка к предохранителю Ц27-ПК2 ПВД-15	6	На напряжение 380В
ПР2; ПР3	Плавкая вставка к предохранителю ПРС-6-П МРТУ16-522.011-67	16	На напряжение 380В
ПР2; ПР3	Плавкая вставка к предохранителю ПРС-6-П МРТУ16-522.011-67 ПВД-4	16	На напряжение 220В
Документы			
ЗГ71.00.000РЭ	Универсальный плоскошлифовальный станок		
	Руководство по эксплуатации	1	
II. Поставляются по особому заказу и за отдельную плату			
	Приспособление для заправки круга под углом 370-П2	1	
	Делительное приспособление с делительным диском 370-П4	1	
	Приспособление для балансировки кругов 370-П7	1	
	Продольный синусный стол 370-П23	1	
	Синусная линейка 370-П19	1	
	Синусные тиски 370-П24	1	
	Поперечный синусный стол 370-П22	1	
	Делительный стол 370-П13	1	
	Пылесос 370-П16	1	
	Круглый вращающийся стол 370-П17	1	

3.8. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Универсальный плоскошлифовальный станок высокой точности с горизонтальным шпинделем и прямоугольным столом, модель ЗГ71, заводской № _____

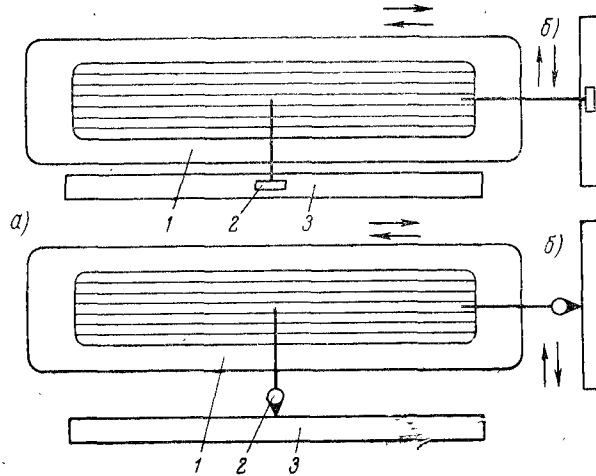
3.8.1. Испытание станка на соответствие нормам точности по ГОСТ 273-67.

Проверка 1



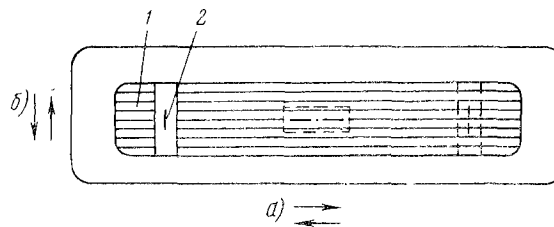
Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение
Плоскостность рабочей поверхности стола	<p>На рабочей поверхности стола 1 на двух регулируемых опорах 2 (плоскопараллельных концевых мерах длины) устанавливают поверочную линейку 4 до получения одинаковых показаний индикатора 3 на концах линейки. Опоры устанавливают в точках, удаленных от концов линейки на 2/9 ее длины.</p> <p>Индикатор укрепляют на столе так, чтобы его измерительный наконечник касался рабочей поверхности линейки и был перпендикулярен ей. Индикатор перемещают вдоль линейки и определяют правильность формы профиля поверхности.</p> <p>Проверку производят не менее чем в 3 продольных и поперечных направлениях и в 2 диагональных.</p>	4 (выпуклость не допускается)	3

Проверка 2



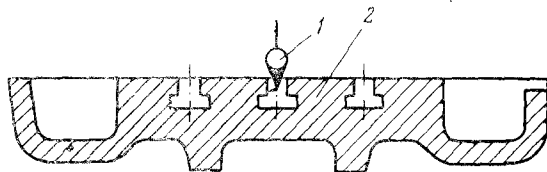
Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение
<p>Прямолинейность перемещения стола, проверяемая в вертикальной и горизонтальной плоскостях:</p> <p>а) в продольном направлении</p> <p>б) в поперечном направлении</p>	<p>Рядом со столом 1 параллельно направлению его продольного (поперечного) перемещения устанавливают поверочную линейку 3. На столе укрепляют индикатор 2 так, чтобы его измерительный наконечник касался рабочей поверхности линейки и был перпендикулярен ей:</p> <p>в вертикальной плоскости;</p> <p>в горизонтальной плоскости.</p> <p>Стол перемещают на длину хода в продольном и поперечном направлениях.</p> <p>Отклонение определяют как наибольшую величину алгебраической разности результатов измерений</p>	а) 4 б) 3	3 2,5

Проверка 3



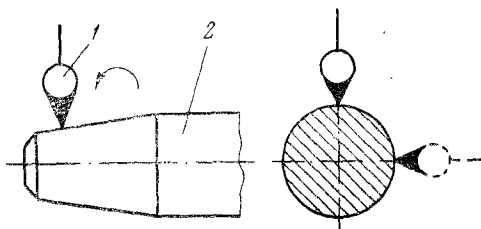
Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение
<p>Перекося рабочей поверхности стола при его перемещении:</p> <p>а) в продольном направлении</p> <p>б) в поперечном направлении</p>	<p>На рабочей поверхности стола 1 в плоскости, перпендикулярной направлению перемещения стола, устанавливают уровень 2 по краям (б) и по середине длины стола (а)</p> <p>Стол перемещают на длину хода.</p> <p>Отклонение определяют как наибольшую величину алгебраической разности результатов измерений</p> <p>Допускается проверка при помощи коллиматорных устройств.</p>	а) $\frac{20}{1000}$ б) $\frac{10}{1000}$	$\frac{12}{1000}$ $\frac{6}{1000}$ <p>На всей длине хода стола</p>

Проверка 4



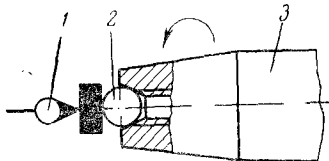
Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение
Параллельность боковых сторон среднего паза стола направлению продольного перемещения стола.	На неподвижной части стола укрепляют индикатор 1 так, чтобы его измерительный наконечник касался боковой стороны среднего паза стола 2. Стол перемещают на длину хода. Измерение производят по обеим боковым сторонам среднего паза стола. Отклонение определяют как величину алгебраической разности результатов измерений в начале и в конце перемещения стола	6 На всей длине хода стола	5

Проверка 5



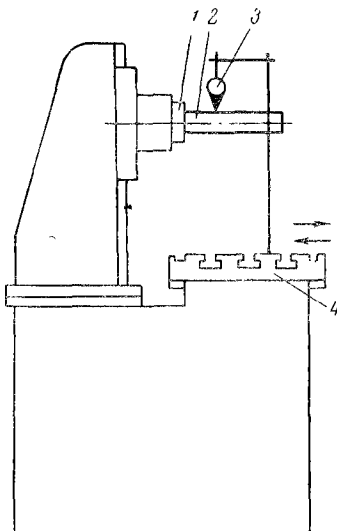
Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение
Радиальное биение наружного конуса	На станке укрепляют индикатор 1 так, чтобы его измерительный наконечник касался конической поверхности шпинделя 2 в середине образующей конуса и был направлен к ее оси перпендикулярно образующей. Шпиндель приводят во вращение. Измерение производят в двух взаимно перпендикулярных плоскостях. Отклонение определяют как наибольшую величину результатов измерений	3	2

Проверка 6



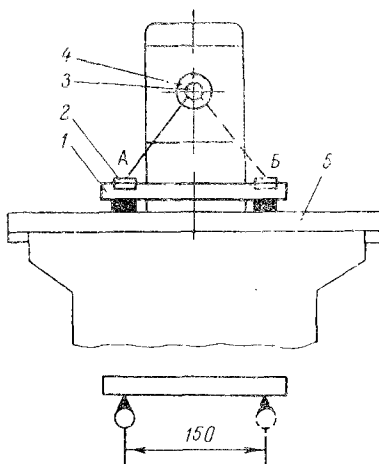
Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение
Осевое биение шлифовального шпинделя	На станке укрепляют индикатор 1 так, чтобы его измерительный наконечник касался поверхности шарика 2, вставленного в центровое отверстие шпинделя 3. Шпиндель приводят во вращение. Отклонение определяют как наибольшую величину результатов измерений. Проверку производят после выборки осевого зазора	4	2,5

Проверка 7



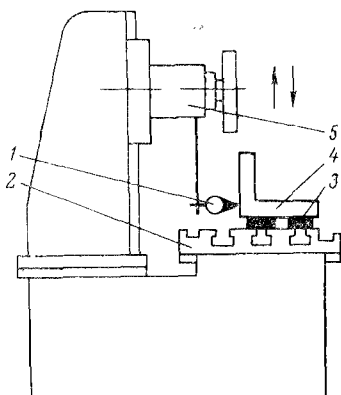
Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение
<p>Параллельность оси вращения шпинделя направлению поперечного перемещения стола. Проверяется в вертикальной плоскости</p>	<p>На шпинделе 1 закрепляют контрольную оправку 2 с цилиндрической рабочей поверхностью. На рабочей поверхности стола 4 укрепляют индикатор 3 так, чтобы его измерительный наконечник касался верхней образующей оправки и был направлен к ее оси перпендикулярно образующей. Стол перемещают в поперечном направлении на длину 150 мм. После первого замера шпиндель с оправкой поворачивают на 180° и измерение повторяют. Отклонение определяют как среднюю арифметическую величину двух измерений: в первоначальном положении шпинделя; при повороте его на 180°. В каждом положении шпинделя определяют величину алгебраической разности показаний индикатора в начале и в конце перемещения стола. Измерение производят в двух крайних положениях шлифовальной бабки по высоте</p>	<p>5 на длине $L=150$ мм</p> <p>Отклонение свободного конца оправки допускается только вниз</p>	<p>4</p>

Проверка 8



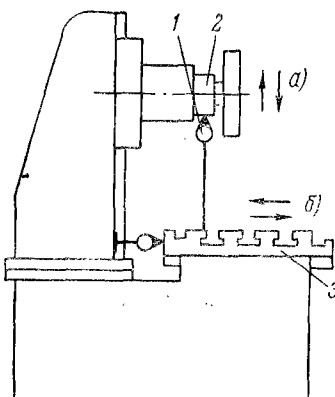
Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение
<p>Перпендикулярность оси вращения шпинделя продольному перемещению стола</p>	<p>Стол 5 устанавливают в среднее положение в продольном и поперечном направлениях. На рабочей поверхности стола в средней его части устанавливают поперечную линейку 1, выставленную относительно продольного хода стола до получения одинаковых показаний индикатора 2 на ее концах. На шпинделе 4 закрепляют коленчатую оправку 3 с индикатором так, чтобы его измерительный наконечник касался рабочей поверхности линейки и был перпендикулярен к ней. Индикатор приводят в соприкосновение с линейкой в точках А и В, находящихся друг от друга на расстоянии 150 мм. Отклонение определяют как наибольшую величину алгебраической разности результатов измерений в точках А и В. Измерение производят в двух крайних положениях шлифовальной бабки по высоте</p>	<p>5 на длине $l=150$ мм</p>	<p>4</p>

Проверка 9



Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение
Перпендикулярность перемещения шлифовальной бабки направлению поперечного хода стола	<p>На рабочей поверхности стола 2 на двух регулируемых опорах 3 (плоскопараллельных концевых мерах длины) устанавливают угольник 4 параллельно направлению поперечного хода стола.</p> <p>На шлифовальной бабке 5 укрепляют индикатор 1 так, чтобы его измерительный наконечник касался измерительной поверхности угольника и был перпендикулярен к ней. Шлифовальную бабку перемещают в вертикальном направлении.</p> <p>Отклонение определяют как величину алгебраической разности результатов измерений в начале и конце перемещения бабки.</p>	8 на длине 300 мм	7

Проверка 10



Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение
Точность подачи на одно деление лимба: а) шлифовальной бабки; б) стола при его поперечном перемещении	<p>На неподвижной части станка укрепляют индикатор 1 так, чтобы его измерительный наконечник касался поверхности стола 3 или шлифовальной бабки 2 и был направлен параллельно проверяемому перемещению.</p> <p>Шлифовальную бабку (крестовый суппорт) после выборки мертвого хода перемещают на одно деление лимба не менее 10 раз.</p> <p>Отклонение определяют как наибольшую величину разности показаний индикатора и шкалы лимба.</p> <p>Измерение производят в двух крайних и среднем положениях шлифовальной бабки (крестового суппорта)</p>	а) 1 б) 3	4 3

Проверка 11

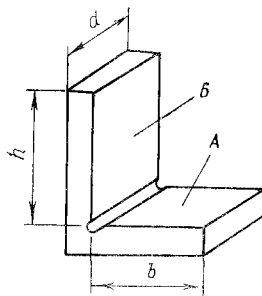
ПРОВЕРКА СТАНКА В РАБОТЕ

Для проверки станка в работе берут образец из чугуна или стали шириной не менее 0,6 наибольшей ширины устанавливаемого изделия и длиной не менее 0,6 длины стола. Перед установкой на станок производят предварительно чистовую обработку ос-

нования образца и получистовую обработку других поверхностей, подлежащих обработке на станке. После шлифовки на чистовых режимах все обработанные поверхности образца должны соответствовать указанным ниже требованиям.

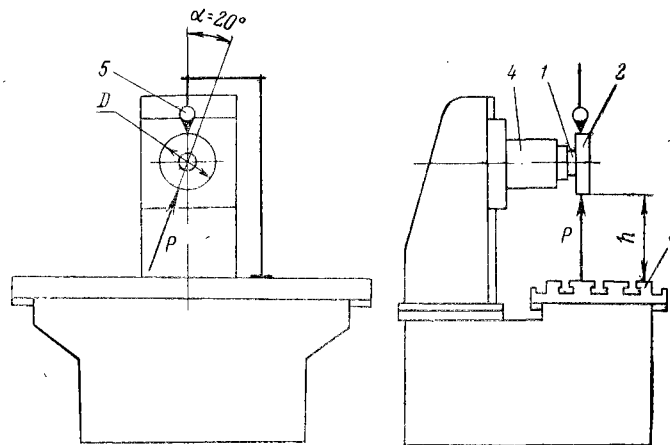
Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение
а) Плоскостность обработанной поверхности образца и непараллельность верхней обработанной поверхности образца его основанию	а) Плоскостность и параллельность 0,004 проверяют комплексно с помощью индикатора, установленного на контрольной плите. Измеряемый образец перемещают под индикатором. Измерения производят в крайних продольных и диагональных сечениях образца. Отклонение от плоскостности и параллельности определяют как наибольшую величину алгебраической разности показаний индикатора.	4	3
б) Шероховатость обработанной поверхности образца	б) Шероховатость проверяют с помощью универсальных средств для контроля шероховатости поверхности	∇ 10, не ниже	∇ 10

Проверка 12



Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение
а) Взаимную перпендикулярность плоскостей, обработанных периферией и торцом шлифовального круга	а) У стального или чугунного угольника с внутренней высотой 40 мм, шириной 50 мм и длиной 30 мм шлифуют внутренние грани А и Б. Грань Б шлифуют при вертикальной подаче шлифовальной бабки. Грань А—при поперечной подаче стола вместе с суппортом. Измерение производят с помощью универсальных средств	2	2
б) Шероховатость обработанных поверхностей образца	б) Шероховатость проверяют с помощью универсальных средств для контроля шероховатости поверхности	∇ 8, не ниже	∇ 8

Проверка 13



Положение узлов, деталей станка, точка приложения, направление и величина силы должны соответствовать указанным на чертеже и определять-

ся следующими величинами: $D=200$ мм; $h=160$ мм; $P=40$ кг.

Что проверяется	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение
<p>Перемещение под нагрузкой стола относительно оправки, закрепленной на шпинделе</p>	<p>На шпинделе 1 закрепляют оправку 2, диаметр фланца которой равен 200 мм.</p> <p>На столе 3 жестко закрепляют устройство для создания нагружающей силы P, которую измеряют рабочими динамометрами.</p> <p>Перед каждым испытанием шлифовальную бабку 4 подводят в положение проверки перемещением сверху вниз; стол устанавливают в поперечном направлении до совпадения оси его среднего паза с серединой фланца оправки, а в продольном направлении — в среднее положение перемещением слева направо; шпиндель поворачивают.</p> <p>Между столом и оправкой создают плавно возрастающую до заданного предела силу P, направление которой должно проходить через ось оправки в перпендикулярной к ней плоскости и составлять с направлением вертикальной подачи угол $\alpha=20^\circ$.</p> <p>Одновременно с нагружением индикатором 5 измеряют перемещение стола относительно оправки в вертикальном направлении.</p> <p>При этом индикатор должен быть укреплен так, чтобы его измерительный наконечник касался середины верхней образующей фланца оправки.</p> <p>Величину относительного перемещения определяют как среднее арифметическое результатов двух испытаний.</p>	50	50

**3.8.2. Испытание станка на соответствие
остальным техническим условиям
и особым условиям поставки
(при наличии последних)**

3.8.3. Дополнительные сведения

3.8.4. Электрооборудование

Электрошкаф (панель)

Завод-изготовитель: завод «Красный борец»
Заводской номер _____

	Напряжение, В	Род тока	Частота, Гц
Питающая сеть	380	Переменный	50
Цепь управления	110	»	50
Местное освещение	24	»	50

Электрооборудование выполнено

Принципиальная схема № 80.000 Э3	Схема соединения шкафа управления № 82.000 Э4	Схема соединения станка № 80.000 Э4

Электродвигатели

Обозначение по схеме	Назначение	Тип	Мощность, кВт	Номинальный ток, А	Ток, А	
					Холодный ход	Нагрузочный
M1	Электронасос	ПА-22	0,12	0,30	0,215	0,3
M2	Электродвигатель магнитного сепаратора	АОЛО12-4	0,08	0,36	4,33	0,35
M3	Электродвигатель шлифовального круга	АОЛ2-22-2	2,2	4,53	1,6	5,8
M4	Электродвигатель гидропривода	АОЛ2-22-6	1,1	3,0	2,2	2,6
M5	Электродвигатель ускоренного перемещения шлифовальной бабки	АОЛ12-4	0,18	0,6	—	0,6

Испытание повышенным напряжением промышленной частоты проведено _____, напряжение 15 кВ

Максимальное сопротивление изоляции проводов относительно земли _____

Силовые цепи 280 МОм. Цепи управления 250 МОм

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

Выводы: Электрооборудование выполнено в соответствии с установленными требованиями и выдержало испытание согласно РТМ «Инструкция по проектированию и изготовлению электрооборудования металлорежущих станков».

