

II.2. Эксплуатация автомата в период приработки

ВНИМАНИЕ!

Привод насоса смазки коробки передач АКП-209 работает от электродвигателя вспомогательного вала, при выключении вспомогательного вала смазка коробки передач прекращается, поэтому нельзя допускать длительную работу **ШПИНДЕЛЯ** с отключенным вспомогательным валом.

После длительного перерыва в работе станка (более 2-х часов) включать привод главного движения одновременно с включением двигателя вспомогательного вала, при крайней необходимости сменные шестерни в коробке передач временно могут быть демонтированы.

1) Заменить жидкость в системе охлаждения, промыть резервуар охлаждения;

2) Заменить масло в резервуарах червячных редукторов станины, тщательно промыть резервуары керосином, залить в резервуары свежее масло;

3) Очистить фильтр смазочной системы;

4) Проверить и при необходимости подтянуть крепежные детали в узлах автомата;

5) Провести профилактический осмотр всего электрооборудования, в том числе электрошкафа: при необходимости, прочистить и продуть сухим сжатым воздухом. Всевозможные осмотры автомата, а также любые виды ремонта электроаппаратуры или механических узлов проводить только при отключенной сети.

6) В случае появления люфтов в направляющих револьверного и поперечных суппортов - произвести подшлифовку опорных поверхностей поджимных планок.

7) Проверить люфт червячных пар привода распределительных валов и, при необходимости, произвести регулировку червяков с переменной толщиной витка.

II.2. Эксплуатация автомата в период приработки

Основным условием, необходимым для нормальной и безаварийной работы автомата является правильная приработка (обкатка) его на легких режимах в первый период работы после установки в цехе. Время, необходимое на приработку деталей и узлов автомата, ориентировочно определяется в 100 часов работы.

На период обкатки рекомендуется использовать частоты вращения шпинделя, не превышающие 1000 мин^{-1} , а продолжительность цикла обработки детали - не менее 5 мин. В этот период особенно важно, чтобы смазка всех узлов была обильной; перерывы в смазке, хотя бы на непродолжительное время, недопустимы.

После 100 час. работы необходимо:

- 1) Заменить жидкость в системе охлаждения, промыть резервуар охлаждения;
- 2) Заменить масло в резервуарах червячных редукторов станины, тщательно промыть резервуары керосином, залить в резервуары свежее масло;
- 3) Очистить фильтр смазочной системы;
- 4) Проверить и при необходимости подтянуть крепежные детали в узлах автомата;
- 5) Провести профилактический осмотр всего электрооборудования, в том числе электрошкафа: при необходимости, прочистить и продуть сухим сжатым воздухом. Всевозможные осмотры автомата, а также любые виды ремонта электроаппаратуры или механических узлов проводить только при отключенной сети.
- 6) В случае появления люфтов в направляющих револьверного и поперечных суппортов - произвести подшлифовку опорных поверхностей поджимных планок.
- 7) Проверить люфт червячных пар привода распределительных валов и, при необходимости, произвести регулировку червяков с переменной толщиной витка.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

II.3. Требования, предъявляемые к обрабатываемому материалу.

Обработке на автоматах подвергается только калиброванный материал по ГОСТ 7417-75-сталь калиброванная круглого сечения с допуском по диаметру не грубее II качества.

Для обеспечения равномерности зажима, прутки следует рассортировать по группам и пускать в обработку, начиная с меньшего диаметра.

Материал должен быть однороден по твердости; перепад твердости в партии обрабатываемых прутков допускается в пределах не более 5 единиц по Роквеллу.

Перед обработкой прутки должны быть разрезаны так, чтобы длина их не превышала 3-х метров и обязательно со снятыми фасками на концах (рис. II.1). Наличие фаски на переднем конце прутка необходимо для более легкой заправки его через подающую и зажимную цанги, наличие фаски на заднем конце исключает поломку подающей цанги при соскальзывании её с остатка прутка.

Прутки могут иметь местную кривизну, соответствующую ГОСТ 7417-75 для прутков с точностью по диаметру не грубее II качества. На поверхности обрабатываемых прутков не допускается грязь, ржавчина, забоины и другие дефекты.

При наличие хорошо отрихтованного материала (чистого, без забоин и волнистости) и правильно изготовленных зажимных цанг, можно ограничиться припуском на обработку в пределах 0,2 - 0,3мм.

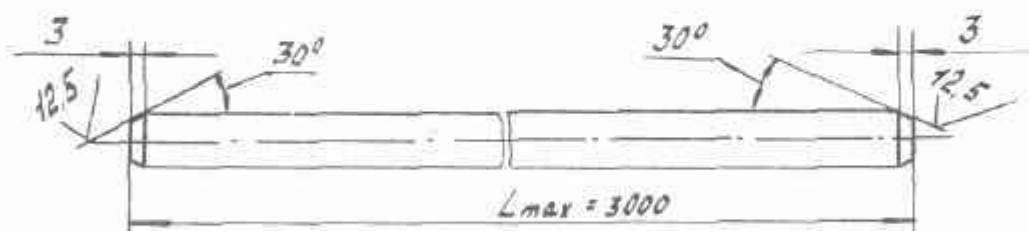


Рис. II.1.

Стр.	ИИ140П 0.00.000 РЭ				
118		Дата	Подп.	№ докум.	Лист/Изм.

Для изделий, не требующих особой чистоты наружной поверхности, материал может быть взят точно по наибольшему диаметру обрабатываемой детали.

В Н И М А Н И Е !

ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ДЕТАЛИ ПОВЫШЕННОГО КЛАССА ТОЧНОСТИ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ОБРАБАТЫВАТЬ ПРУТКИ С РАЗНИЦЕЙ ПО ТОЧНОСТИ ОБРАБОТАННОЙ ДЕТАЛИ К ПРУТКУ НЕ БОЛЕЕ 2-Х КВАЛИТЕТОВ. ПРИ ЭТОМ ДЛИНА ПРУТКА НЕ БОЛЕЕ ОДНОГО МЕТРА.

II.4. Настройка, наладка и режимы работы.

II.4.I. Рекомендации по расчету наладки.