2 «11» 1977

3.8.5. Общее заключение

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

Дата выпуска 7/11 1977

М. П. _____

Начальник ОТК Ох (подпись) (фамилия, и., о.)

3.9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

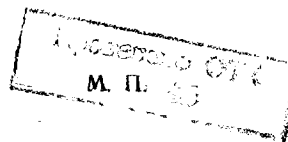
Станок плоскошлифовальный модели 3Б7Б
класс точности В, заводской № 28293
подвергнут консервации согласно установленным
требованиям.

Дата консервации « 2 » июня 19 77 г.

Срок консервации год

Консервацию произвел Шванов
подпись

Принял Шванов
подпись



3.10. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Станок плоскошлифовальный модели 3Г71
класс точности В, заводской № 28293
упакован согласно установленным требованиям.

Дата упаковки 2 / VII 19 77 г.

Упаковку произвел Бабичев
подпись

Принял [Signature]
подпись



МИНИСТЕРСТВО СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЙ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНЫЙ
ЗАВОД „КРАСНЫЙ БОРЕЦ“

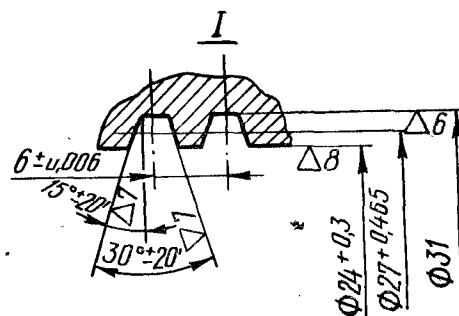
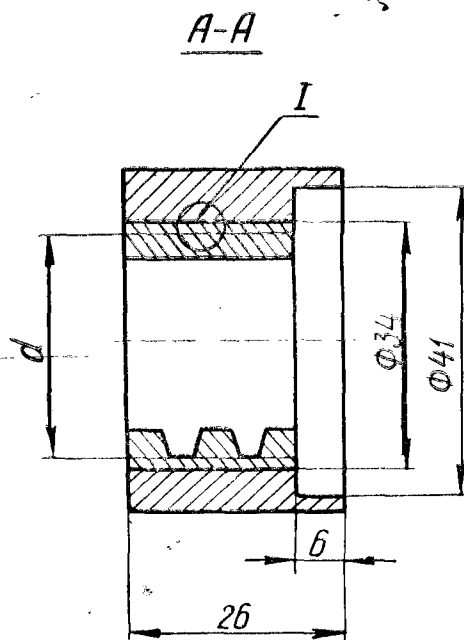
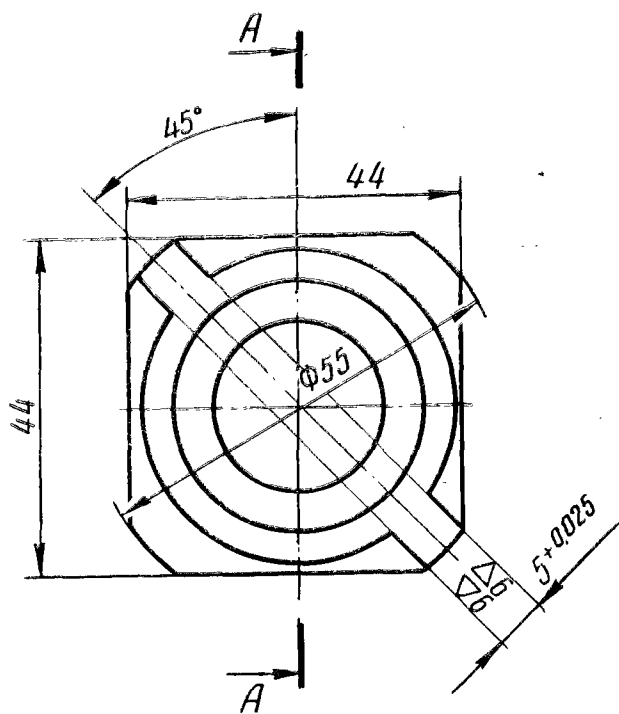
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПЛОСКОШЛИФОВАЛЬНЫЙ СТАНОК ВЫСОКОЙ ТОЧНОСТИ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ШПИНДЕЛЕМ И ПРЯМОУГОЛЬНЫМ СТОЛОМ

Модель ЗГ71

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

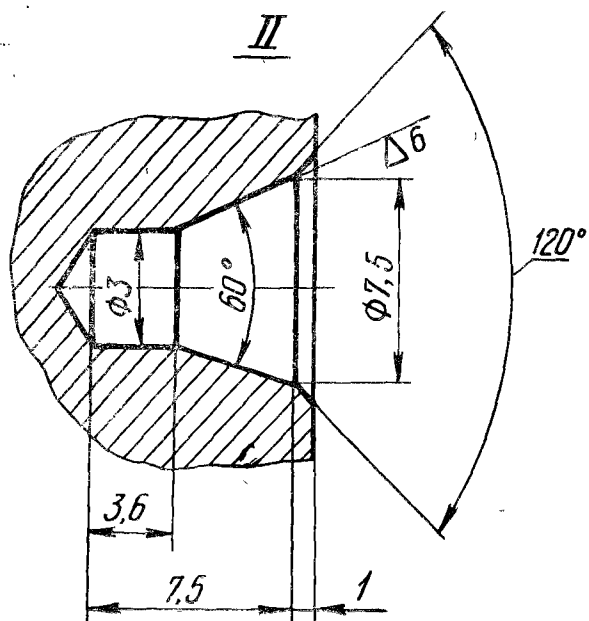
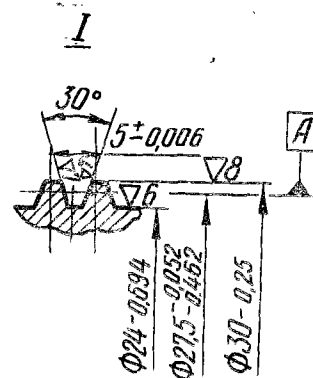
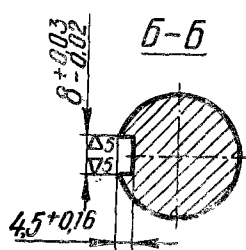
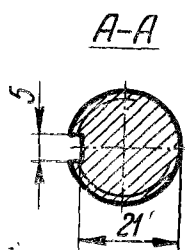
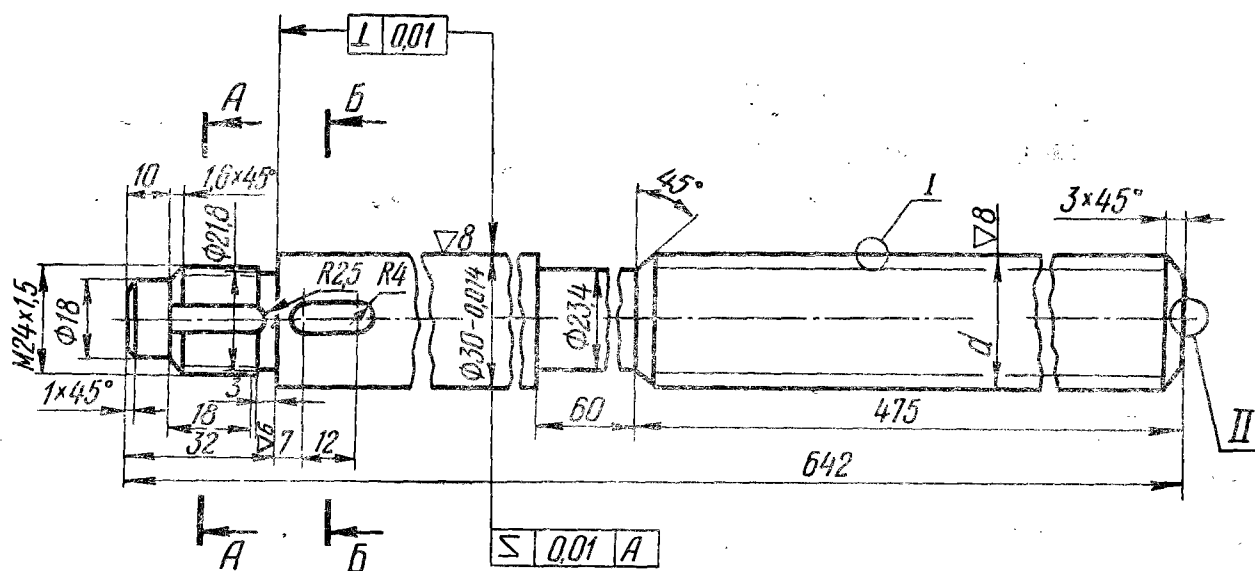
Приложение

Материалы по быстройнашивающимся деталям
ЗГ71.00.000 РЭ



1. d — резьба трап. 30×6 кл. 2, левая.
2. Начало и конец заходов резьбы у вершины притупить до толщины 1 мм.
3. Масса 0,25 кг.

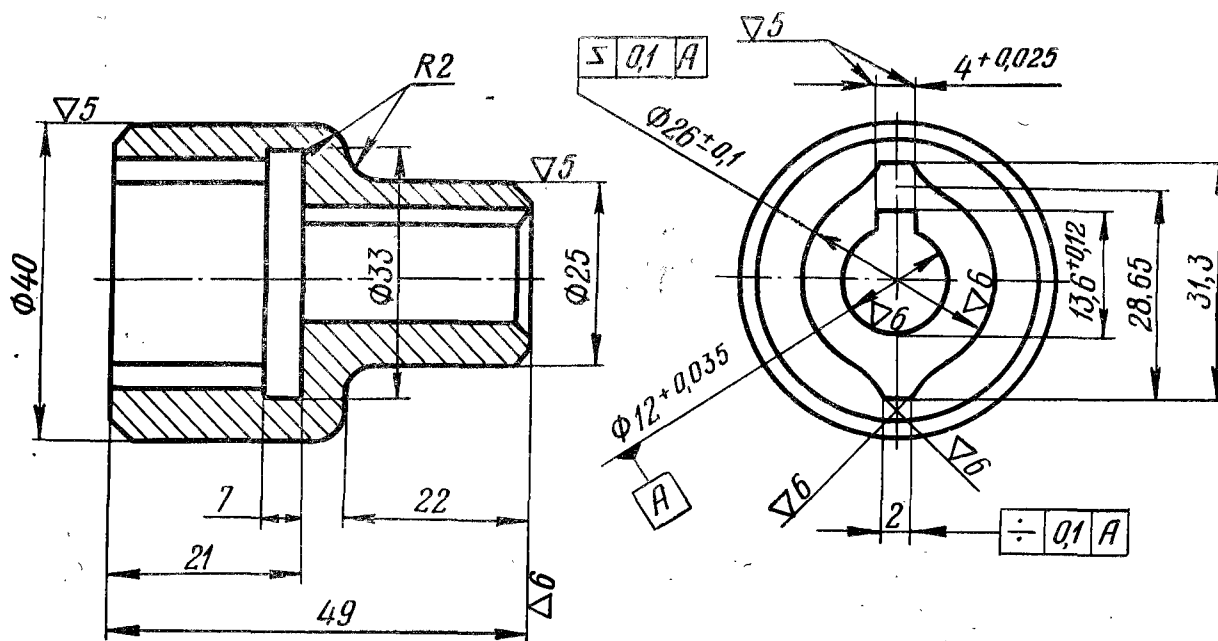
Рис. 2. ГАЙКА 10.402



1. d — резьба сп. трап. 30×5 кл. 2.
2. Старить.
3. НВ 241 ... 285.
4. Фаски $1 \times 45^\circ$.
5. Концы ниток витка притупить до толщины 1 мм.
6. Масса 3,0 кг.

Рис. 3. ВИНТ 11.206

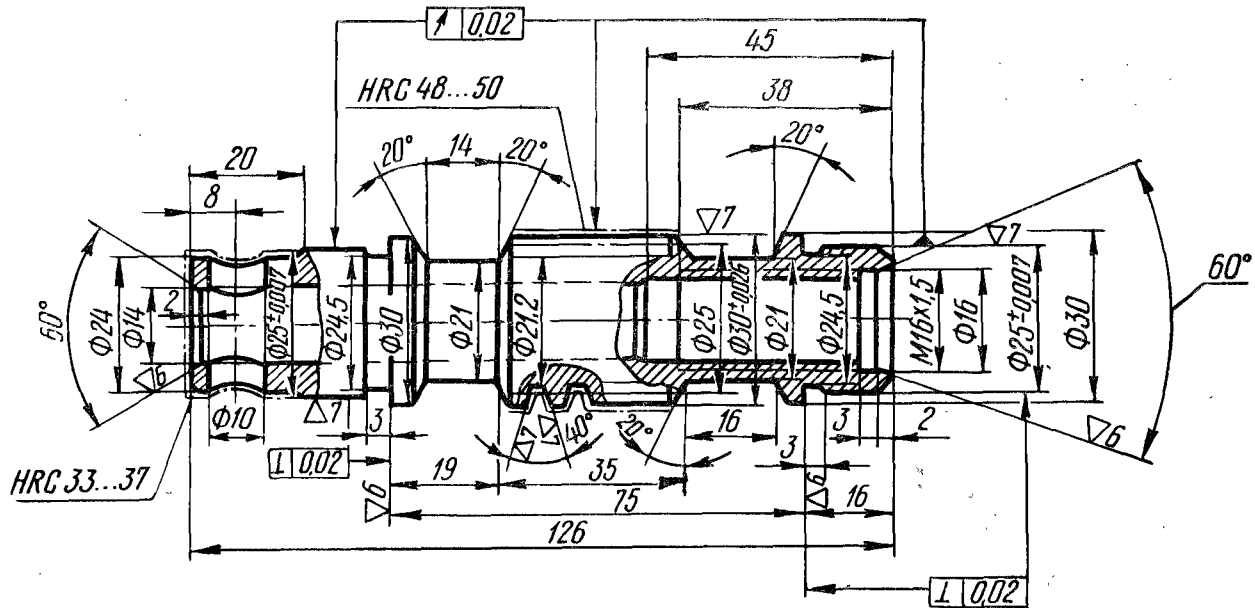
▽4 (▽)



1. HRC 33...37.
2. Фаски $1 \times 45^\circ$.
3. Покрытие: Хим. Окс. прм.
4. Масса 0,21 кг.

Рис. 4. КОРПУС МУФТЫ 11.209

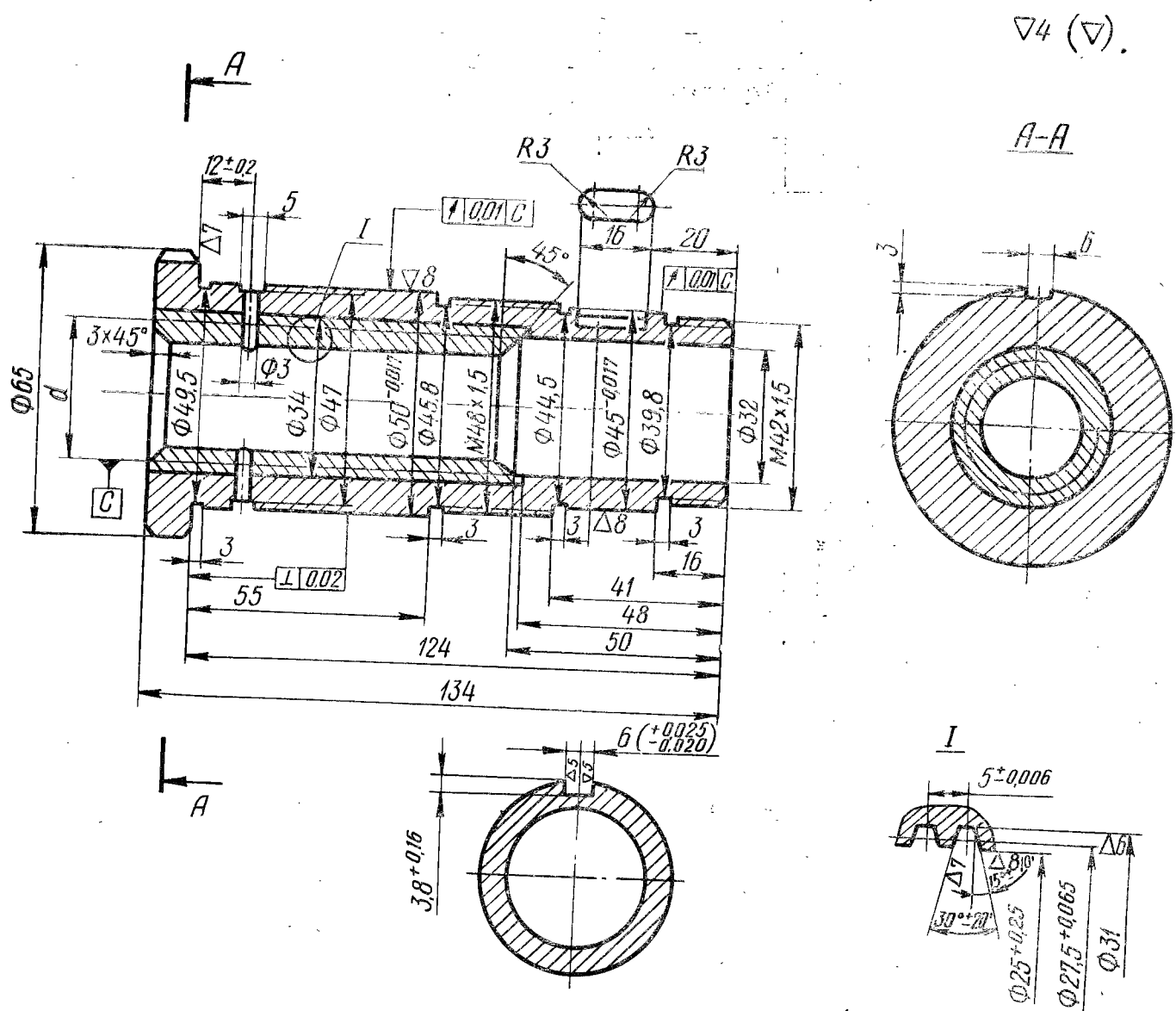
▽4 (▽)



Модуль осевой	m_s	2	
Число заходов	z_1	1	
Тип червяка	—	Архимедов	
Угол подъема витка	λ_{∂}	$4^{\circ}23'55''$	
Направление витка	—	Правое	
Ход винтовой линии	t_b	6,283	
Параметры профиля витков	Угол профиля	α	20°
	Высота витка	h	4,5
Степень точности по ГОСТ 3675—56	—	Ст. 7-Д	
Толщина витка	S_{n_1}	3,13 $\begin{matrix} -0,105 \\ -0,150 \end{matrix}$	
Измерительная высота	h_{m_1}	2	
Предельные отклонения осевого шага	Δ_{vt} Δ_{nt}	$\begin{matrix} +0,011 \\ -0,011 \end{matrix}$	
Предельная накопленная погрешность осевого шага	$\Delta_{vt\Sigma}$ $\Delta_{nt\Sigma}$	$\begin{matrix} +0,020 \\ -0,020 \end{matrix}$	
Допуск на профиль червяка	δ_f	0,017	
Допуск на радиальное биение витков червяка	E_b	0,018	

1. НВ 241 ... 285.
2. Фаски $1 \times 45^{\circ}$.
3. Начало и конец витка затупить до толщины 1 мм у вершины.
4. Конусность и овальность $\varnothing 25\Pi$ не более 0,007 мм.
5. Масса 0,28 кг.