При составлении технологических карт необходимо руководствоваться основными принципами:

- 1) обработка заготовки на ТРА производится на левых оборотах шпинделя. Правые обороты применяются при нарезке резьб и развертывании отверстий;
- 2) по возможности совмещать работу поперечных суппортов с работой револьверной головки;
- 3) по возможности применять многоинструментальные державки;
- 4) совмещать переключение револьверной головки с работой поперечных суппортов и холостые хода поперечных суппортов с работой револьверной головки;
- 5) недопустимо совмещение обдирки с чистовой обработкой;
- 6) нарезание резьбы с большим шагом и накатывание рифлений причисляются к обдирочным работам;
- 7) перед сверлением отверстий диаметром менее 10 мм производить предварительное центрование сверлом большего диаметра с небольшим вылетом. Центрование производить таким образом, чтобы после сверления на входе оставалась фаска;
- 8) при сверлении ступенчатых отверстий для сокращения времени обработки и для обеспечения выхода стружки сначала сверлить отверстия большего диаметра;

ИИ40П 0.00.000 РЭ

Стр
119

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

9) сверление глубоких отверстий малых диаметров производить за несколько вводов сверла:

- первый ввод сверла на глубину $l_1 = 3d$,
- второй ввод - на дополнительную глубину $l_2 = 2d$,
- третий ввод - на дополнительную глубину $l_3 = d$,

где d - диаметр сверла;

10) окончательную обработку наружных поверхностей тонкостенных деталей следует производить после обработки отверстий, так как при сверлении и развертывании отверстий у таких деталей наблюдается увеличение наружных размеров;

11) длину проточки последней ступени детали и глубину сверления увеличивать на ширину отрезного резца;

12) не совмещать обточку широким фасонным резцом со сверлением отверстия малого диаметра, чтобы предотвратить увод сверла;

13) при работе фасонными резцами применять обработку двумя резцами черновым и чистовым, причем черновую обработку производить с заднего суппорта;

14) для получения чистовой поверхности детали и стабильных размеров при работе фасонными резцами с поперечных суппортов необходимо пользоваться жесткими упорами;

15) центровочные сверла, фасонные резцы следует задерживать в конце подачи на несколько оборотов шпинделя для зачистки;

16) с вертикальных суппортов производят следующие операции: проточку канавок, фасок, отрезку. Обточку точных поверхностей производить не рекомендуется.

При составлении операционных карт наладок рекомендуется пользоваться следующей литературой:

Е.С.Сафро. "Наладка одношпиндельных токарно-револьверных автоматов" (Ленинград, "Машиностроение", Ленинградское отделение, 1983г.)

А.А.Оганян, Э.М.Розинский, Л.Б.Гай, Г.Д.Райвид. "Справочник

по наладке токарных и токарно-револьверных автоматов", Москва, "Машиностроение", 1983г.).

Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания на токарно-револьверные работы. Издание третье. (Москва, "Машиностроение", 1970г.)

II.4.2. Составление операционной технологической карты.

Все действия режущих и вспомогательных инструментов, установленных на автомате, управляются кулачками, имеющими определенный профиль, зависящий от формы обрабатываемой детали. Поэтому разработка технологического процесса изготовления детали на автомате сводится к расчету профиля кулачков и вычислению времени цикла обработки. Все расчетные данные заносят в специальный бланк - операционную карту. В качестве примера приводится расчет наладки на деталь "Штуцер"; заполненная операционная карта его обработки приведена в табл. II.1.

В операционную технологическую карту записывают: наименование детали, наименование материала заготовки, его марку, профиль и размер, вычерчивают эскиз детали с указанием всех необходимых размеров, допусков и знаков шероховатости поверхностей.

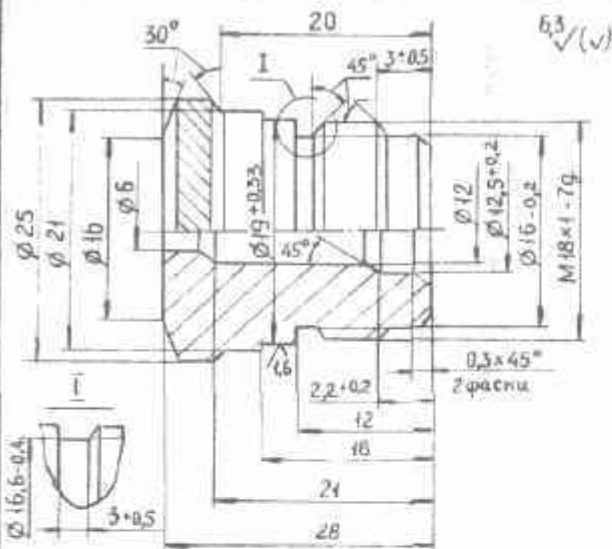
Согласно установленной технологической последовательности вычерчивают эскизы по переходам, обозначают размеры державок и режущего инструмента, указывают расстояние от торца шпинделя до револьверной головки в конце каждого рабочего перехода.

При обработке штуцера в рассматриваемом примере режущими инструментами, закрепленными в револьверной головке, выполняются следующие переходы:

- подача прутка до упора,
- точение ϕ 22, центрование до ϕ 13,
- точение ϕ 21, сверление ϕ 12,
- точение ϕ 18,5, сверление ϕ 5,2,

					ИИ140П 0.00.000 РЭ	Стр.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		121

ИИ140П. 0.00.000РА



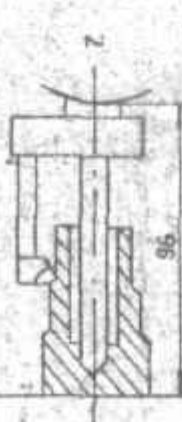

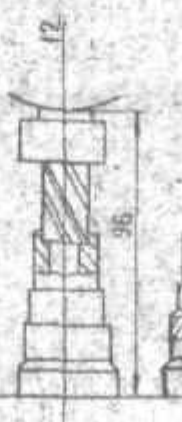
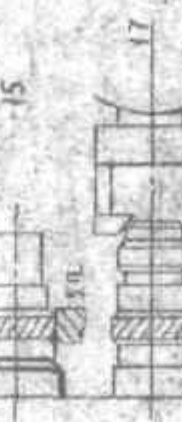
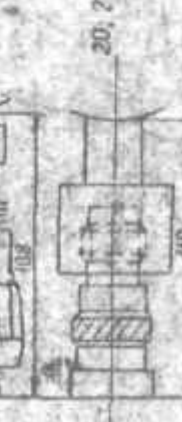
МОДЕЛЬ СТАНКА		ИИ140П					
МАТЕРИАЛ		Сталь А12					
ЗАГОТОВКА		пруток					
ОХЛАЖДЕНИЕ		Масло И 20					
СМЕННЫЕ ШЕСТЕРНИ ПОДАЧ							
a	b	c	d	e	f		
53	27	25	55	22	58		
СМЕННЫЕ ШКИВЫ							
ПОЛОЖЕНИЕ КУЛАЧКА ДЛЯ ПОВОРОТА РЕВОЛЬВЕРНОГО БАРАБАНА							
1	2	3	4	5	6	7	8
1	49	57,5	50,5	61,5	66,5	78	96,5

РЕЖИМ ОБРАБОТКИ		СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ М/МИН	ЧИСЛО ОБОРОТОВ ШПИНДЕЛЯ, МИН
НОМЕРА ПЕРЕХОДОВ	ВИД ОБРАБОТКИ		
5	ЦЕНТРОВАТЬ ТОЧИТЬ Ø22	36,6	800
5	ТОЧИТЬ Ø21, СВЕРЛИТЬ Ø12	30,1	800
7	ТОЧИТЬ Ø18, СВЕРЛИТЬ Ø6	15	800
9	ТОЧИТЬ Ø19	52,7	800
22	ОТРЕЗАТЬ ДЕТАЛЬ	40,1	800
15	НАКАТАТЬ РИФЛЕНИЧ	62,8	800
12	ЗЕНКЕРОВАТЬ Ø12,5	24,7	650
15	ТОЧИТЬ КАНАВКУ	49,4	650
17	ФАСОННОВАТЬ ТОЧИТЬ ФАСКУ	36,6	650
20	НАРЕЗАТЬ РЕЗЬБУ	4,5	80 пр
РАСЧЕТНОЕ ЧИСЛО ОБОРОТОВ ШПИНДЕЛЯ, МИН ⁻¹			800
РАБОЧЕЕ ЧИСЛО ОБОРОТОВ ШПИНДЕЛЯ В МИН ⁻¹			1234
ПОТРЕБНОЕ ЧИСЛО ОБОРОТОВ ШПИНДЕЛЯ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ 1 ДЕТАЛИ, МИН ⁻¹			1486
МАШИННОЕ ВРЕМЯ, С			113