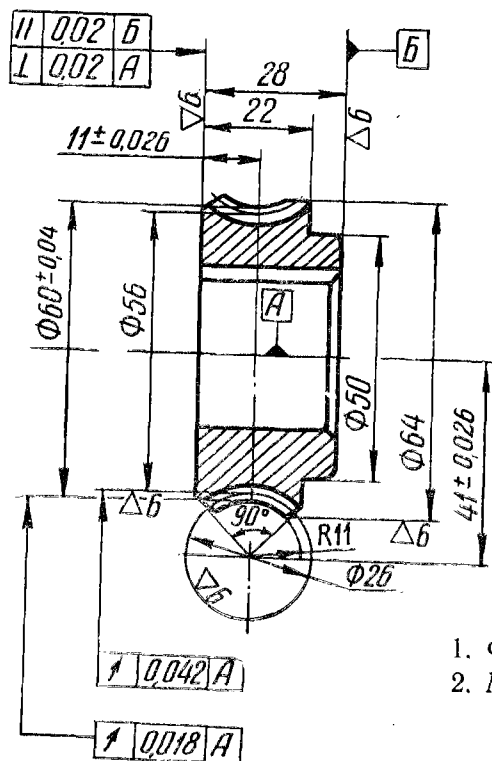
Рис. 5. ЧЕРВЯК 11.211



1. d — резьба сп. трап. 30×5 кл. 2.
2. Фаски $1 \times 45^\circ$.
3. Технические условия на гайку по ТУ Д22-2.
4. Масса 1,23 кг.

Рис. 7. ГАЙКА 11.402

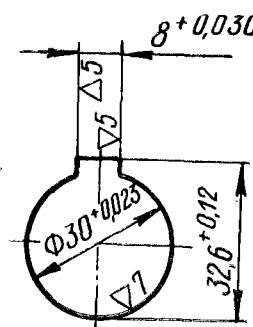
Модуль осевой		m_s	2
Число зубьев		z_2	28
Сопряженный червяк	Тип червяка	—	Архимедов
	Число заходов	z_1	1
	Направление витка	—	Правое
Межосевое расстояние в обработке		A_0	$41 \pm 0,026$
Степень точности по ГОСТ 3675—56		—	Ст. 7-Д
Допуск на накопленную погрешность окружного шага		$\delta t_{k\Sigma}$	0,050
Допуск на разность соседних окружных шагов		δ_{ct}	0,015
Сопряженный червяк	Угол профиля	α	20°
	Высота витка	h	4,5
	Ход винтовой линии	t_v	6,283
	Диаметр цилиндра выступов	D_{e1}	30
Зуболезный инструмент	Толщина зуба (в осевом сечении)	S_n	3,14
	Радиальный зазор во впадинах колеса	C_k	0,5
	Радиус закругления головки зуба	r_{en}	0,4
Коэффициент коррекции		ξ	—

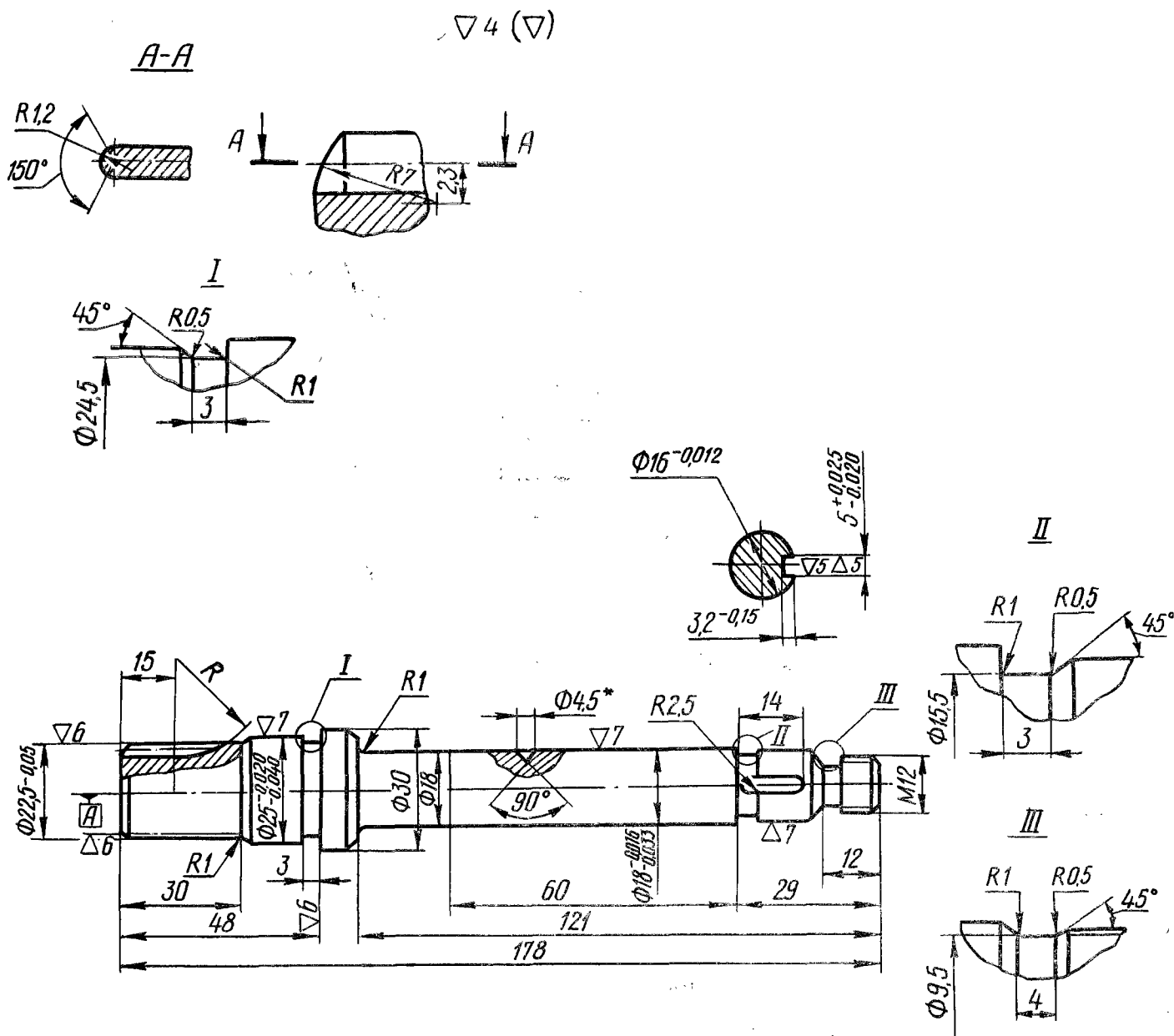


1. Фаски $1 \times 45^\circ$.
2. Масса 0,92 кг.

Рис. 8. КОЛЕСО ЧЕРВЯЧНОЕ 11.403

$\nabla 4 (\nabla)$



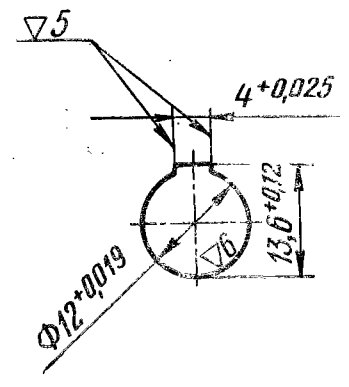
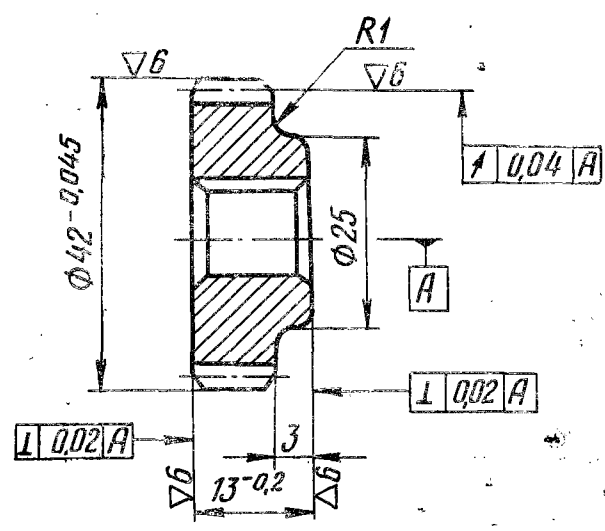


Модуль	m	1,5
Число зубьев	z	13
Исходный контур	—	ГОСТ 13755—68
Коэффициент смещения исходного контура	ξ	0
Степень точности по ГОСТ 1643—56	—	Ст. 8-7-8-X
Длина общей нормали	L	6,92 $\begin{matrix} -0,100 \\ -0,155 \end{matrix}$
Допуск на колебание длины общей нормали	$\delta_0 L$	0,026
Допуск на колебание изм. МЦР за оборот колеса	$\delta_0 \alpha$	0,110
Допуск на колебание изм. МЦР на одном зубе	$\delta_{\gamma \alpha}$	0,036
Допуск на направление зуба	δB_0	0,021
Диаметр основной окружности	d_0	18,31

1. НВ 240... 280.
2. Покрытие в исполнениях:
обычном — Хим. Окс. прм.
тропическом — Х тв. 24 б.
3. В тропическом исполнении шероховатость $\nabla 6$ вместо $\nabla 4$, кроме паза.
4. Биение $\varnothing 18 \begin{matrix} -0,016 \\ -0,033 \end{matrix}$ и $\varnothing 25 \begin{matrix} -0,020 \\ -0,040 \end{matrix}$ относительно оси не более 0,01 мм.
5. Фаски $1 \times 45^\circ$.
- 6.* Обработать с сопрягаемой деталью — кольцом 18 ГОСТ 2832—64.
7. Масса 0,41 кг.

Рис. 9. ВАЛИК-ШЕСТЕРНЯ 21 30

▽4 (▽)

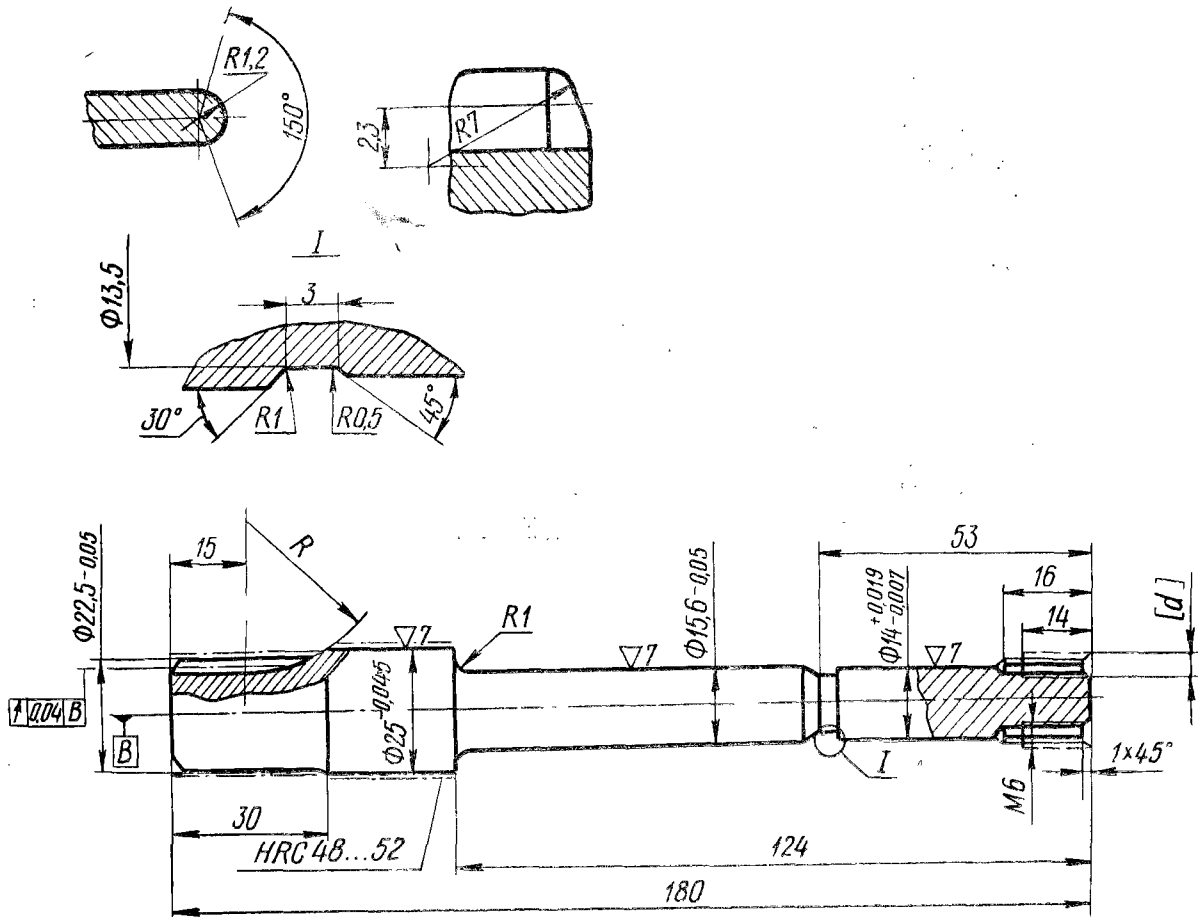


Модуль	m	1,5
Число зубьев	z	26
Исходный контур	—	ГОСТ 13755—68
Коэффициент смещения исходного контура	ξ	0
Степень точности по ГОСТ 1643—56	—	Ст. 8-7-8-X
Длина общей нормали	L	16,04 $\begin{matrix} -0,100 \\ -0,155 \end{matrix}$
Допуск на колебание длины общей нормали	$\delta_0 L$	0,026
Допуск на колебание изм. МЦР за оборот колеса	$\delta_0 \alpha$	0,110
Допуск на колебание изм. МЦР на одном зубе	$\delta_\gamma \alpha$	0,036
Допуск на направление зуба	δB_0	0,021
Диаметр основной окружности	d_0	36,61

1. НВ 223 ... 241.
2. Покрытие: Хим. Окс. прм.
3. Фаски 1×45°.
4. Масса 0,085 кг.