ЭСКИЗЫ ОБРАБОТКИ ПО ПЕРЕХОДАМ	НОМЕР ПЕРЕХОДА	НАИМЕНОВАНИЕ ПЕРЕХОДА	ДЛИНА РАБОЧЕГО ХОДА, ММ	ПОДАЧА ЗА 1 ОБОРОТ	ЧИСЛО ОБОРОТОВ ШПИНДЕЛЯ, МИН		ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ШТУЧНОГО ВРЕМЕНИ		ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫЧЕРЧИВАНИЯ КУЛАЧКА				ИНСТРУМЕНТ		
					РАСЧЕТНОЕ	ПРИНЯТОЕ	СОТЫЕ ЧАСТИ		КУЛАЧК. ДИСКА		R, ММ		РЕЖУЩИЙ	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ	
					РАБОЧИЙ ХОД	ХОЛОС. ТОИ ХОД	РАБОЧИЙ ХОД	ХОЛОС. ТОИ ХОД	0П	ДО	0П	ДО			
	1	РЕВОЛЬВЕРНЫЙ СУППОРТ ПОДАТЬ ПРУТОК ДО УПОРА													Упор
	2	ПРГ (работ реф. детали)													
	3	ТОЧИТЬ Ø22, ЦЕНТРОВАТЬ ДО Ø13	22	0,09	244	244	16,5	2,5	19	106	128				РЕЗЕЦ ПРОХОДНОЙ
	4	ПРГ						19	22,5	105	105				ДЕРЖАВКА ДЛЯ СМЕННЫХ РЕЗЦЕДЕРЖАТЕЛЕЙ
	5	ТОЧИТЬ Ø21, СВЕРЛИТЬ Ø8	22	0,1	220	220	15	22,5	37,5	106	128				РЕЗЦЕДЕРЖАТЕЛИ
	6	ПРГ						37,5	39,5	126	126				СВЕРЛО ЦЕНТРОВОЧНОЕ
	7	ТОЧИТЬ Ø18,5, СВЕРЛИТЬ Ø6	15	0,08	163	163	11	39,5	50,5	127	140				РЕЗЦЕДЕРЖАТЕЛИ
	8	ПРГ						50,5	52,5	132	132				
	9	ТОЧИТЬ Ø19 ±0,033	7	0,1	70	70	4,5	52,5	57	133	140				
	10	МЕДЛЕННОЙ ОТВОД	7	0,1	70	70	4,5	57	61,5	140	133				РЕЗЕЦ ПРОХОДНОЙ
	11	ПРГ						(2)	61,5	63,5	132	132			
	12	ЗЕНКЕРОВАТЬ Ø12,5 ±0,2	3	0,08	38	(48)	(3)	(1,5)	63,5	66,5	137	140			РЕЗЕЦ ПРОХОДНОЙ
	13	ПРГ						(1,5)	66,5	77	126	126			
	14	ТОЧИТЬ ФАСКУ	1	0,1	40	(13)	(1)	(1,5)	77	78	127	128			СВЕРЛО Ø12
	15	ПРГ						(3)	78	81	117	117			РЕЗЦЕДЕРЖАТЕЛЬ ВТУЛКА Ø12

Изм. Лист. № докум. Подп. Дата

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛИЦЫ II

Эскизы обработки по переходам	Номер пере-хода	Наименование пере-хода	Длина рабо-чего хода, мм	Подача за 1 оборот, мм	Число оборо-тов шпинделя мин	Принятое рас-четное	Время обра-ботки мин	Данные для вычисления кулачка				Инструмент
								От	До	Р, мм	Д0	
	20	Нарезать резьбу М18х1-79 шаг 1,75	8	1	8	80	5,5	81	86,5	118	125	Державка для смен-ных резец-ных держате-лей
	21 (25)	Сбег пашки при переднем попереч-ном суппорте	8	1	8	40	2,5 (11)	86,5	89	100	105	105
	17	Фасонировать пазуха	2	0,07	50	64	4,5	74	78,5	68	70	Державка для смен-ных резец-ных держате-лей
	18	Отвод суппорта (Резерв)						18,5	79	70	70	70
	15	Задний попереч-ный суппорт	4,5	0,02	75	75	5	68,5	73,5	65,5	67	Державка для смен-ных резец-ных держате-лей
	16	Накатать рифление пазуха						73,5	74	67	67	67
	22	Задний вертик-альный суппорт										Державка для смен-ных резец-ных держате-лей
	23	Отрезать деталь отвода суппорта	0,5	0,05	108	108	7,5	89	91,5	70,5	80	80
	20; 21	Примечание: Показатели, указанные в скобках, соответствуют размерам										Державка для смен-ных резец-ных держате-лей
	22	Собственные переходы										

- зенкерование $\phi 12,5^{+0,2}$,
- точение $\phi 19$,
- нарезание резьбы М 18-7g .

Режущими инструментами, закрепленными в поперечных суппортах, выполняются следующие переходы:

с переднего поперечного суппорта:

- фасонирование $\phi 17,31$;

с заднего поперечного суппорта:

- накатка рифлений;

- проточка канавки;

с заднего вертикального суппорта:

- отрезка детали.

Наименование переходов в установленной последовательности обработки заносят в соответствующую графу операционной карты и каждому переходу присваивают порядковый номер. Режущие, вспомогательные и мерительные инструменты, необходимые при обработке штуцера заносят в графу карты "Инструмент".

При выборе режимов резания следует учитывать экономический фактор - стойкость режущих инструментов. Поэтому режимы резания следует выбирать с таким расчетом, чтобы переналадка инструмента производилась не раньше, чем через 4 или 8 часов работы автомата.

Режимы резания выбирают по "Общемашиностроительным нормативам времени и режимов резания на токарно - автоматные работы" (Москва, Машиностроение, 1970 г.).

Ориентировочные значения подач и скоростей резания приведены в табл. II.2, II.3.

II.4.3. Определение длин ходов инструмента.

Длины ходов рассчитываются для всех рабочих ходов, а так же для тех холостых ходов, длина которых влияет на профиль кулачка.

Ориентировочные величины скоростей резания для режущего инструмента из быстрорежущей стали (м/мин)

Таблица II.2.

Обрабатываемый материал	В и д ы о б р а б о т к и						
	Обточка продольная фасонная, отрезка	Сверление	Зенкерова- ние	Разверты- вание	Накатыва- ние рифлей	Нарезание резьбы	
						метчиками	плашками
Сталь 20	45...55	30...40	25...30	8...12	30...35	3,5...7	3,5...7
Сталь 35	35...50	25...35	20...25	6...10	25...32	3...6,5	3...6,5
Сталь 45	20...35	20...30	18...20	6...8	20...30	3...6,5	3...6,5
Сталь А12	50...70	30...50	20...35	10...15	35...45	4...8	4...8
Сталь У7...У13А	20...30	15...20	10...15	5...8	15...20	2...4	2...4
Хромистая и нержа- вующая сталь	15...25	10...15	8...12	4...6	15...20	1,5...3	1,5...3
Латунь	70...150	50...100	45...60	20...40	70...100	20...40	20...40
Бронза	35...60	30...40	25...35	15...30	35...50	4...12	4...12
Алюминий	150...200	70...120	60...80	20...50	90...120	25...50	25...50

Изм/лист № докум Подп Дата

ИИ140П.0.00.000 РЭ

Стр.

125

Ориентировочные величины подач, рекомендуемые при применении инструмента из быстрорежущей стали (мм/об)

Таблица II.3.

Обрабатываемый материал	Виды обработки										Накатывание рифлен	
	Продольная обточка	Фасонная обточка и отрезка	Центрование	Зенкерование	Развертывание	Диаметр сверления					Поперечное	Продольное
						2...4	4...8	8...14	14...20	20...30		
Сталь 20	0,07...0,12	0,02...0,05	0,1...0,15	0,06...0,12	0,08...0,2	0,03...0,06	0,03...0,07	0,06...0,09	0,07...0,1	0,08...0,12	0,015...0,15	0,12...0,3
Сталь 35	0,06...0,1	0,016...0,045	0,09...0,13	0,06...0,1	0,08...0,18	0,03...0,05	0,04...0,07	0,05...0,08	0,06...0,08	0,07...0,09	0,015...0,2	0,1...0,25
Сталь 45	0,06...0,08	0,012...0,04	0,08...0,12	0,04...0,09	0,08...0,15	0,02...0,04	0,04...0,06	0,05...0,07	0,06...0,08	0,07...0,08	0,01...0,16	0,1...0,12
Сталь А12	0,06...0,15	0,02...0,06	0,1...0,15	0,06...0,13	0,1...0,25	0,03...0,06	0,05...0,08	0,06...0,1	0,07...0,12	0,08...0,15	0,015...0,16	0,1...0,37
Углеродистая сталь У7...У13А	0,05...0,1	0,015...0,035	0,07...0,12	0,04...0,08	0,06...0,1	0,02...0,035	0,03...0,055	0,04...0,05	0,05...0,08	0,05...0,09	0,01...0,1	0,07...0,16
Хромистая и нержавеющая сталь	0,05...0,08	0,005...0,05	0,07...0,1	0,04...0,07	0,07...0,12	0,02...0,03	0,03...0,05	0,04...0,06	0,05...0,07	0,05...0,08	0,01...0,1	0,07...0,16
Латунь	0,1...0,2	0,03...0,09	0,16...0,25	0,08...0,2	0,1...0,3	0,06...0,1	0,09...0,15	0,1...0,16	0,12...0,2	0,16...0,25	0,015...0,16	0,15...0,46
Бронза	0,08...0,12	0,02...0,05	0,1...0,15	0,05...0,09	0,12...0,2	0,04...0,06	0,06...0,08	0,07...0,1	0,08...0,12	0,09...0,13	0,015...0,12	0,15...0,25
Алюминий	0,08...0,2	0,02...0,08	0,16...0,2	0,08...0,2	0,08...0,25	0,05...0,08	0,07...0,1	0,08...0,12	0,1...0,15	0,12...0,2	0,015...0,16	0,13...0,48

Стр. 126
 ИИ40П.0.00.000 РЭ
 Изм. лист
 № док. ИМ. Подп.
 Дата

Длины рабочего хода определяют по эскизу обрабатываемой детали и заносят в соответствующую графу операционной карты.

Для проходных резцов длина хода равна сумме длин обтачивания и подвода на безударное врезание инструмента (рис. II.2).

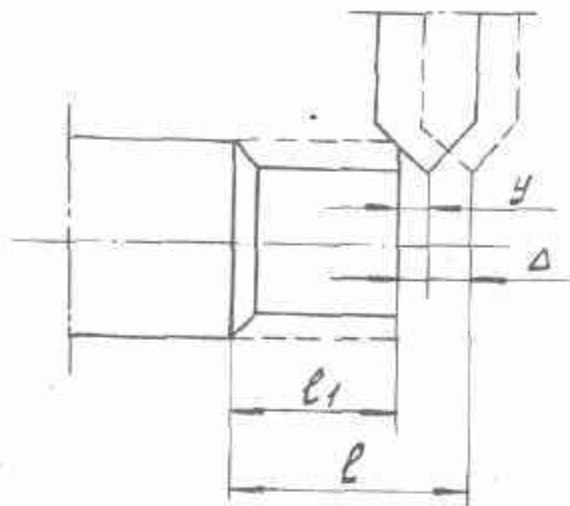


Рис. II.2

$$l = l_1 + y + \Delta;$$

где

l - длина рабочего хода резца, мм;

l_1 - длина обтачивания, мм;

$\Delta = 1$ мм. -подход на безударное врезание;

y - величина врезания резца, мм.

При сверлении отверстий в деталях без предварительной зацентровки к длине отверстия добавляется высота конуса сверла.

(рис. II.3).

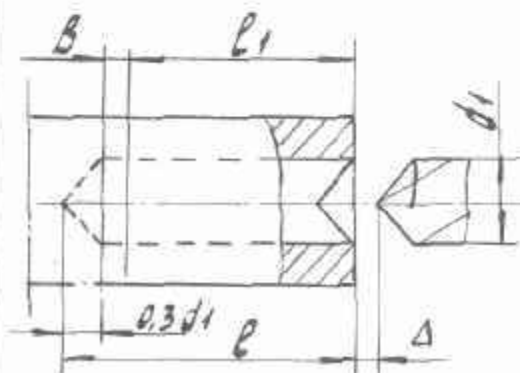


Рис. II.3

Изм.	Лист	№ докум	Подп	Дата

ИИ40П 0.00.000 РЭ

Стр.
127

$$l = l_1 + b + 0,3d_1 + \Delta ;$$

где:

l - длина рабочего хода сверла, мм.;

b - ширина отрезного резца, мм.;

l_1 - длина детали, мм.;

d_1 - диаметр сверла, мм;

Δ = 1мм, -подход сверла.

При сверлении отверстий в предварительно зацентрированных деталях (рис. II.4) длина хода равна длине цилиндрической части отверстия.

При определении длин рабочих ходов при сверлении используют таблицы II.8 и II.9.