Рис. 10. ШЕСТЕРНЯ 21.33

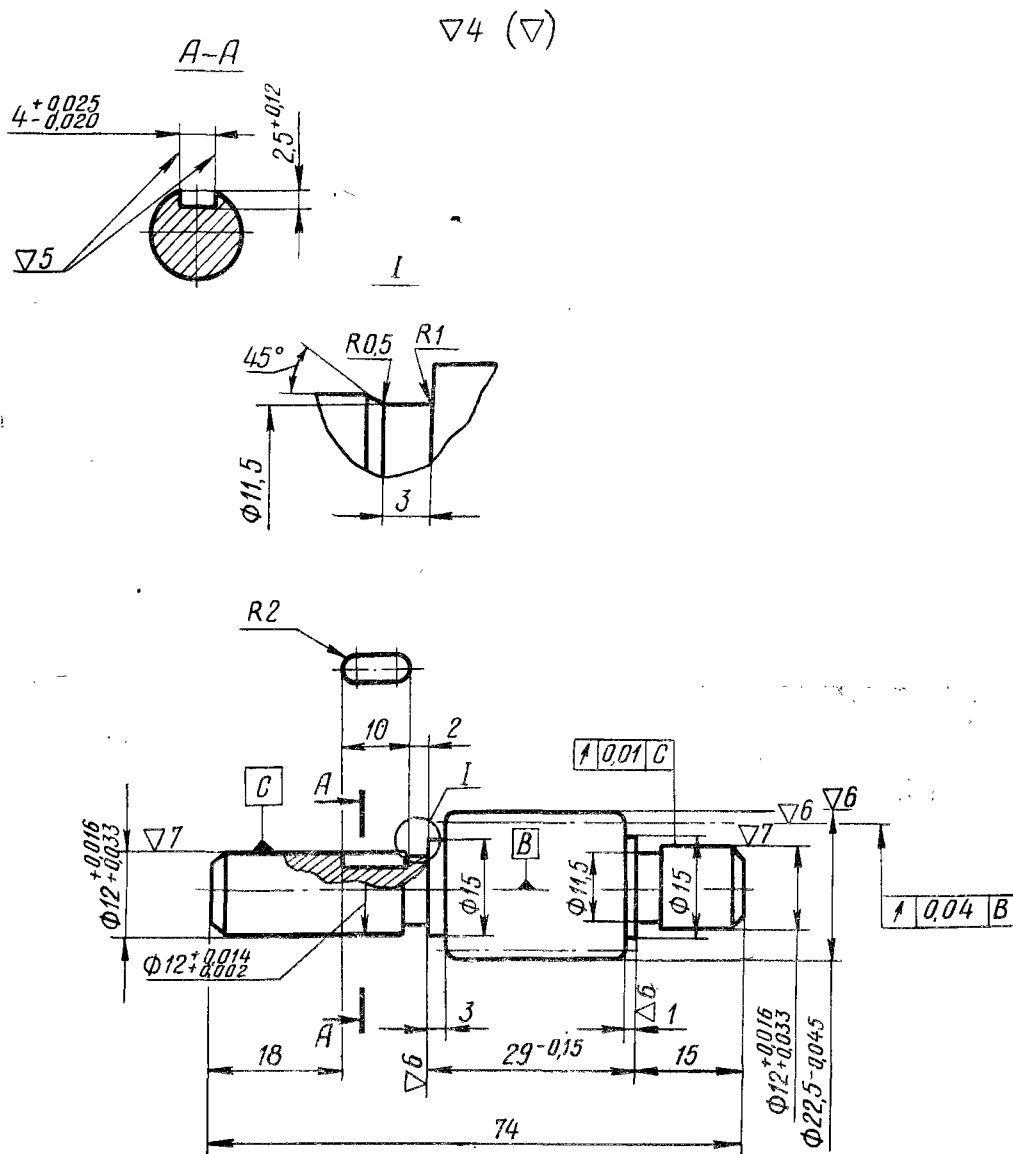
▽4 (▽)



Модуль	m	1,5
Число зубьев	z	13
Исходный контур	—	ГОСТ 13755—68
Коэффициент смещения исходного контура	ξ	0
Степень точности по ГОСТ 1643—56	—	Ст. 8-7-8-X
Длина общей нормали	L	6,92 $\begin{matrix} -0,100 \\ -0,155 \end{matrix}$
Допуск на колебание длины общей нормали	$\delta_0 L$	0,026
Допуск на колебание изм. МЦР за оборот колеса	δ_{0a}	0,110
Допуск на колебание изм. МЦР на одном зубе	$\delta_{\gamma a}$	0,036
Допуск на направление зуба	δ_{B_0}	0,021
Диаметр основной окружности	d_0	18,31

1. d — 2 отв. М6.
2. Покрытие в исполнениях:
обычном — Хим. Окс. прм.
тропическом — Х тв. 24 м.
3. В тропическом исполнении шероховатость $\nabla 6$ вместо $\nabla 4$.
4. Бислины $\varnothing 14 \begin{matrix} +0,019 \\ +0,007 \end{matrix}$, $\varnothing 25 \begin{matrix} +0,015 \\ -0,005 \end{matrix}$ и $\varnothing 15,6 \begin{matrix} -0,05 \\ -0,05 \end{matrix}$ относительно оси не более 0,02 мм.
5. Обработку по размерам в квадратных скобках производить совместно с дет. ЗБ71.21.34.
6. Масса 0,32 кг.

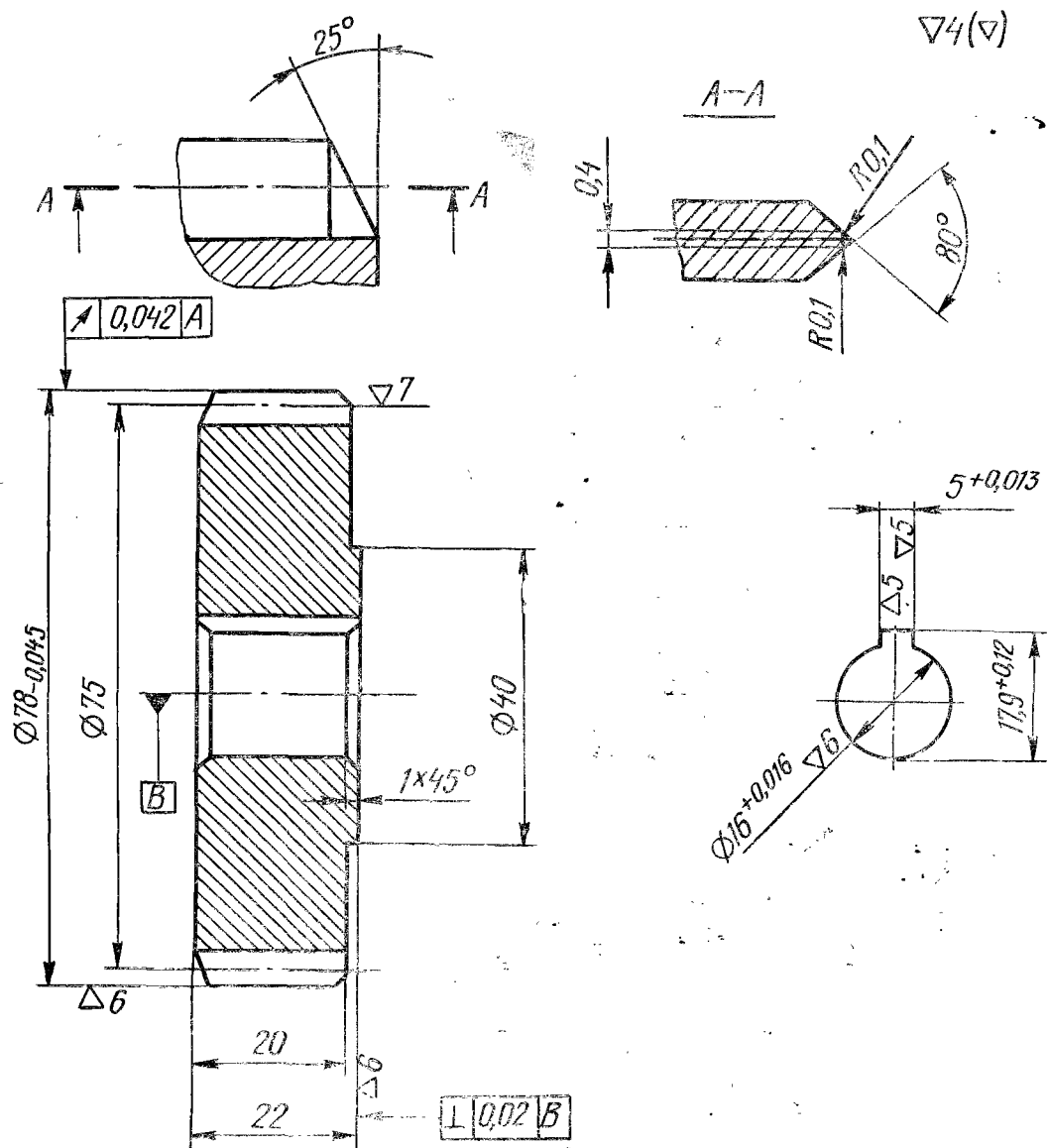
Рис. 12. ВАЛ-ШЕСТЕРНЯ 21.36



Модуль	m	1,5
Число зубьев	z	13
Исходный контур	—	ГОСТ 13755—68
Коэффициент смещения исходного контура	ξ	0
Степень точности по ГОСТ 1643—56	—	Ст. 8-7-8-X
Длина общей нормали	L	6,92 $\begin{matrix} -0,100 \\ -0,155 \end{matrix}$
Допуск на колебание длины общей нормали	$\delta_0 L$	0,026
Допуск на колебание изм. МЦР за оборот колеса	$\delta_0 \alpha$	0,110
Допуск на колебание изм. МЦР на одном зубе	$\delta \gamma \alpha$	0,036
Допуск на направление зуба	δB_0	0,021
Диаметр основной окружности	d_0	18,31

1. Покрытие: Хим. Окс. прм.
2. Фаски $1 \times 45^\circ$.
3. Масса 0,1 кг.

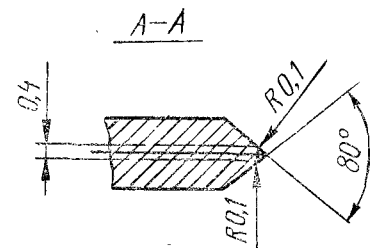
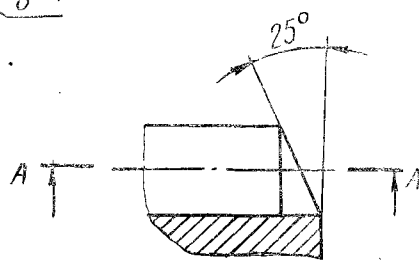
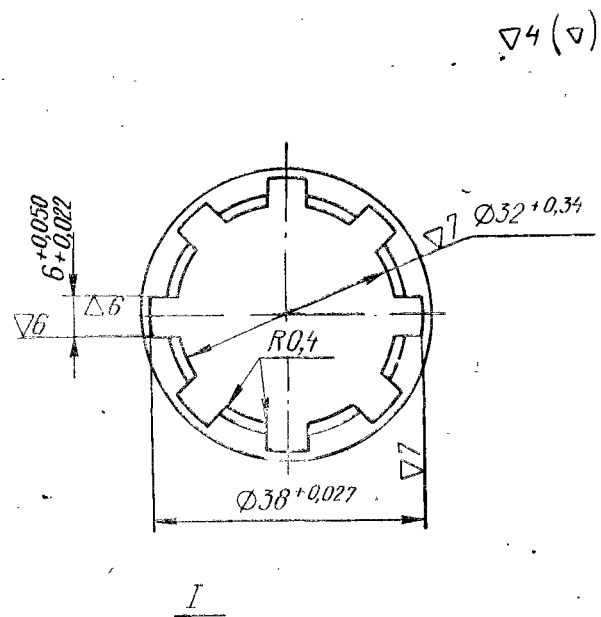
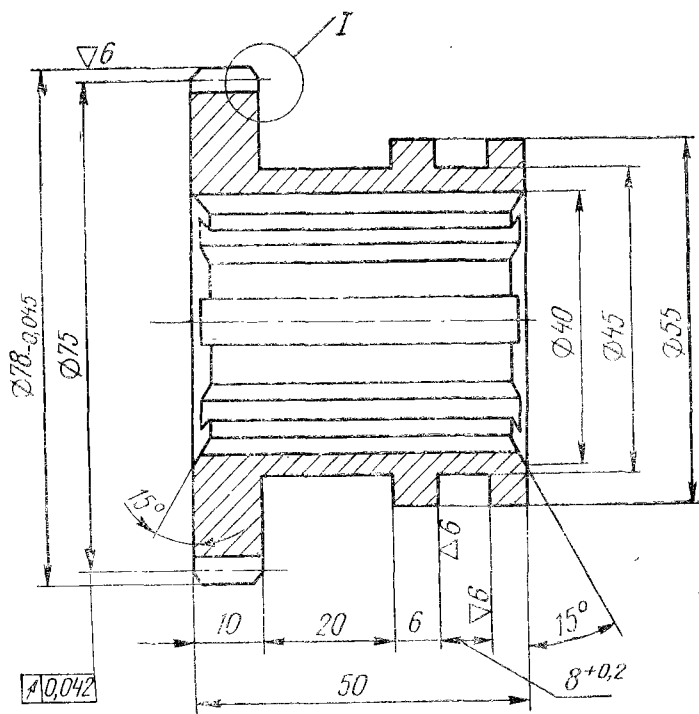
Рис. 13. ШЕСТЕРНЯ 21.37



Модуль	m	1,5
Число зубьев	z	50
Исходный контур	—	ГОСТ 13755—68
Коэффициент смещения исходного контура	ξ	0
Степень точности по ГОСТ 1343—56	—	Ст. 7-X
Длина общей нормали	L	25,41 $\begin{matrix} -0,100 \\ -0,145 \end{matrix}$
Допуск на колебание длины общей нормали	$\delta_{\phi}L$	0,024
Допуск на колебание изм. МЦР за оборот колеса	$\delta_{\phi}\sigma$	0,080
Допуск на колебание изм. МЦР на одном зубе	$\delta_{\phi}a$	0,036
Допуск на направление зуба	δB_{ϕ}	0,017
Диаметр основной окружности	d_0	70,48

1. HRC 40 ... 45.
2. Покрытие в исполнениях:
обычном — Хим. Окс. прм.
тропическом — Х тв. 24 б.
Допускается неполное покрытие глубинных поверхностей.
3. В тропическом исполнении шероховатость $\nabla 6$ вместо $\nabla 4$, кроме впадин и пазов.
4. Масса 0,68 кг.

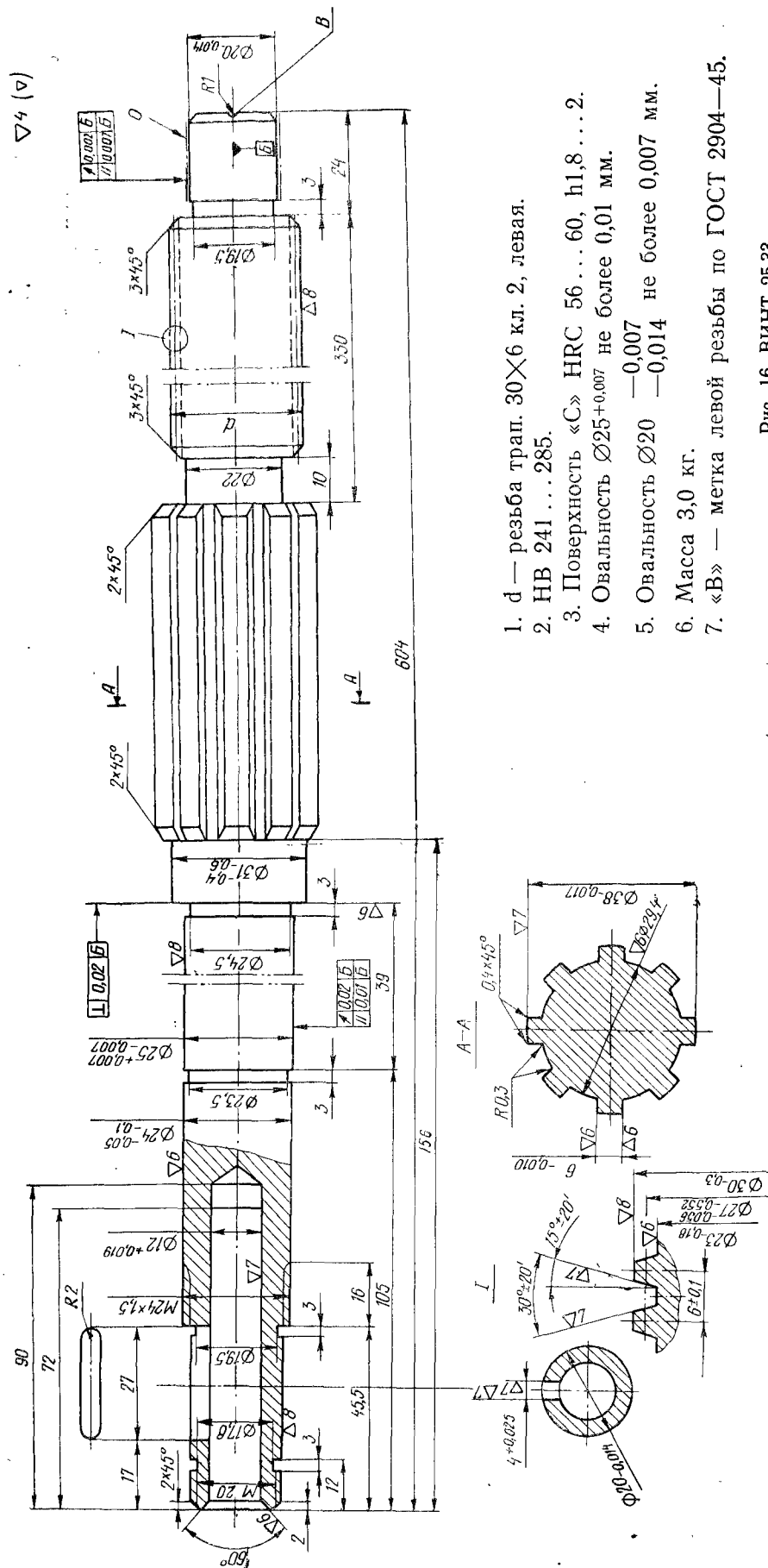
Рис. 14. ШЕСТЕРНЯ 25.31



Модуль	m	1,5
Число зубьев	z	50
Исходный контур	—	ГОСТ 13755—68
Коэффициент смещения исходного контура	ξ	0
Степень точности по ГОСТ 1643—56	—	Ст. 7-Х
Длина общей нормали	L	$25,41 \begin{matrix} -0,100 \\ -0,145 \end{matrix}$
Допуск на колебание длины общей нормали	$\delta_0 L$	0,024
Допуск на колебание изм. МЦР за оборот колеса	$\delta_0 \alpha$	0,080
Допуск на колебание изм. МЦР на одном зубе	$\delta_1 \alpha$	0,036
Допуск на направление зуба	δB_0	0,017
Диаметр основной окружности	d_0	70,48

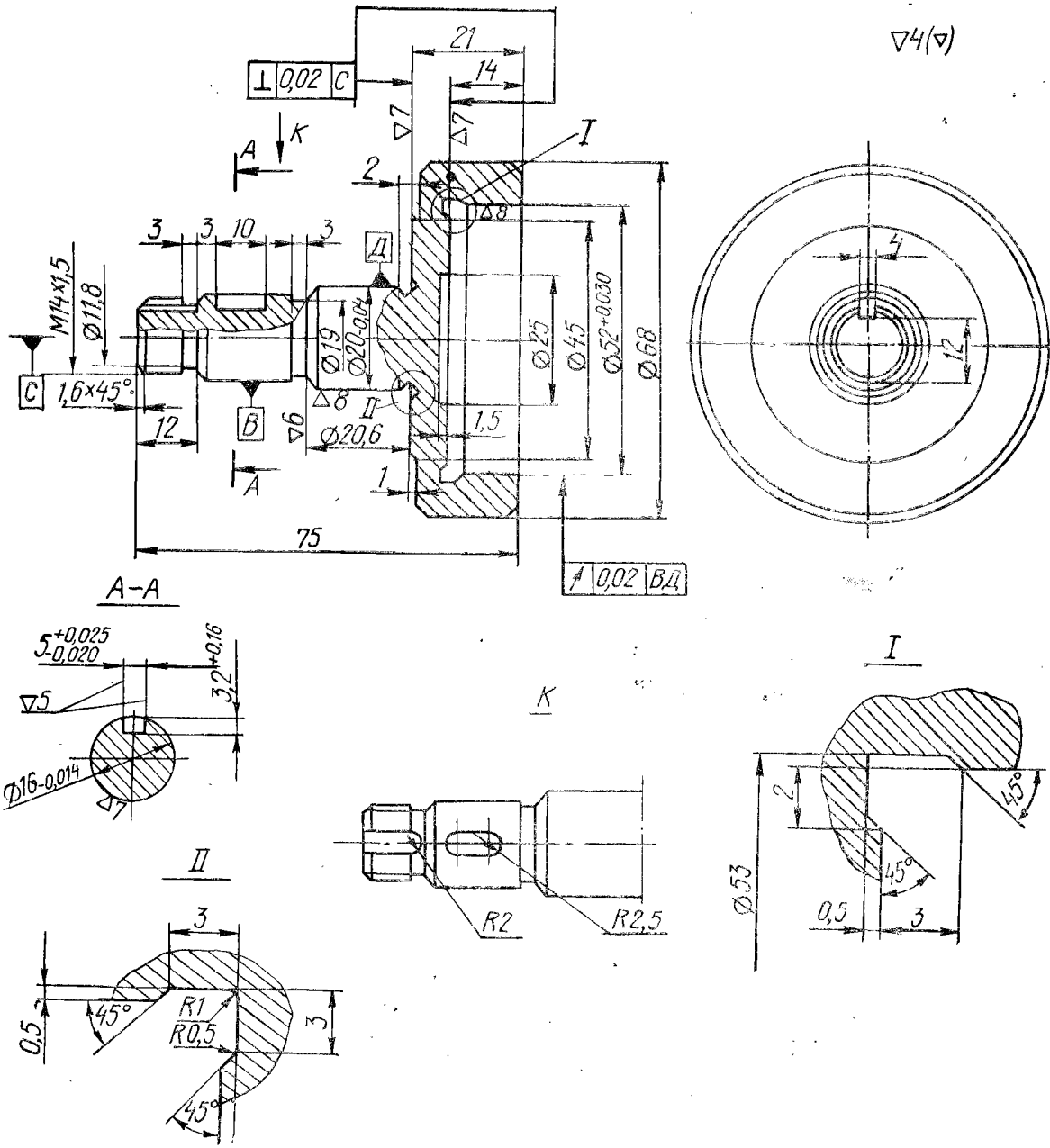
1. Зубья ТВЧ $h 1,8 \dots 2$; HRC 50...54.
2. Покрытие в исполнениях:
обычном — Хим. Окс. прм.
тропическом — Х тв. 24 б.
3. В тропическом исполнении шероховатость $\nabla 6$ вместо $\nabla 4$.
4. Масса 0,61 кг.

Рис. 15. КОЛЕСО ЗУБЧАТОЕ 25.32



1. d — резба трап. 30×6 кл. 2, левая.
2. HB 241 ... 285.
3. Поверхность «С» HRC 56 ... 60, h1,8 ... 2.
4. Овальность $\varnothing 25^{+0,007}$ не более 0,01 мм.
5. Овальность $\varnothing 20$ —0,007 —0,014 не более 0,007 мм.
6. Масса 3,0 кг.
7. «В» — метка левой резьбы по ГОСТ 2904—45.

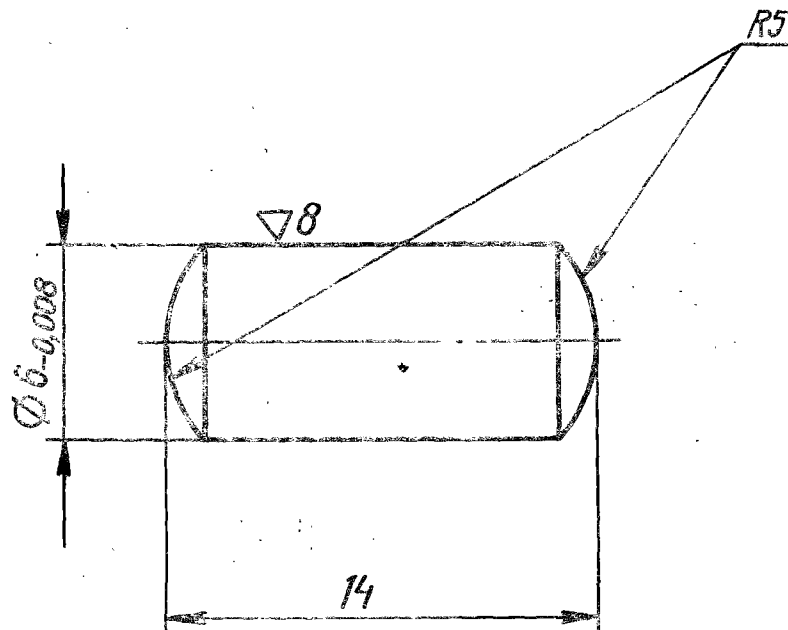
Рис. 16. ВИНТ 25.33



1. Покрытие в исполнениях:
обычном — Хим. Окс. прм.
тропическом — Х тв. 24 б.
2. Фаски $1 \times 45^\circ$.
3. В тропическом исполнении шероховатость $\nabla 6$
вместо $\nabla 4$, кроме канавок и пазов.
4. Масса 0,38 кг.
5. $\phi 52^{+0.030}$, $\phi 20.004$ ТВЧ на в... 12 HRC 56... 60

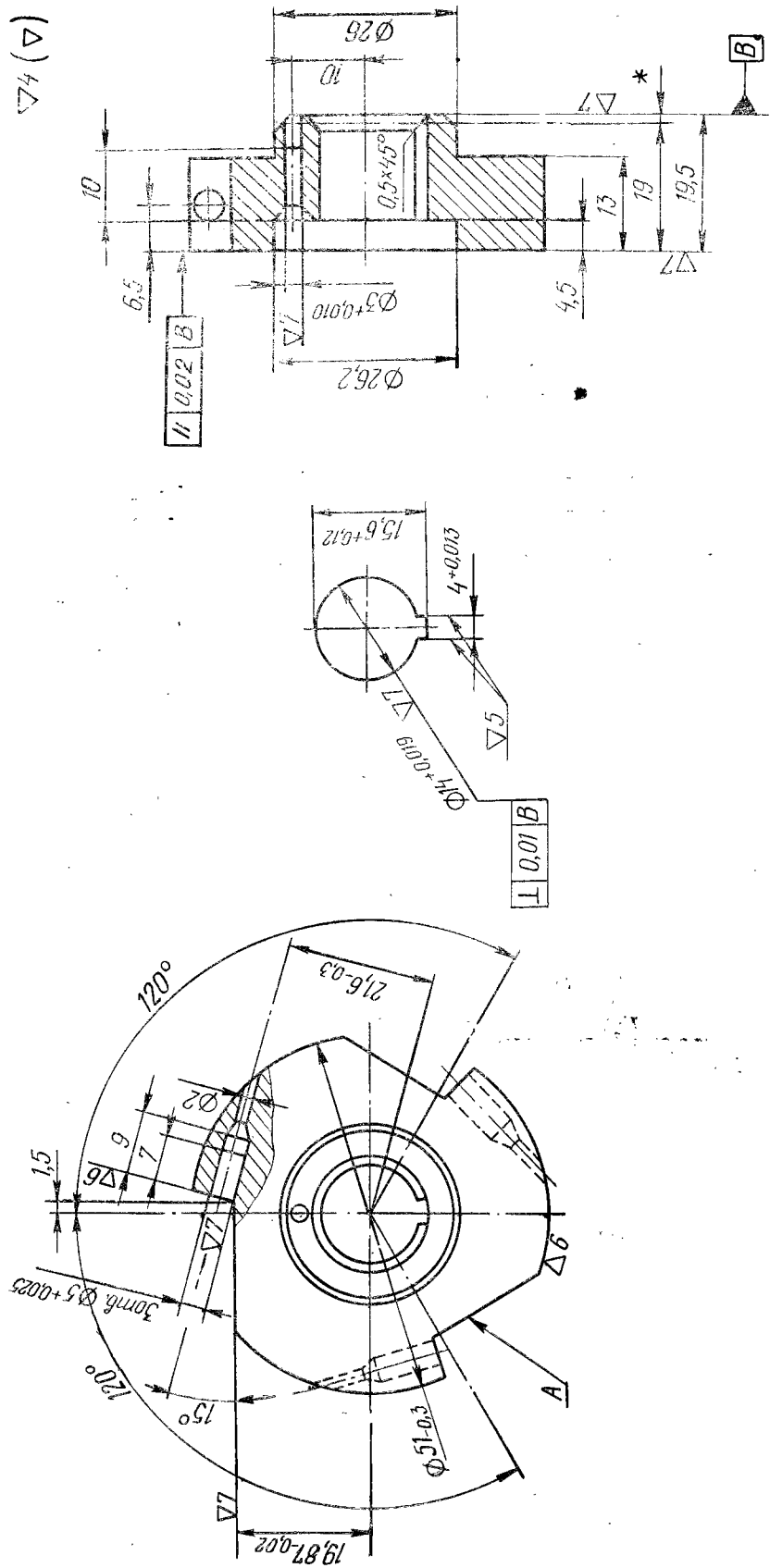
Рис. 17 ПОЛУМУФТА 25.35

▽7(▽)



1. HRC 61 ... 65.
2. Масса 0,003 кг.

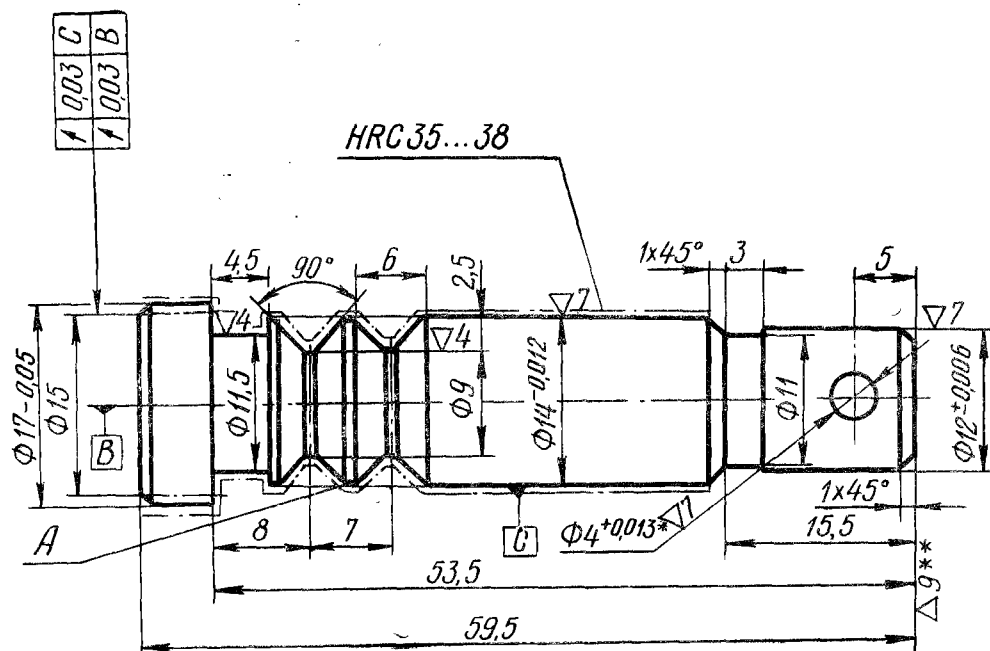
Рис. 18. РОЛИК 25.47



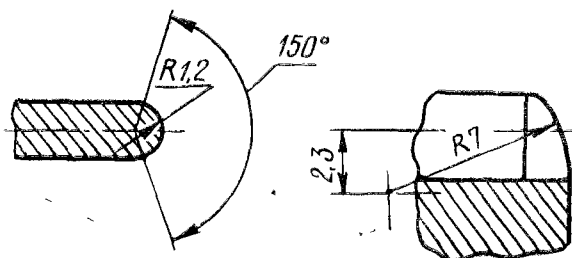
1. Твердость трех плоскостей «А» HRC 58...60.
2. Фаски 0,5×45°.
3. Деталь подогнать по высоте так, чтобы дег. 25.35 имела осевое перемещение не более 0,1 мм.
- 4.* Припуск на пригонку.
5. Масса 0,143 кг.

Рис. 19. ПОЛУМУФТА 25.49

Модуль	m	1
Число зубьев	z	15
Исходный контур	—	ГОСТ 9587—68
Коэффициент смещения исходного контура	x	0
Степень точности по ГОСТ 9178—59	—	Ст. 7-X
Размер по роликам	M_p	17,29 $\begin{matrix} -0,052 \\ -0,097 \end{matrix}$
Диаметр измерительный роликов	d_p	1,728
Допуск на накопленную погрешность окружного шага	δt_{Σ}	0,028
Предельные отклонения основного шага	Δ_{Bt_0} Δ_{nt_0}	$\pm 0,012$
Допуск на направление зуба	δB_0	0,100
Толщина зуба по хорде	S_x	1,39 $\begin{matrix} -0,015 \\ -0,042 \end{matrix}$
Измерительная высота до хорды	h_x	0,748
Диаметр основной окружности	d_0	14,095
Допуск на разность основных шагов	δt	0,012

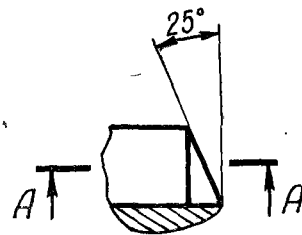
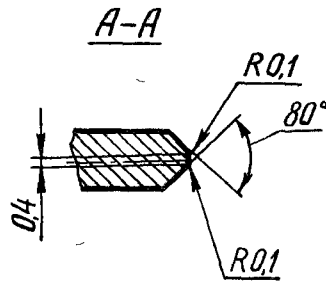
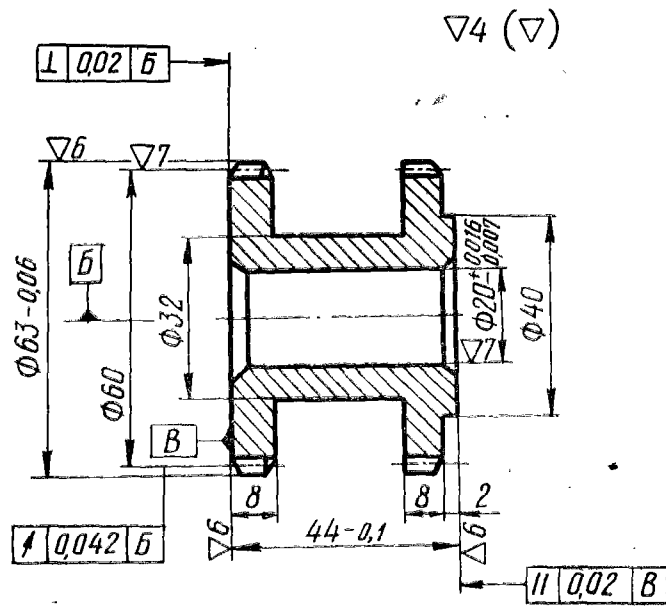


∇6 (∇)



1. Покрытие: Х тв. 24 б. Допускается неполное покрытие глубинных поверхностей.
2. В тропическом исполнении шероховатость ∇6 вместо ∇4.
3. Допускается след фрезы на поверхности А.
4. Центровое отв. на торце $\Phi 12 \pm 0,006$ не допускается.
- 5.* Обработать с дет. 28.229.
- 6.** Шероховатость после покрытия.
7. Масса 0,068 кг.

Рис. 20. ВАЛ-ШЕСТЕРНЯ 28.206

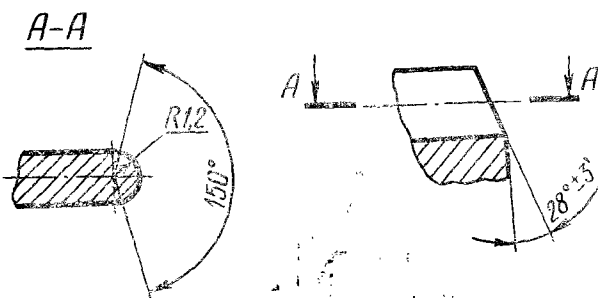


Модуль	m	1,5
Число зубьев	z	40
Исходный контур	—	ГОСТ 13755—68
Коэффициент смещения исходного контура	ξ	0
Степень точности по ГОСТ 1643—56	—	Ст. 7-X
Длина общей нормали	L	$20,77 \begin{smallmatrix} -0,100 \\ -0,145 \end{smallmatrix}$
Допуск на колебание длины общей нормали	$\delta_0 L$	0,024
Допуск на колебание изм. МЦР за оборот колеса	$\delta_0 a$	0,080
Допуск на колебание изм. МЦР на одном зубе	$\delta_{\gamma a}$	0,036
Допуск на направление зуба	δ_{V_0}	0,017
Диаметр основной окружности	d_0	56,38

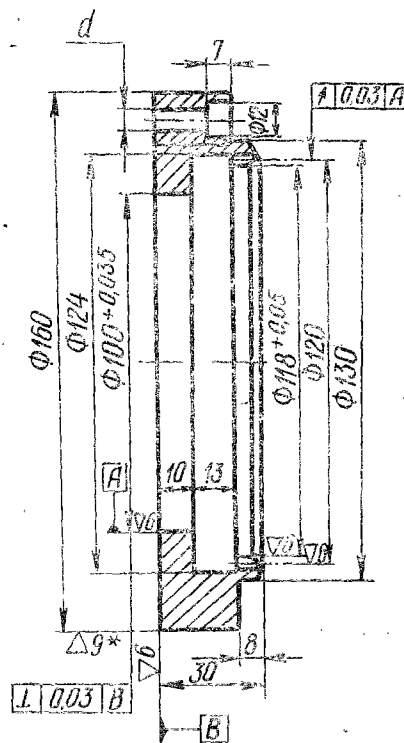
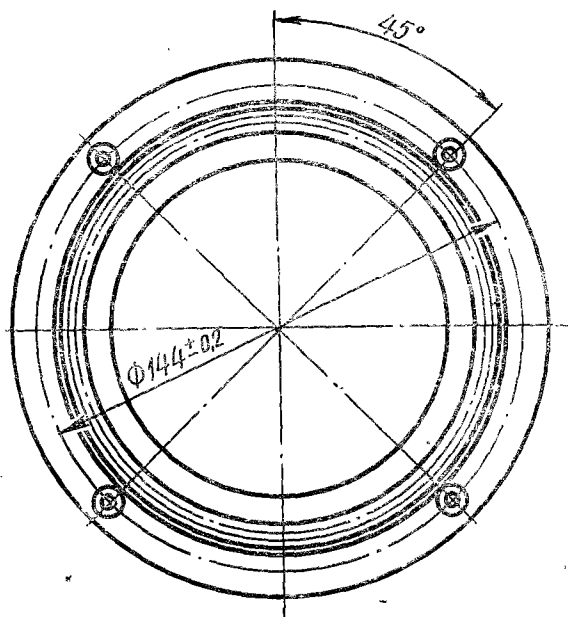
1. НВ 241 ... 285.
2. Зубья ТВЧ h 1,4 ... 1,6; HRC 48 ... 52.
3. Фаски $1 \times 45^\circ$.
4. Покрытие в исполнениях:
обычном — Хим. Окс. прм.
тропическом — Х тв. 24 б.
5. В тропическом исполнении шероховатость $\nabla 6$, кроме отв. и пазов.
6. Овальность $\Phi 20 \begin{smallmatrix} +0,016 \\ -0,007 \end{smallmatrix}$ не более 0,007 мм.
7. Конусность $\Phi 20 \begin{smallmatrix} +0,016 \\ -0,007 \end{smallmatrix}$ не более 0,007 мм.
8. Масса 0,415 кг.