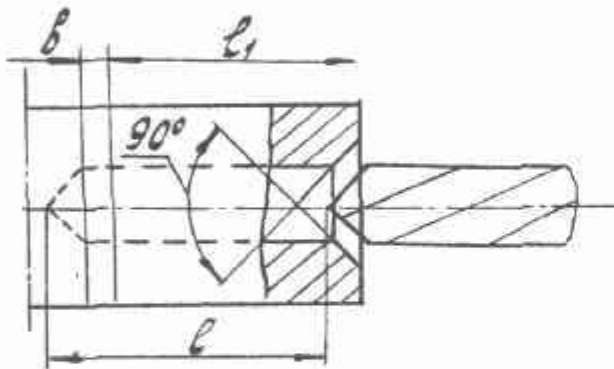


Рис. II.4

$$l = l_1 + b + (0,5 \div 1) ;$$

где:

l - длина рабочего хода сверла, мм.;

l_1 - длина детали, мм;

b - ширина отрезного резца, мм.;

$(0,5 \div 1)$ - подход сверла, мм.

При поперечном врезании ход инструмента равен сумме половины разности диаметров в начале и в конце обработки и величины подхода на безударное врезание (0,5 - 1 мм), (рис. II.5).

$$l = \frac{d - d_1}{2} + (0,5 \div 1);$$

где:

d - диаметр детали до врезания резца, мм;

d_1 - наибольший диаметр детали после врезания, мм;

0,5-1мм. - подход резца;

l - рабочий ход, мм.

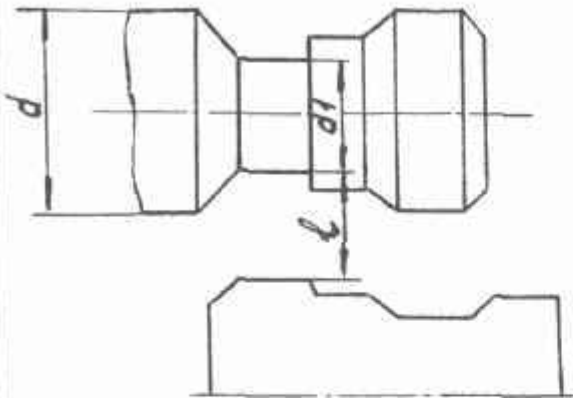
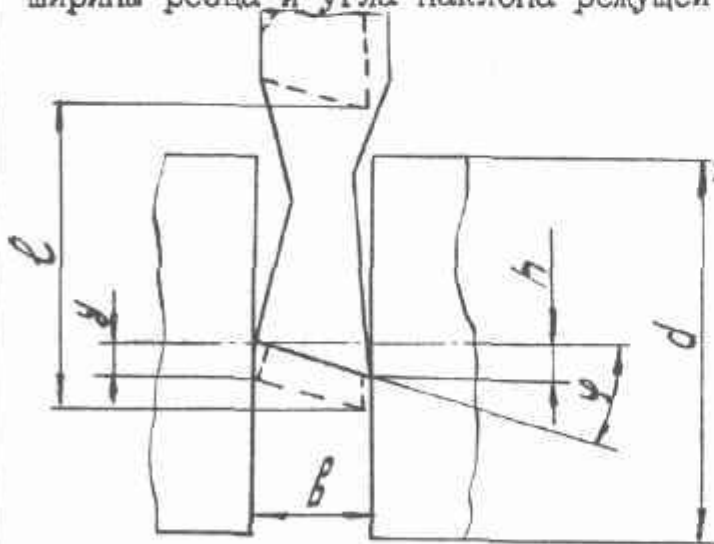


Рис. II.5

При работе отрезными резцами рабочий ход дополнительно увеличивают на величину перебега резца, выбираемую в зависимости от ширины резца и угла наклона режущей кромки (рис. II.6).



$$l = \frac{d}{2} + 0,5 + h + y$$

где: l - длина рабочего хода резца, мм;

b - ширина отрезного резца, мм;

h - величина скоса резца в зависимости от угла φ°

φ° - угол наклона режущей кромки (табл. II.10);

y - перебег резца, мм.

Рис. II.6

При нарезании резьбы ход инструмента равен длине резьбового участка плюс 1-2 шага нарезаемой резьбы.

Изм.	Выст.	№ докум.	Подп.	Дата

Для нашего примера длина рабочих ходов при обработке штуцера по переходам определится :

переход 3: $l = 2I + I = 22 \text{ мм}$, где $2I$ - длина хода, мм;

переход 5: $l = 2I + I = 22 \text{ мм}$ I - подвод резца, мм;

переход 7: $l = I2 + I = 13 \text{ мм}$;

переход 9: $\frac{25 - I6}{2} + 0,5 = 5 \text{ мм}$, где:

25 - диаметр заготовки, мм;

I6 - диаметр обрабатываемой поверхности, мм;

переход II: $l = I + 0,5 = 1,5 \text{ мм}$, где I - глубина рифлений;

переход I6: $l = (I8 - I2) + I = 7$, где: $(I8 - I2)$ - длина хода, мм;

I - подвод резца, мм;

переход I9: $l = I2 - (3 + 3) + 2 = 8$, где:

$I2 - (3 + 3)$ - длина нарезаемой резьбы, мм;

2 - два шага резьбы.

II.4.4. Выбор подач

В графу "Подача" заносят данные величины подач (табл. II.3) с учетом особенностей обрабатываемой детали (см. операционную технологическую карту табл. II.1).

Если работают два или несколько инструментов, закрепленных в одной державке, то подачу выбирают по лимитирующему инструменту.

Для перехода "Нарезание резьбы" подачей является шаг резьбы.

II.4.5. Выбор скоростей резания

Скорость резания выбирают для каждого рабочего перехода ориентировочно (табл. II.2 и обшемашиностроительные нормативы времени и режимов резания на токарно-автоматные работы", в дальнейшем "Нормативы режимов резания").

Частоту вращения шпинделя, необходимую для получения выбранной скорости резания для каждого рабочего перехода, определяют по формуле:

$$n = \frac{1000 \times v}{\pi \times D} \quad , \text{ где:}$$

n - частота вращения шпинделя автомата, мин^{-1} (об/мин),

v - скорость резания, м/мин,

D - диаметр заготовки, мм.

Диаметр при определении скорости резания или частоты вращения шпинделя принимают максимальным для данного перехода, т.е. тот диаметр, с которого производят обтачивание. Для переходов, на которых происходит одновременная обработка несколькими инструментами (например, переходы 3,4) скорость резания выбирают по лимитирующему, которыми в данных случаях являются сверла.

Полученные при расчете частоты вращения шпинделя корректируют по табл. 2.2; 2.3, и, если это необходимо, пересчитывают скорости резания.

Например, в 5 переходе скорость резания при сверлении $\phi 12$ выбирают равную 37,5 м/мин. Учитывая, что эта скорость рассчитывалась на период стойкости 100 мин резания, для увеличения стойкости инструмента её необходимо умножить на поправочный коэффициент 0,8, тогда скорость резания будет равна $37,5 \cdot 0,8 = 30 \text{ м/мин}$.