Рис. 21. ШЕСТЕРНЯ 28.213

Модуль	m	1
Число зубьев	z	120
Исходный контур	—	ГОСТ 9587—68
Коэффициент смещения исходного контура	ξ	0
Степень точности по ГОСТ 9178—59	—	Ст. 7-X
Размер по роликам	M_p	$118,56^{+0,150}_{-0,090}$
Диаметр измерительный роликов	d_p	1,440
Допуск на накопленную погрешность окружного шага	δt_{Σ}	0,052
Предельные отклонения основного шага	$\Delta_{\text{вт}0}$ $\Delta_{\text{вт}0}$	$\pm 0,012$
Допуск на разность основных шагов	δt	0,016
Допуск на направление зуба	δB_0	0,100
Толщина зуба по хорде	S_x	$1,39 \begin{matrix} - 0,015 \\ - 0,042 \end{matrix}$
Измерительная высота до хорды	h_c	0,748



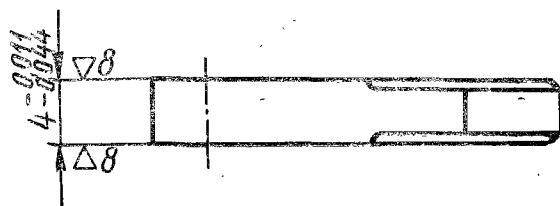
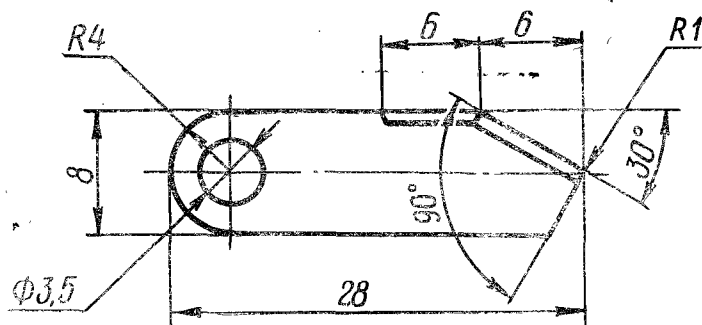
$\nabla 4 (\nabla)$



1. d — 4 отв. $\varnothing 6,6$.
2. НВ 241 ... 285.
3. Ширина штриха 0,1 мм, глубина 0,2 мм.
- 4.* Покрытие М12Н6Х3 м, в тропическом исполнении Н6М18Н12Х3 м.
5. Фаски $1 \times 45^\circ$.
6. Масса 1,77 кг.

Рис. 22. ВЕНЕЦ ЗУБЧАТЫЙ 28.216

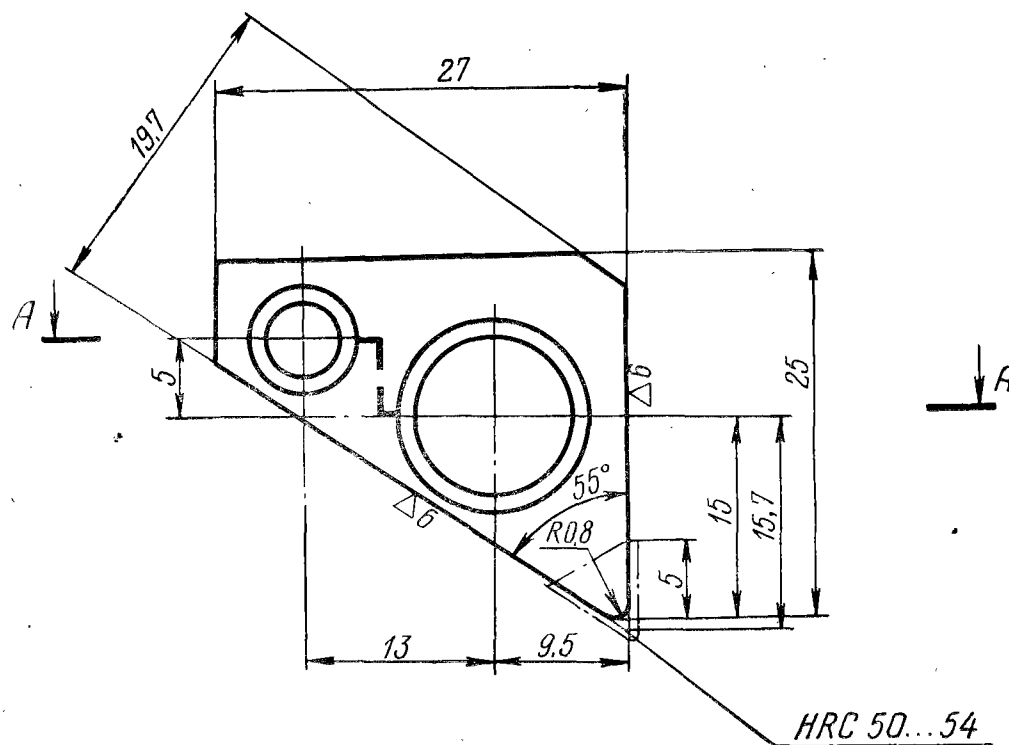
▽6 (▽)



1. HRC 45...48.
2. Фаски $0,5 \times 45^\circ$.
3. Покрытие в тропическом исполнении X тв. 24 б.
4. Масса 0,007 кг.

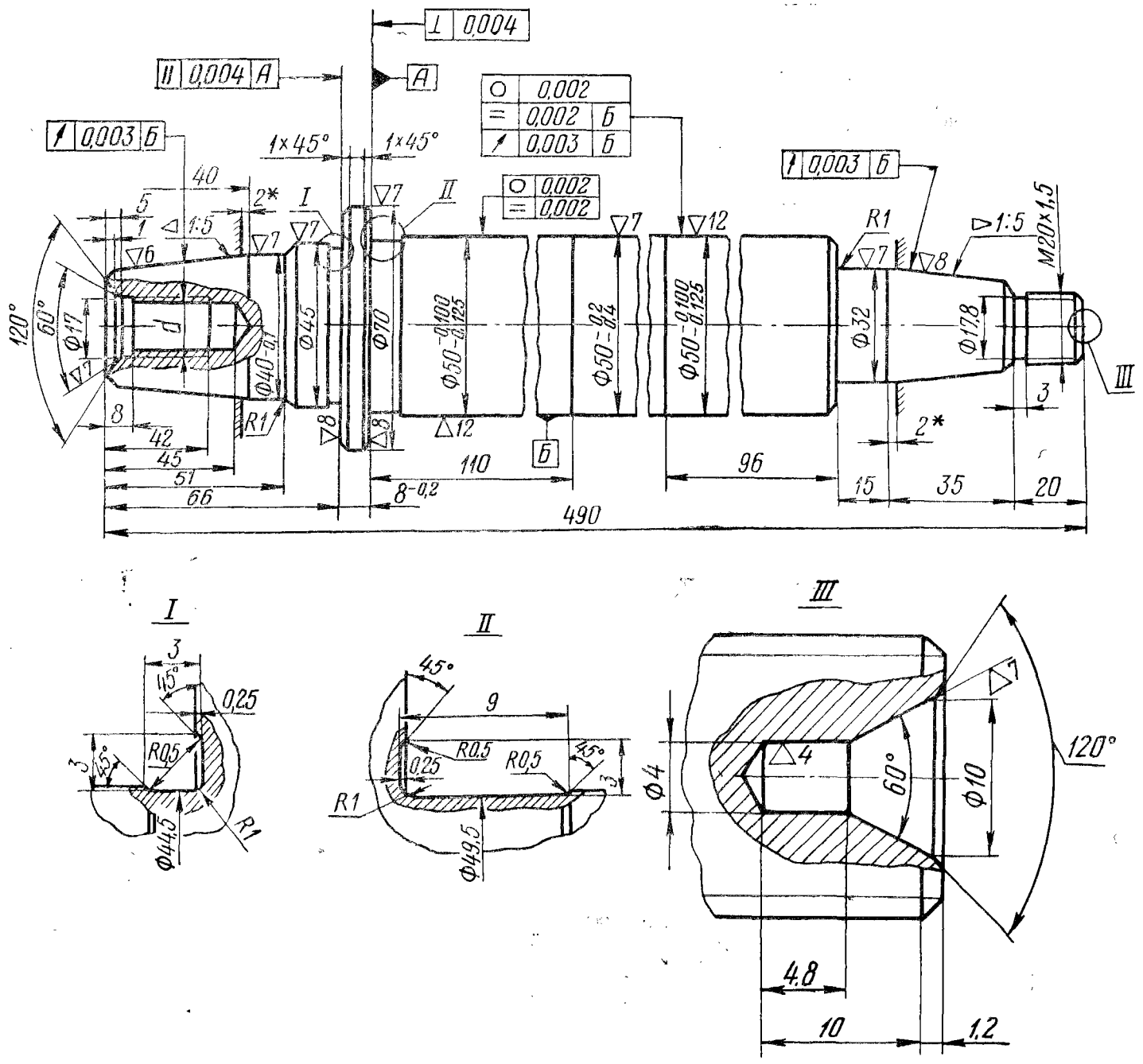
Рис. 23. СОБАЧКА 28.232

▽4 (▽)



1. Неуказанные фаски $1 \times 45^\circ$.
2. Покрытие в исполнениях:
обычном — Хим. Окс. прм.
тропическом — Х тв. 24 б.
3. В тропическом исполнении шероховатость $\nabla 6$ вместо $\nabla 4$ и $\nabla 5$, кроме отверстий.
4. Масса 0,060 кг.

Рис. 24. СОБАЧКА 28.242



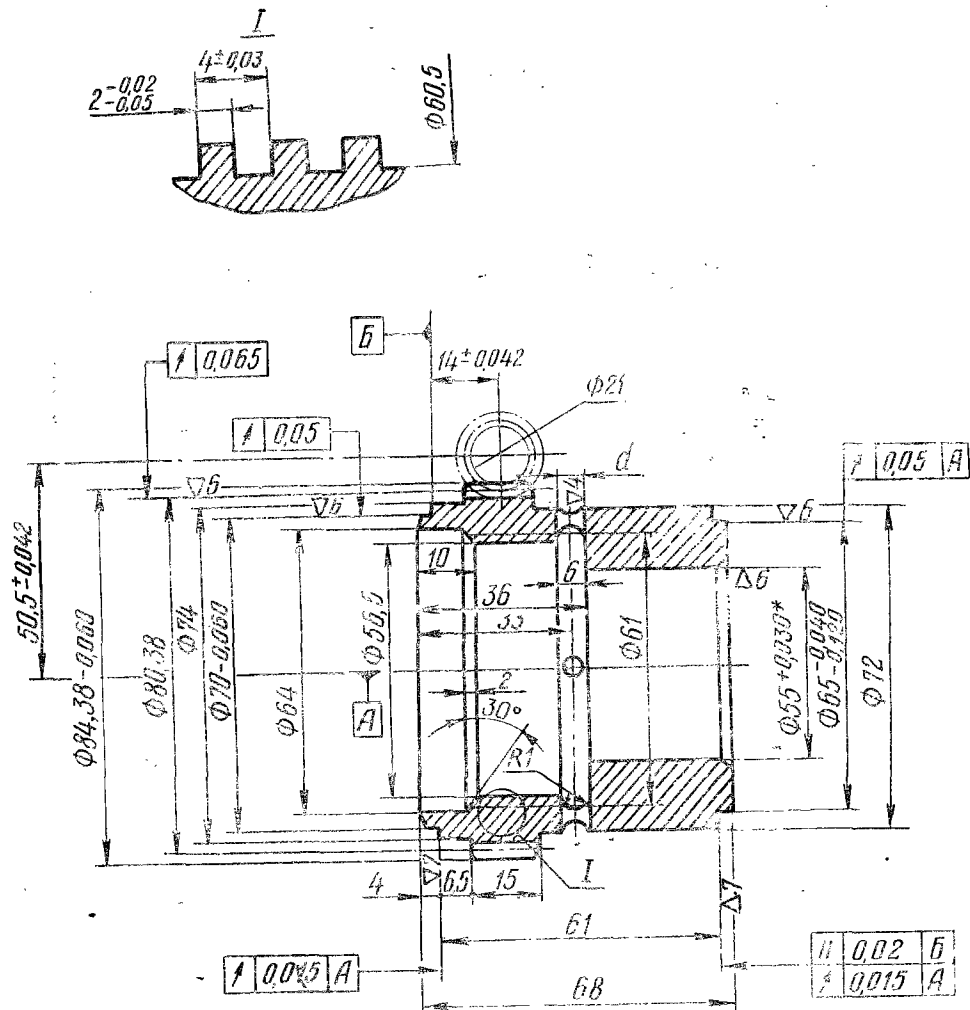
1. d — резьба М16 левая.
2. Азотировать h 0,3... 0,5, HV 850... 1150.
3. Резьбы от термообработки предохранить.
4. Неуказанные фаски 1,6×45°.
5. Биение свободных поверхностей относительно

∅ 50	—0,100	не более 0,01 мм.
	—0,125	
6. Конусы проверить на краску калибрами. Краской должно быть покрыто не менее 70% поверхности.
- 7.* Пригнать по калибру.
8. Масса 6,9 кг.

Рис. 25. ШПИНДЕЛЬ 30.201

Модуль нормальный	m_n	2
Число зубьев	z	40
Угол наклона зубьев	β_θ	$5^\circ 26' 25''$
Направление зубьев	—	Правое
Исходный контур	—	ГОСТ 13755—68
Коэффициент смещения исходного контура	ξ	0
Степень точности по ГОСТ 1643—56	—	Ст. 8-X
Длина общей нормали в нормальном сечении	L_n	$27,70 \begin{matrix} -0,120 \\ -0,185 \end{matrix}$
Допуск на радиальное биение зубчатого венца	E_0	0,080
Допуск на колебание длины общей нормали	$\delta_0 L$	0,048
Предельные отклонения основного шага	Δ_{Bt_0} Δ_{Ht_0}	$\begin{matrix} +0,025 \\ -0,025 \end{matrix}$
Допуск на разность окружных шагов	δt	0,025
Допуск на направление зуба	δB_0	0,021
Ход винтовой линии	t_b	2652,6

$\nabla 5 (\nabla)$

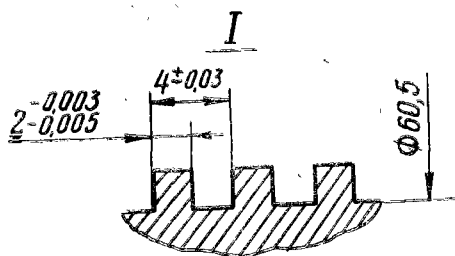
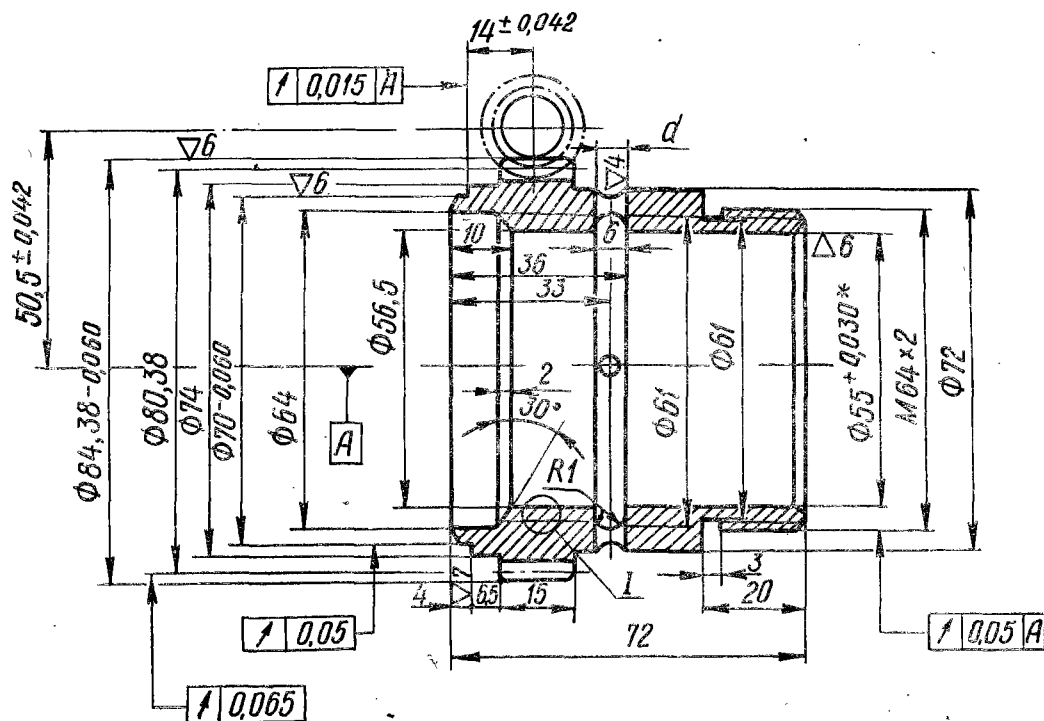


1. d — 4 отв. $\varnothing 6$.
2. HB 241 ... 285.
3. Зубья ТВЧ $h 1 \dots 1,5$; HRC 45 ... 50.
4. Покрытие: Хим. Окс. прм.
5. Фаски $1 \times 45^\circ$.
- 6.* Размер технологический.
7. Масса 0,72 кг.