Определяем частоты вращения шпинделя при сверлении отверстия $\phi 12,0$:

$$n = \frac{1000 \times 30}{3,14 \times 12,0} = 796 \text{ мин}^{-1}$$

Принимаем частоту вращения равной 800 мин^{-1} . Уточняем скорость резания по формуле:

$$v = \frac{\pi d n}{1000} \quad , \text{ где}$$

d - диаметр заготовки, мм,

n - частота вращения шпинделя, мин^{-1} .

$$v = \frac{3,14 \times 12 \times 800}{1000} = 32,6 \text{ м/мин}$$

Аналогично определяют частоту вращения для всех переходов.

II.4.5. Обороты шпинделя на переход

Количество оборотов шпинделя, необходимые для выполнения данного перехода определяют по формуле:

$$n = \frac{l}{S} \quad \text{оборотов, где:}$$

l - рабочий ход, мм;
 S - подача, мм/об

Например, (3 переход) $n = \frac{22}{0,09} = 244$ оборота

Так как различные переходы выполняются при различных частотах вращения шпинделя в минуту, то количество оборотов шпинделя на каждом переходе непропорционально затратам времени для выполнения этих переходов.

Поэтому, для расчета определяют приведенные числа оборотов шпинделя, пропорциональные затратам времени, путем умножения числа оборотов шпинделя, необходимого для выполнения данного перехода на коэффициент приведения.

Коэффициент приведения λ равен отношению основной частоты вращения шпинделя в минуту, при котором выполняется большинство переходов, к частоте вращения шпинделя в минуту, при которой выполняется данный переход.

$$\lambda = \frac{n_{\text{осн.}}}{n_{\text{пер.}}}$$

Например, (17 переход)

$$\lambda = \frac{800}{530} = 1,27, \text{ тогда } n_{\text{пер.}} = \frac{l}{S} \lambda = 0,04 \cdot 1,27 = 64 \text{ об.}$$

Сумма приведенных чисел оборотов шпинделя (1234 об), необходимых для выполнения несовмещенных рабочих переходов при изготовлении данной детали, вносится в карту наладки.

II.4.7. Определение ориентировочной продолжительности цикла изготовления одной детали.

Время, затраченное на выполнение рабочих переходов (T_p) определяется по формуле:

$$T_p = \frac{\text{раб.}}{\text{осн.}} \times 60 = \frac{1234}{800} \times 60 = 93 \text{ с.}$$

Время холостых ходов складывается из времени на разжим цанги, подачу и зажим материала - 1 с.

Несовмещенные повороты револьверной головки $1 \times 6 = 6 \text{ с.}$

Выстой резцов при зачистке $3 \times 0,5 = 1,5 \text{ с.}$

Изменение направления вращения шпинделя - 0,5 с.

Несовмещенная часть подводов и отводов поперечных суппортов
7 с.

Ориентировочное время цикла определяется по формуле:

$$T_d = T_p + T_x = 93 \text{ с.} + 14,5 \text{ с.} = 107,5 \text{ с.}$$

II.4.8. Определение радиусов кулачков

Радиусы кулачка револьверной головки зависят от расстояния между торцом шпинделя и револьверной головкой в конце рабочего хода соответствующего перехода.

Расстояние от торца шпинделя до револьверной головки в конце перехода складывается из:

- а) расстояния от отрезного резца до торца шпинделя,
- б) ширины отрезного резца,
- в) части длины детали от плоскости отрезки до режущей кромки инструмента,
- г) длины державки вдоль её оси от режущей кромки инструмента до начала хвостовика,
- д) зазора между опорной поверхностью державки и периферией револьверной головки, которое берется 3 мм.

Длина заготовки равна длине детали плюс ширина отрезного резца и плюс расстояние от плоскости отрезного резца до торца шпинделя,

					ИИ40П 0.00.000 РЭ	Стр. 133
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	дата		

которое должно быть не менее 5 мм.

Из установленных переходов технологической карты берется переход с наименьшим расстоянием от торца шпинделя до револьверной головки, которое обозначим L_{min} (переходы 4 и 5, где $L_{min} = 95$ мм.).

Величина L_{min} сравнивается с величинами, лежащими в пределах от 85 до 135 мм, соответствующими наименьшим расстояниям от торца шпинделя до револьверной головки с учетом регулировки, величина которой равна 50 мм.

Если величина $L_{min} < 85$ мм, то следует применить державку с большим вылетом, чтобы получить $L_{min} \geq 85$ мм.

Если величина L_{min} лежит в пределах от 85 до 135 мм, то для соответствующего перехода принимается максимальный радиус кулачка в конце перехода, равный 140 мм. Конечный радиус для остальных переходов рассчитывается по формуле:

$$R_k = R_{max} - (L - L_{min}), \quad \text{где:}$$

L - расстояние от торца шпинделя до револьверной головки в конце соответствующего перехода.

Если величина L_{min} больше 135 мм, что может иметь место при обработке длинных деталей, то расчет конечных радиусов кулачка производится по формуле:

$$R_k = R_{max} - (L - 135)$$

Начальные радиусы рассчитываются по формуле:

$$R_n = R_k - L$$

например, (7 переход)

$$R_n = 140 - 13 = 127$$

Радиусы кулачка, на которых происходит переключение револьверной головки, выбирают на 1 мм меньше начальных радиусов последующих переходов.

Если используется упор, закрепленный в револьверной головке, то радиус кулачка, на котором происходит подача материала, может быть равен начальному радиусу последующего перехода ($R_{max} = R_{min}$).

Для перехода "Нарезание резьбы" конечный радиус рассчитывается по формуле:

$$R_k = R_n + 0,85l, \text{ мм} \quad \text{где } l - \text{ рабочий ход}$$

Например, (20 переход):

$$R_k = 118 + 0.85 \times 8 = 125 \text{ мм}$$

Для особых случаев обработки (например, необходимость получения более чистой поверхности) рабочий участок кулачка может строиться по двум различным подъёмам (шага, спирали): примерно 70%...80% рабочего хода инструмент имеет нормальную подачу, а затем на участке 30%...20% рабочего хода подача снижается в 2-3 раза.

Для "зачистки" поверхности в конце обработки на кулачках может применяться "нулевая площадка", т.е. участок без подъёма, выполненный по дуге окружности, этот участок должен обеспечить остановку суппорта на 5-10 оборотах шпинделя.

При необходимости исключения спиральной риски на обработанной поверхности (при точении с револьверной головки) необходимо предусмотреть медленный отвод инструмента с рабочей подачей или применение державки с откидывающимся резцом.

В случае глубокого сверления можно использовать устройство, позволяющее осуществлять быстрый вывод и ввод сверла не по кулачку, а при помощи соответствующего механизма (поставляется за дополнительную плату).

При этом радиус, на котором происходит вывод и ввод сверла, выбирается на 0,5 мм меньше конечного радиуса сверления до вывода сверла.

Радиус вывода и ввода сверла в этом случае будет одновременно и начальным радиусом следующего участка сверления.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для кулачка, управляющего отрезным резцом, конечный радиус равен максимальному радиусу 80 мм (22 переход).