Рис. 26. ШЕСТЕРНЯ КОСОЗУБАЯ 30.202

Модуль нормальный	m_n	2
Число зубьев	z	40
Угол наклона зубьев	β_0	$5^\circ 26' 25''$
Направление зубьев	—	Правое
Исходный контур	—	ГОСТ 13755—68
Коэффициент смещения исходного контура	ξ	0
Степень точности по ГОСТ 1643—56	—	Ст. 8-X
Длина общей нормали в нормальном сечении	L_n	$27,70 \begin{matrix} -0,120 \\ -0,185 \end{matrix}$
Допуск на радиальное биение зубчатого венца	E_0	0,080
Допуск на колебание длины общей нормали	$\delta_0 L$	0,048
Предельные отклонения основного шага	Δ_{gt_0} Δ_{nt_0}	$\begin{matrix} +0,025 \\ -0,025 \end{matrix}$
Допуск на разность окружных шагов	δt	0,025
Допуск на направление зуба	δB_0	0,021
Ход винтовой линии	t_B	2652,6

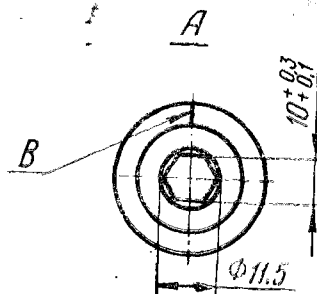
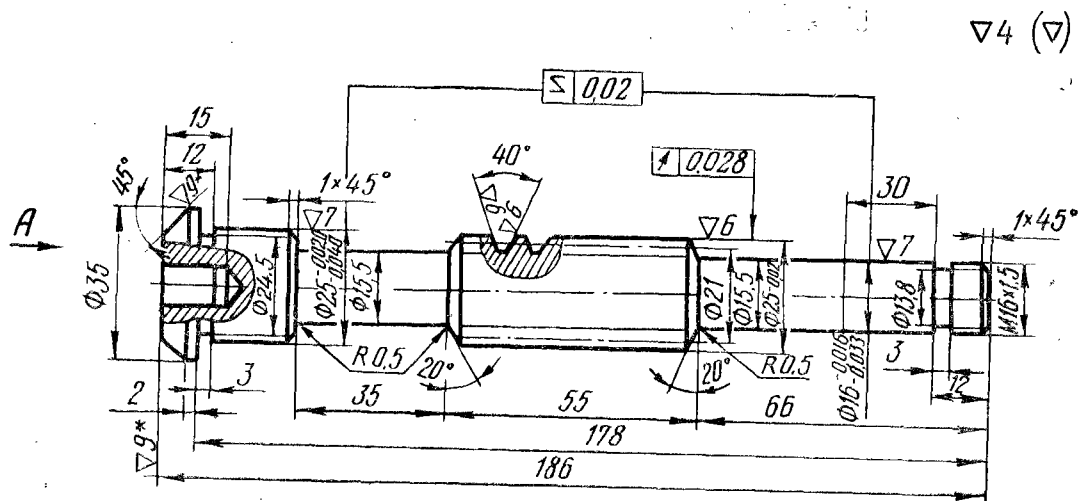
▽5 (▽)



1. d — 4 отв. $\varnothing 6$.
2. НВ 241 ... 285.
3. Зубья ТВЧ $h 1 \dots 1,5$; HRC 45 ... 50.
4. Покрытие: Хим. Окс. прм.
5. Фаски $1 \times 45^\circ$.
- 6.* Размер технологический.
7. Масса 0,830 кг.

Рис. 27. ШЕСТЕРНЯ КОСОЗУБАЯ 30.204

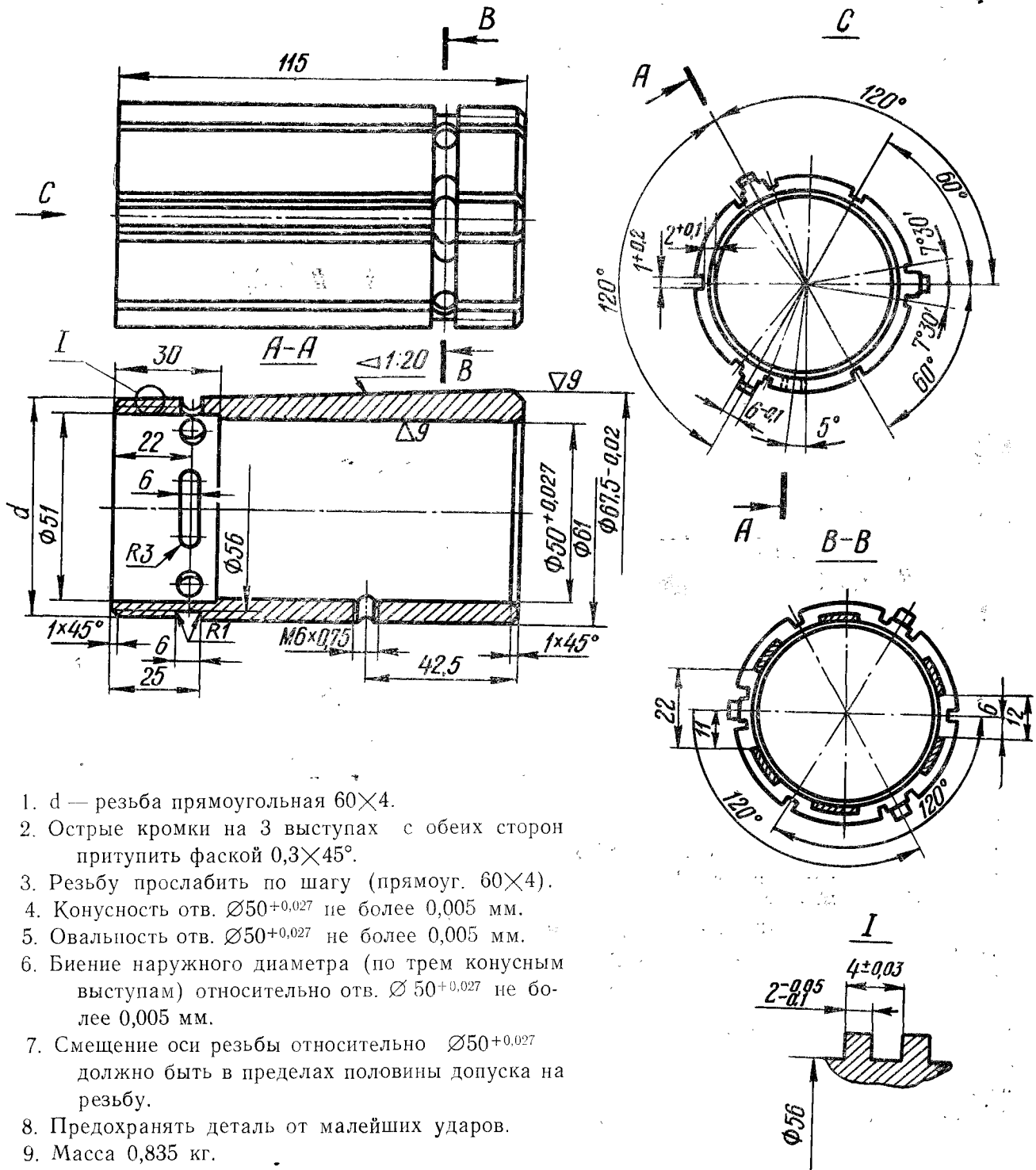
Модуль осевой	m_s	2	
Число заходов	z_i	1	
Тип червяка	—	Архимедов	
Угол подъема витка	λ_∂	$5^\circ 26' 25''$	
Направление витка	—	Правое	
Ход винтовой линии	t_v	6,283	
Параметры профиля витков	Угол профиля	α	20°
	Высота витков	h	4,5
Степень точности по ГОСТ 3675—56	—	Ст. 8-X	
Толщина витка	S_{n_i}	3,12 $\begin{matrix} -0,190 \\ -0,270 \end{matrix}$	
Измерительная высота	h_{m_i}	2	
Предельное отклонение осевого шага	$\Delta_{вt}$ $\Delta_{нт}$	$\begin{matrix} +0,018 \\ -0,018 \end{matrix}$	
Предельная накопленная погрешность осевого шага	$\Delta_{вt\Sigma}$ $\Delta_{нт\Sigma}$	$\begin{matrix} +0,032 \\ -0,032 \end{matrix}$	
Допуск на профиль червяка	δf	0,026	
Допуск на радиальное биение витков червяка	E_v	0,025	



1. НВ 241... 285.
2. Зубья ТВЧ н. 1... 1,5; НRC 45... 50.
3. Покрытие в исполнениях:
обычном — М12Н6Х6;
тропическом — Н6М18Н12Х6.
4. Начало и конец заходов впадин притупить до толщины 1,5 мм у вершин.
- 5.* Шероховатость поверхности после покрытия.
6. В — ширина 0,2 мм, глубина 0,3 мм. Залить черным лаком.

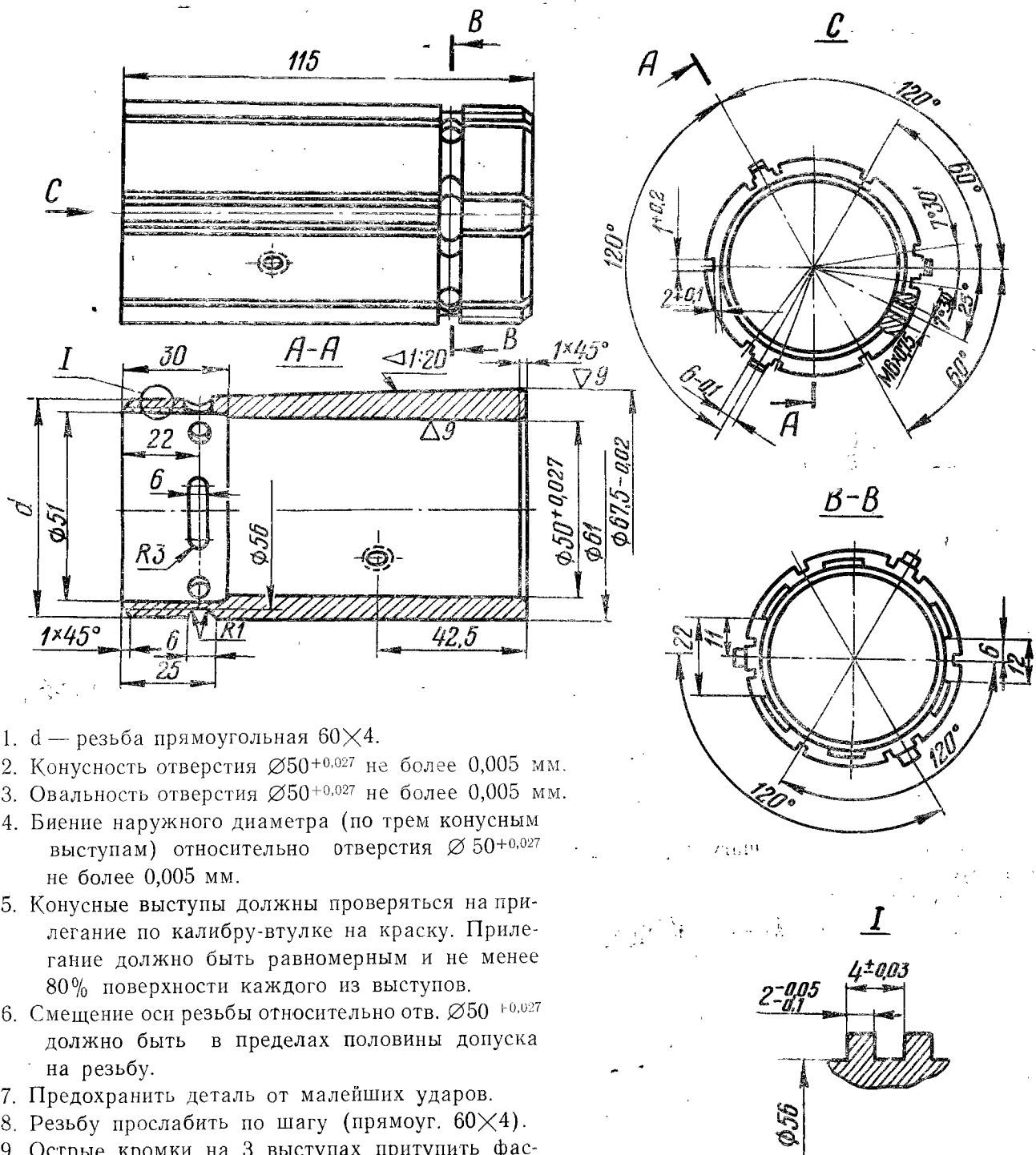
Рис. 28. ЧЕРВЯК 30.210

▽5 (▽)



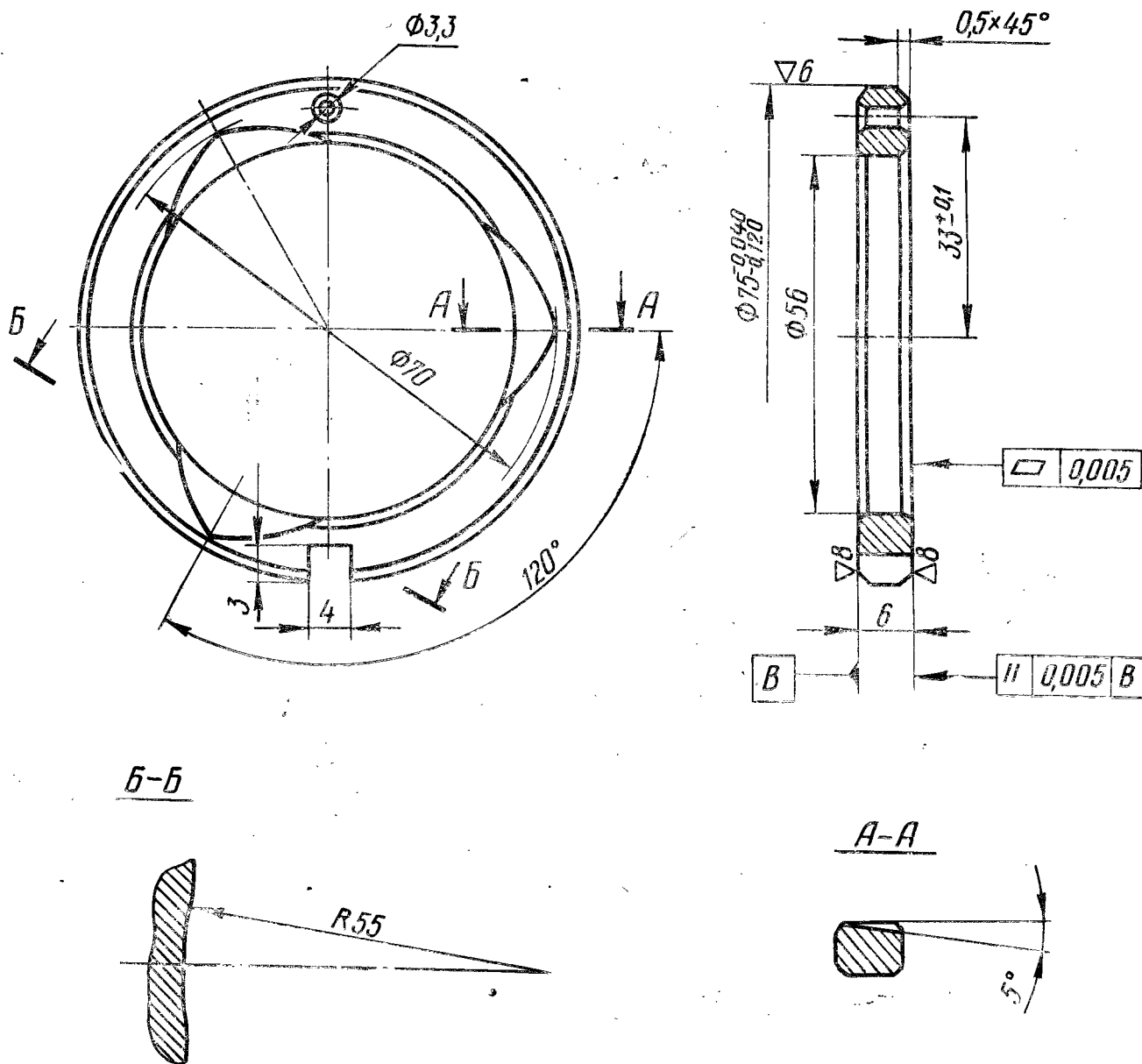
1. d — резьба прямоугольная 60×4 .
2. Острые кромки на 3 выступах с обеих сторон притупить фаской $0,3 \times 45^\circ$.
3. Резьбу прослабить по шагу (прямоуг. 60×4).
4. Конусность отв. $\varnothing 50^{+0,027}$ не более $0,005$ мм.
5. Овальность отв. $\varnothing 50^{+0,027}$ не более $0,005$ мм.
6. Биение наружного диаметра (по трем конусным выступам) относительно отв. $\varnothing 50^{+0,027}$ не более $0,005$ мм.
7. Смещение оси резьбы относительно $\varnothing 50^{+0,027}$ должно быть в пределах половины допуска на резьбу.
8. Предохранять деталь от малейших ударов.
9. Масса $0,835$ кг.