Для кулачка, управляющего режущим инструментом переднего и заднего суппортов, конечный радиус занижается на величину, на которую режущий инструмент не доходит до оси шпинделя.

Для возможности изменения подачи и величины перемещения передний и задний вертикальные суппорты имеют регулируемое плечо для изменения передаточного отношения в пределах от 1:1,5 до 1,25:1.

II.4.9. Количество сотых кулачкового диска для рабочих и холостых ходов.

Наибольшая окружность кулачка условно делится на 100 делений, которые принято называть "сотыми". Точки делений связаны с наименьшей расчетной окружностью кулачков условными линиями, называемыми лучами. Лучи кулачков представляют дуги, радиусы которых равны плечам рычагов, несущих ролики, находящиеся в контакте с профильной поверхностью кулачков. Наименьшее число сотых делений окружности кулачка, необходимых для подвода и отвода револьверной головки приведено в таблице II.4, II.5, II.6.

Количество сотых для выполнения холостых ходов определяют одним из двух факторов:

а) минимальным временем, необходимым для выполнения данного хода, или

б) минимальным углом на кулачке, потребным для построения соответствующей кривой.

Наименьшее число сотых, необходимых для подвода и отвода револьверной головки (РГ)

Табл. II.4

R в конце отвода и подвода	R кулачка в начале отвода и подвода										
	T < 40										
	I40	I30	I20	I10	I00	90	80	70	60	50	40
I40		1,5	1,5	3	4	5	6	7	8	9	11
I30	2		1,5	2,5	3	4	5	6	7	8	10
I20	2,5	2		1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	9,5
I10	3	2,5	2		2	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	8,5
I00	3,5	3	2,5	2		2	3	4	5	6	8
90	4	3,5	3	2,5	2		2	3	4	5	7
80	4,5	4	3,5	3	2,5	2		2,5	3,5	4,5	6,5
70	5,5	5	4,5	4	3,5	3	2,5		2,5	3,5	5,5
60	6,5	6	5	4,5	4	3,5	3	2,5		3	5
50	7	6,5	6	6	5,5	4,5	4	3,5	3		4
40	9	8,5	8	7,5	7	6,5	6	5,5	4,5	3,5	

Табл. II.5

R в конце отвода и подвода	R кулачка в начале отвода и подвода										
	T > 40										
	I40	I30	I20	I10	I00	90	80	70	60	50	40
I40		1,5	2	2,5	3,5	4	5	5,5	6,5	7,5	9,5
I30	1,5		1,5	2	2,5	3,5	4	5	5	7	8,5
I20	2	2		1,5	2	3	3,5	4,5	5,5	6,5	8
I10	2,5	2,5	2		1,5	2,5	3	4	5	6	7,5
I00	3	3	2,5	2		1,5	2,5	3	4	5	7
90	3,5	3,5	3	2,5	2		2	2,5	3,5	4,5	6,5
80	4	3,5	3	3	2,5	2		2	3	4	6
70	4,5	4	3,5	3	3	2,5	2		2,5	3,5	5,5
60	5	4,5	4	3,5	3,5	3	2,5	2,5		3	4,5
50	5,5	5,5	4,5	4	4	3,5	3,5	3	2,5		4
40	6,5	6	5,5	5	5	4,5	4,5	4	3,5	3,5	

Наименьшее число сотых для суппортов

Табл. II.6

R в конце отвода и подвода	R в начале отвода и подвода									
	T > 60					T < 60				
	30	70	60	50	35	30	70	60	50	35
80		2	3,5	4	5,5		2	3,5	5	7,5
70	2,5		2,5	3	5	2,5		2,5	4	6,5
60	2,5	2,5		2,5	4,5	3	2,5		3	5,5
50	2,5	2,5	2,5		4	3	2,5	2,5		5
35	3	3	3	2,5		4	3	3,5	3	

Выше линии значения при подводе РГ и суппортов, ниже линии значения при отводе РГ и суппортов

Ролик по кулачку на участках холостых ходов должен катиться свободно. В зависимости от радиуса кулачка, на котором происходит поворот револьверной головки, ролик занимает различное количество сотых.

Рекомендуется определять количество сотых, исходя из обоих факторов и брать для расчета большую величину.

На радиальных участках кулачка револьверной головки, достаточных для свободного перекатывания ролика, сотые холостых ходов определяются по времени срабатывания механизмов.

Определяют сумму сотых на несовмещенные холостые ходы из условия выполнимости построения кулачка.

Количество сотых на несовмещенные рабочие переходы определяются по формуле:

$$M_p = 100 - M_x$$

Число сотых на каждый рабочий переход определяют по формуле:

$$M_{\text{пер}} = \frac{M_p \times \Pi_{\text{пер}}}{\Pi_r}$$

например (3 переход)

$$M_{\text{пер}} = \frac{83 \times 244}{1234} = 16,5 \text{ соток}$$

Сотые рабочих и холостых несовмещенных переходов, нарастающие в строгой последовательности процесса изготовления детали, размещают в пределах от нуля до ста сотых, т.е. в пределах одного рабочего цикла.

Сотые совмещенных переходов размещают в пределах перекрывающего перехода.

Таким образом, получены данные для вычерчивания кулачков сотые кулачковых дисков и соответствующие им радиусы для каждого перехода.

II.4.10 Определение количества оборотов шпинделя для изготовления одной детали, продолжительности цикла и подбор сменных шестерен.

По количеству оборотов шпинделя, необходимых для выполнения рабочих ходов, определяется приближенное число оборотов шпинделя на изготовление детали по формуле:

$$Пд = \frac{Пр \times 100}{100 - Мх} \quad \text{где}$$

Пр - число оборотов шпинделя на выполнение рабочих ходов

Мх - сумма сотых несовмещенных холостых ходов

Пд - число оборотов шпинделя для изготовления детали

Для нашего примера:

$$Пд = \frac{1234 \times 100}{100 - 17} = 1486 \text{ оборотов.}$$

Определяют приближенное время на изготовление детали по формуле:

$$T = \frac{Пд \times 60}{Посн} \text{, с.}$$

$$T = \frac{1486 \times 60}{800} = 111 \text{ с.}$$

По таблице продолжительности одного оборота распределительного вала берется ближайшее время изготовления одной детали $T=113$ с, а также корректируется количество сотых на холостые ходы из условия достаточного времени на ход.

В графу "Сменные шестерни" записывают шестерни, обеспечивающие требуемую производительность

$$a = 53; \quad b = 27; \quad c = 25; \quad d = 55; \quad e = 22; \quad f = 58$$

II.4.11. Вычерчивание кулачков.

Кулачки вычерчивают согласно данным операционной карты (пример табл. II.1) и таблицы размеров кулачков (см. табл. II.7 рис. II.7). Холостые ходы выполняются по шаблону ИИ40П 0.93.004, входящему в комплект ЗИПа в зависимости от времени изготовления детали. Для упрощения вычерчивания кулачков пользуются диском, разделенным на 100 частей (сотых).

Через точки делений проводятся дуги, равные величине плеча рычага, несущего ролик.

Это дает более точное построение профиля кулачка.