Рис. 29. ВКЛАДЫШ ЗАДНИЙ 30.401



1. d — резьба прямоугольная 60×4 .
2. Конусность отверстия $\varnothing 50^{+0,027}$ не более $0,005$ мм.
3. Овальность отверстия $\varnothing 50^{+0,027}$ не более $0,005$ мм.
4. Биение наружного диаметра (по трем конусным выступам) относительно отверстия $\varnothing 50^{+0,027}$ не более $0,005$ мм.
5. Конусные выступы должны проверяться на прилегание по калибру-втулке на краску. Прилегание должно быть равномерным и не менее 80% поверхности каждого из выступов.
6. Смещение оси резьбы относительно отв. $\varnothing 50^{+0,027}$ должно быть в пределах половины допуска на резьбу.
7. Предохранить деталь от малейших ударов.
8. Резьбу прослабить по шагу (прямоуг. 60×4).
9. Острые кромки на 3 выступах притупить фаской $0,3 \times 45^\circ$.
10. Масса $0,835$ кг.

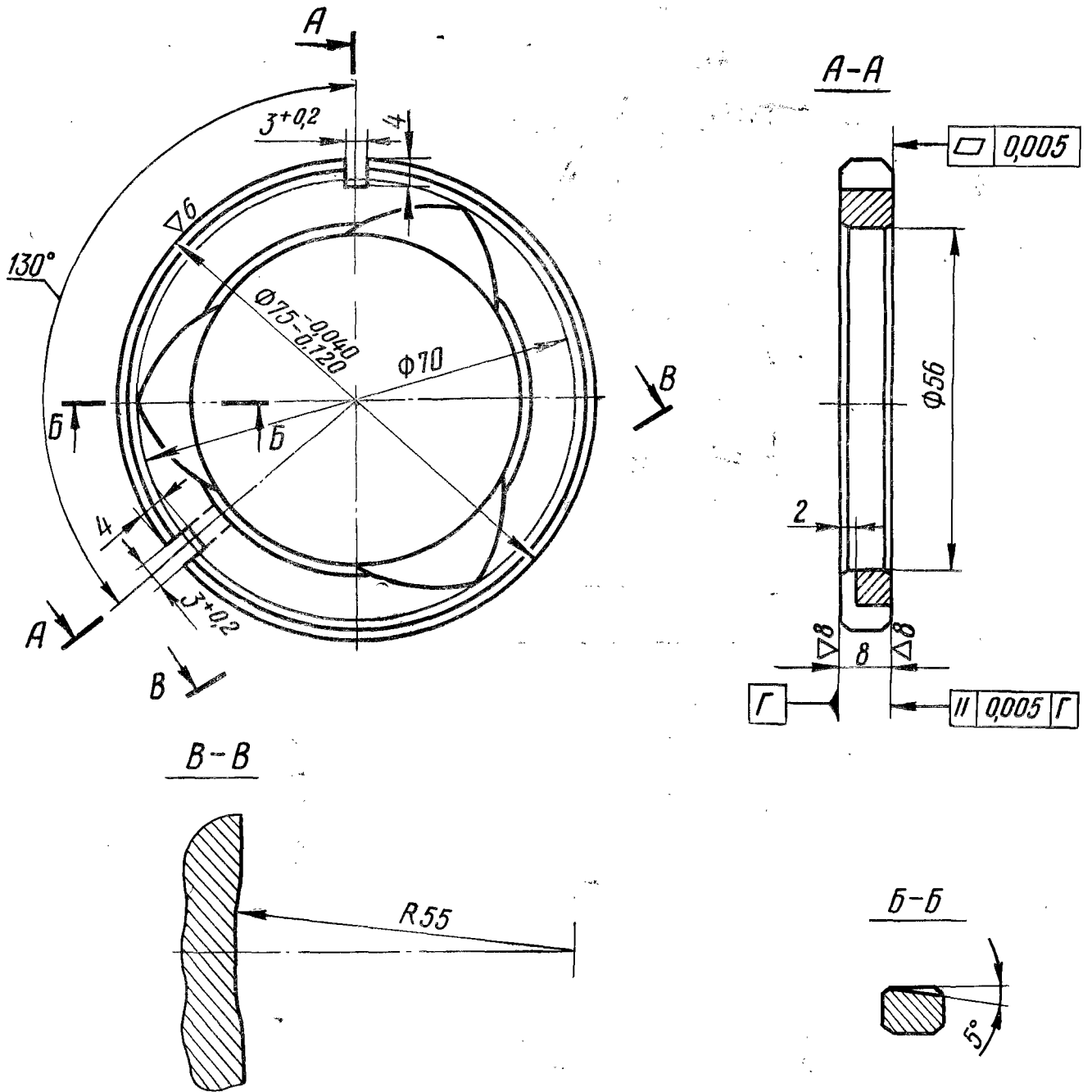
Рис. 30. ВКЛАДЫШ ПЕРЕДНИЙ 30.402



1. Неуказанные фаски 1×45°.
2. Масса 0,12 кг.

Рис. 31. КОЛЬЦО ПЕРЕДНЕЕ 30.405

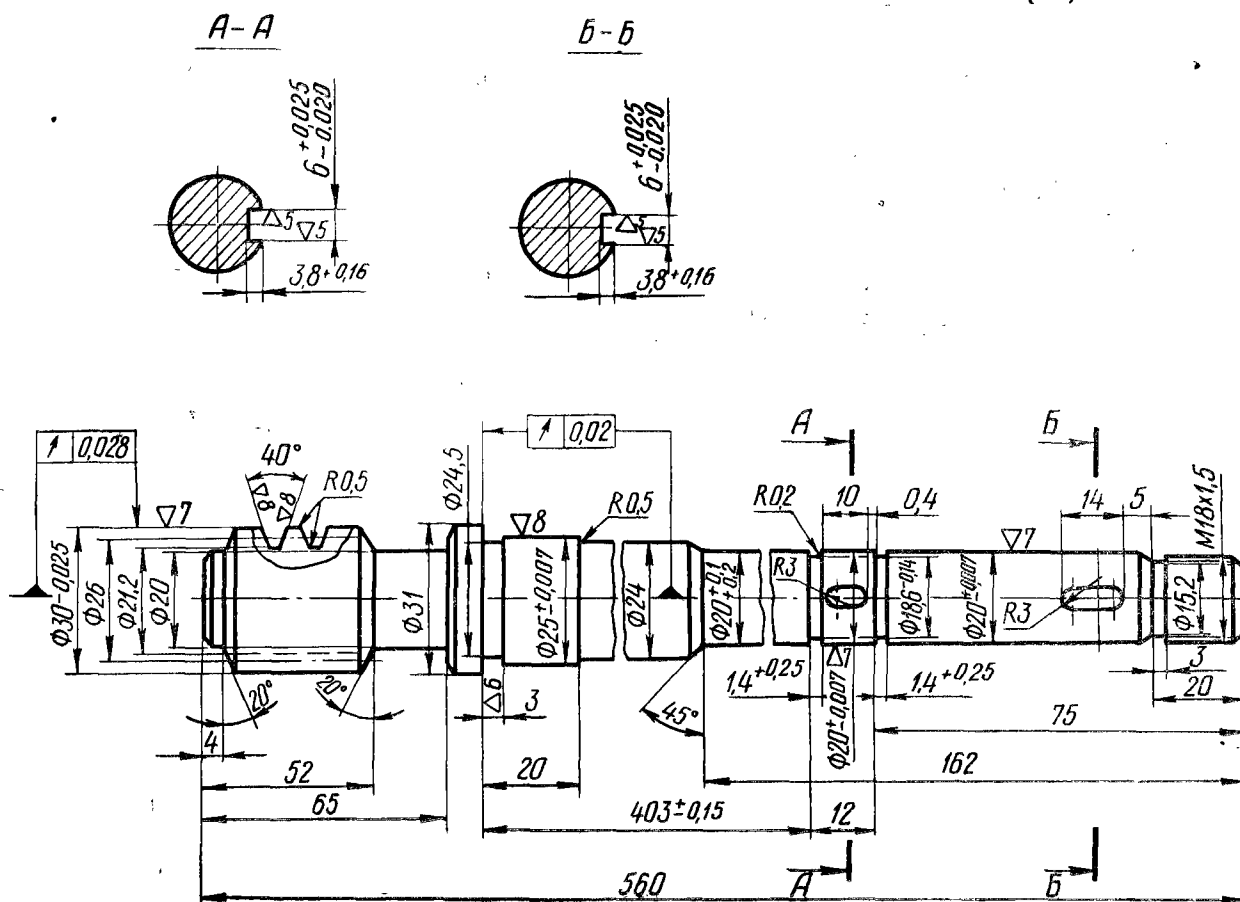
▽5(▽)



1. Фаски $1 \times 45^\circ$.
2. Масса 0,130 кг.

Рис. 32. КОЛЬЦО ЗАДНЕЕ 30.406

▽4 (▽)

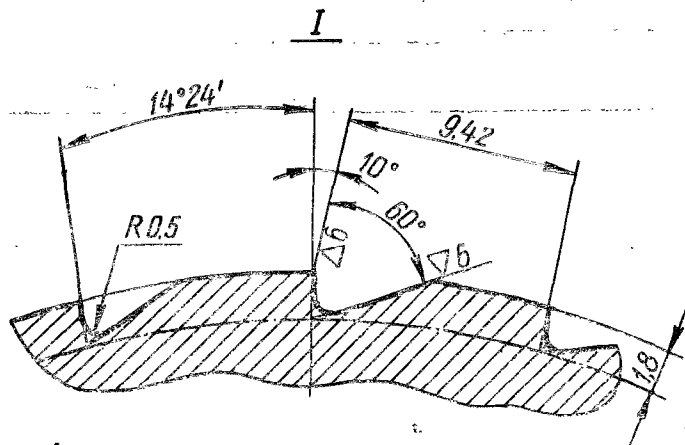
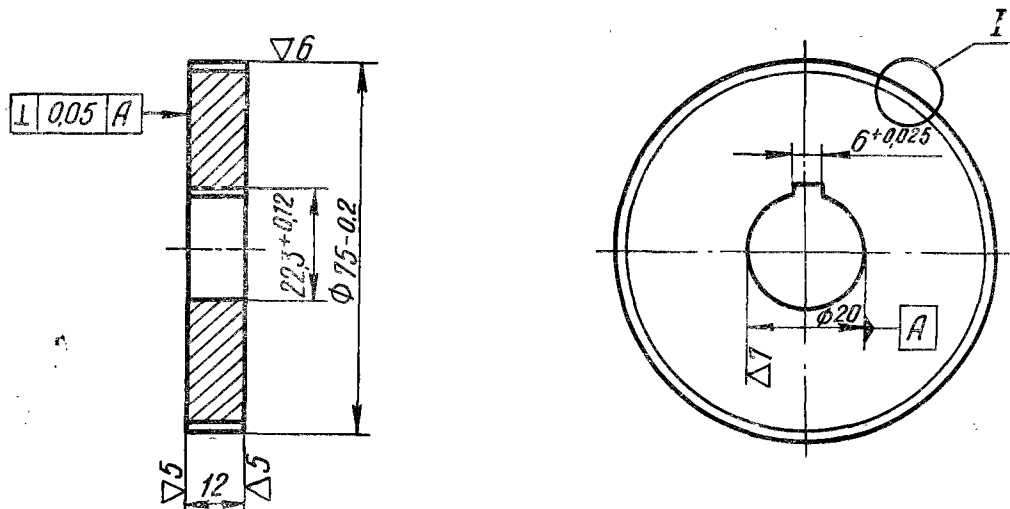


Модуль осевой	m_s	2	
Число заходов	z_1	1	
Тип червяка	—	Архимедов	
Угол подъема витка	λ_∂	$4^\circ 23' 55''$	
Направление витка	—	Правое	
Ход винтовой линии	t_b	6,283	
Параметры профиля витков	Угол профиля	α	20°
	Высота витков	h	4,5
Степень точности по ГОСТ 3675—56	—	Ст. 7-X	
Толщина витка	S_{n1}	$3,13 \begin{matrix} -0,150 \\ -0,225 \end{matrix}$	
Измерительная высота	h_m	2	
Предельные отклонения осевого шага	Δ_{bt}	+0,011	
	Δ_{nt}	-0,011	
Предельная накопленная погрешность осевого шага	$\Delta_{bt\Sigma}$	+0,020	
	$\Delta_{nt\Sigma}$	-0,020	
Допуск на профиль червяка	δf	0,017	
Допуск на радиальное биение витков червяка	E_b	0,018	

1. НВ.241 ... 285.
2. Витки червяка h 0,8 ... 1,2; HRC 48 ... 52.
3. В тропическом исполнении шероховатость $\nabla 6$ вместо $\nabla 4$ и $\nabla 5$, кроме пазов.
4. Фаски $1 \times 45^\circ$.
5. Биение поверхности $\Phi 25П$ и $\Phi 20П$ относительно оси не более 0,02 мм.
6. Овальность $\Phi 25П$ и $\Phi 20П$ не более 0,007 мм.
7. Конусность $\Phi 25П$ и $\Phi 20П$ не более 0,007 мм.
8. Начало и конец каждого витка затупить до толщины 2 мм у вершины.
9. Масса 1,450 кг.

Рис. 33. ЧЕРВЯК 46.201

▽4 (▽)



1. Зубья HRC 48...52.
2. Покрытие в исполнениях:
обычном — Хим. Окс. прм.
тропическом — Х тв. 24 б.
3. В тропическом исполнении шероховатость ▽6
вместо ▽4 и ▽5, кроме отверстий и пазов.
4. Допускаемое отклонение по шагу между смеж-
ными зубьями $\pm 0,1$ мм.
5. Накопленная ошибка по шагу на дуге 180° мм
не более 0,2 мм.
6. Масса 0,370 кг.

Рис. 34. КОЛЕСО ХРАПОВОЕ 46.203

ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ БЫСТРОИЗНАШИВАЮЩИХСЯ ДЕТАЛЕЙ

Обозначение	Наименование	Количество	Куда входит	Материал	Примечание
10.401	Гайка	1	ЗГ71.10.000	Биметалл	
10.402	Гайка	1	ЗГ71.10.000	Биметалл	
11.206	Винт	1	ЗГ71.11.000	Сталь 45 ГОСТ 1050—60	
11.209	Корпус муфты	1	ЗГ71.11.000	Сталь 45 ГОСТ 1050—60	
11.211	Червяк	1	ЗГ71.11.000	Сталь 45 ГОСТ 1050—60	
11.401	Колесо червячное	1	ЗГ71.11.000	Бронза Бр. ОЦС-6-6-3 ГОСТ 613—65	
11.402	Гайка	1	ЗГ71.11.000	Биметалл	
11.403	Колесо червячное	1	ЗГ71.11.000	Бронза Бр. ОЦС-6-6-3 ГОСТ 613—65	
ЗБ71М-21.30	Валик-шестерня	1	ЗБ71.21.000	Сталь 45 ГОСТ 1050—60	
21.33	Шестерня	1	ЗБ71.21.000	Сталь 45 ГОСТ 1050—60	
21.34	Поршень-шестерня	1	ЗБ71.21.000	Сталь 45 ГОСТ 1050—60	
21.36	Валик-шестерня	1	ЗБ71.21.000	Сталь 45 ГОСТ 1050—60	
21.37	Шестерня	1	ЗБ71.21.000	Сталь 45 ГОСТ 1050—60	
ЗБ71М-25.31	Шестерня	1	ЗБ71М.25.000	Сталь 40Х ГОСТ 4543—71	
25.32	Колесо зубчатое	1	ЗБ71М.25.000	Сталь 40Х ГОСТ 4543—71	
25.33	Винт	1	ЗБ71М.25.000	Сталь 45 ГОСТ 1050—60	
25.35	Полумуфта	1	ЗБ71М.25.000	Сталь У8А ГОСТ 1435—54	
25.47	Ролик	3	ЗБ71М.25.000	Сталь ШХ15 ГОСТ 801—60	
25.49	Полумуфта	1	ЗБ71М.25.000	Сталь У8А ГОСТ 1435—54	
ЗГ71-28.206	Вал-шестерня	1	ЗБ71М.25.000	Сталь 45 ГОСТ 1050—60	
28.213	Шестерня	1	ЗБ71М.25.000	Сталь 45 ГОСТ 1050—60	
28.216	Венец зубчатый	1	ЗБ71М.25.000	Сталь 40Х ГОСТ 4543—71	
28.232	Собачка	1	ЗБ71М.25.000	Сталь 40Х ГОСТ 4543—71	
28.242	Собачка	1	ЗГ71.46.000	Сталь 40Х ГОСТ 4543—71	
30.201	Шпиндель	1	ЗГ71.30.000	Сталь 38ХМЮА ГОСТ 4543—71	
30.202	Шестерня косозубая	1	ЗГ71.30.000	Сталь 45 ГОСТ 1050—60	
30.204	Шестерня косозубая	1	ЗГ71.30.000	Сталь 45 ГОСТ 1050—60	
30.210	Червяк	1	ЗГ71.30.000	Сталь 45 ГОСТ 1050—60	
30.401	Вкладыш задний	1	ЗГ71.30.000	Бр. ОФ-10.05	
30.402	Вкладыш передний	1	ЗГ71.30.000	Бр. ОФ-10.05	
30.405	Кольцо переднее	1	ЗГ71.30.000	Бр. ОФ-10.05	
30.406	Кольцо заднее	1	ЗГ71.30.000	Бр. ОФ-10.05	
46.201	Червяк	1	ЗГ71.46.000	Сталь 45 ГОСТ 1050—60	
46.203	Колесо храповое	1	ЗГ71.46.000	Сталь 40Х ГОСТ 4543—71	

СОДЕРЖАНИЕ

Гайка	3	Полумуфта	21
Гайка	4	Вал-шестерня	22
Винт	5	Шестерня	23
Корпус муфты	6	Венец зубчатый	24
Червяк	7	Собачка	25
Колесо червячное	8	Собачка	26
Гайка	9	Шпиндель	27
Колесо червячное	10	Шестерня косозубая	28
Валик-шестерня	11	Шестерня косозубая	29
Шестерня	12	Червяк	30
Поршень-шестерня	13	Вкладыш задний	31
Вал-шестерня	14	Вкладыш передний	32
Шестерня	15	Кольцо переднее	33
Шестерня	16	Кольцо заднее	34
Колесо зубчатое	17	Червяк	35
Винт	18	Колесо храповое	36
Полумуфта	19	Перечень чертежей быстроизнашивающихся деталей	37
Ролик	20		