Примеры оформления чертежей кулачков приводятся в прилагаемых рис. II.12, II.13, II.14, II.15, II.16.

Чертеж шаблона для построения участков холостых перемещений представлен на рис. II.10. На рис. II.8, II.9, II.11 представлены чертежи заготовок кулачков, применяемых при использовании на станке дополнительных устройств, поставляемых за дополнительную плату (ИИ40П 5.20.000, ИИ40П 3.21.000, ИИ40П 5.36.000).

					ИИ40П.0.00.000 РЭ	Стр. 139
Изм.	Лист	Код докум.	Подп.	Дата		

№

Спр.

Размеры кулачков и передаточных механизмов

Таблица II.7.

Назначение кулачка	Наруж- ный диаме- тр, мм D	Диаметр отверс- тия, мм d	Толщина мм	Наимень- ший диа- метр, мм D _I	Диаметр фиксиро- вого отв d ₁	Расстояние между осью кулачка и осью кача- ния привод- ного рыча- га, мм R ₁	Длина плеча рычага мм R	Диаметр ролика, мм d ₂	Ширина ролика мм
Кулачок подачи револьверно- го суппорта	280	45H9	12	80	10H11	170	150	18	14
Кулачки поперечной подачи переднего и заднего суп- портов	160	40H9	10	70	10H11	113	90	18	14
Кулачки поперечной подачи переднего заднего верти- кального суппорта	160	40H9	10	70	10H11	113	90	18	14
Кулачки продольной подачи переднего суппорта	140	120H9	10 (ширина 80)	-	-	105	110	20	8
Кулачок ориентирующего пальца	120	64H9	8	-	6,6 ^{+0,1}	-	-	-	-

ИИ1401.0.00.000 РЭ

Мзм
Лист
№ докум

Подп

Дата

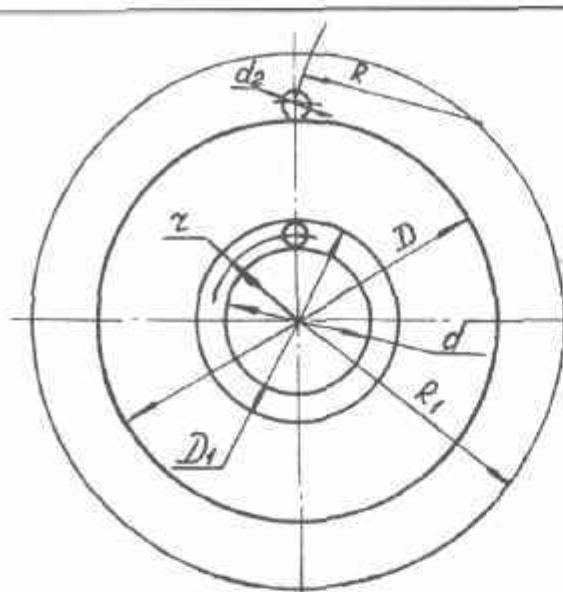
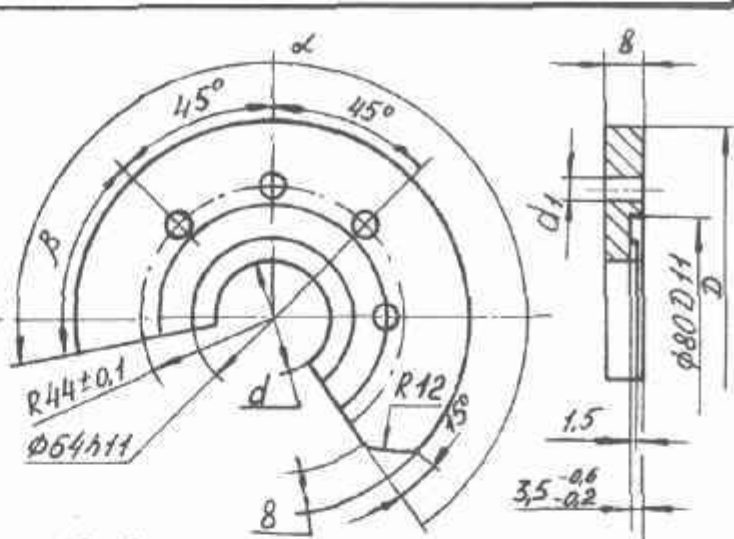
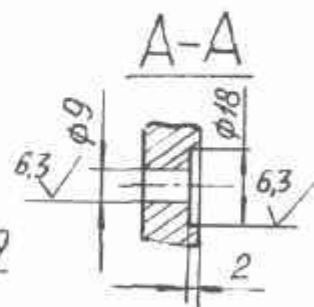
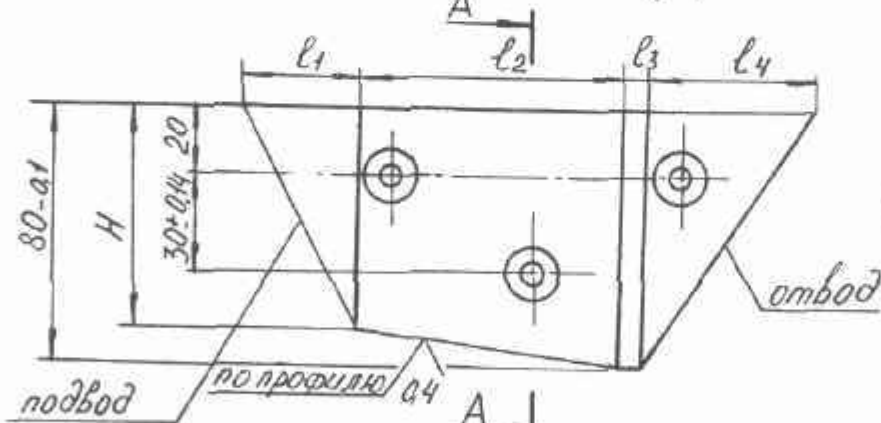
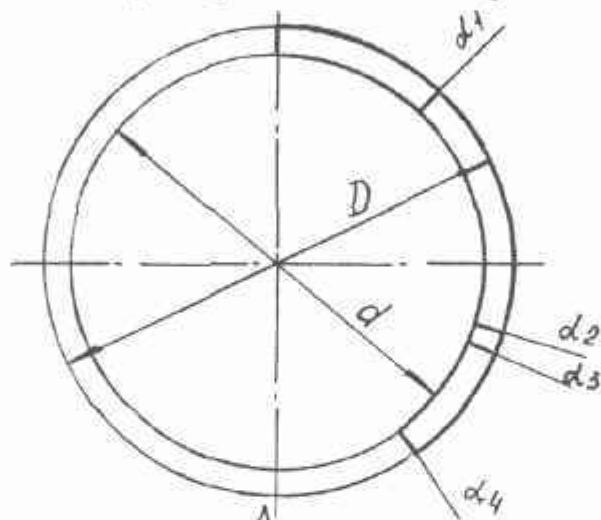


Рис. II.7. Чертеж заготовки кулачков суппортов



II.8. Чертеж заготовки кулачка ориентирующего пальца

α, β° - определяется из наладки

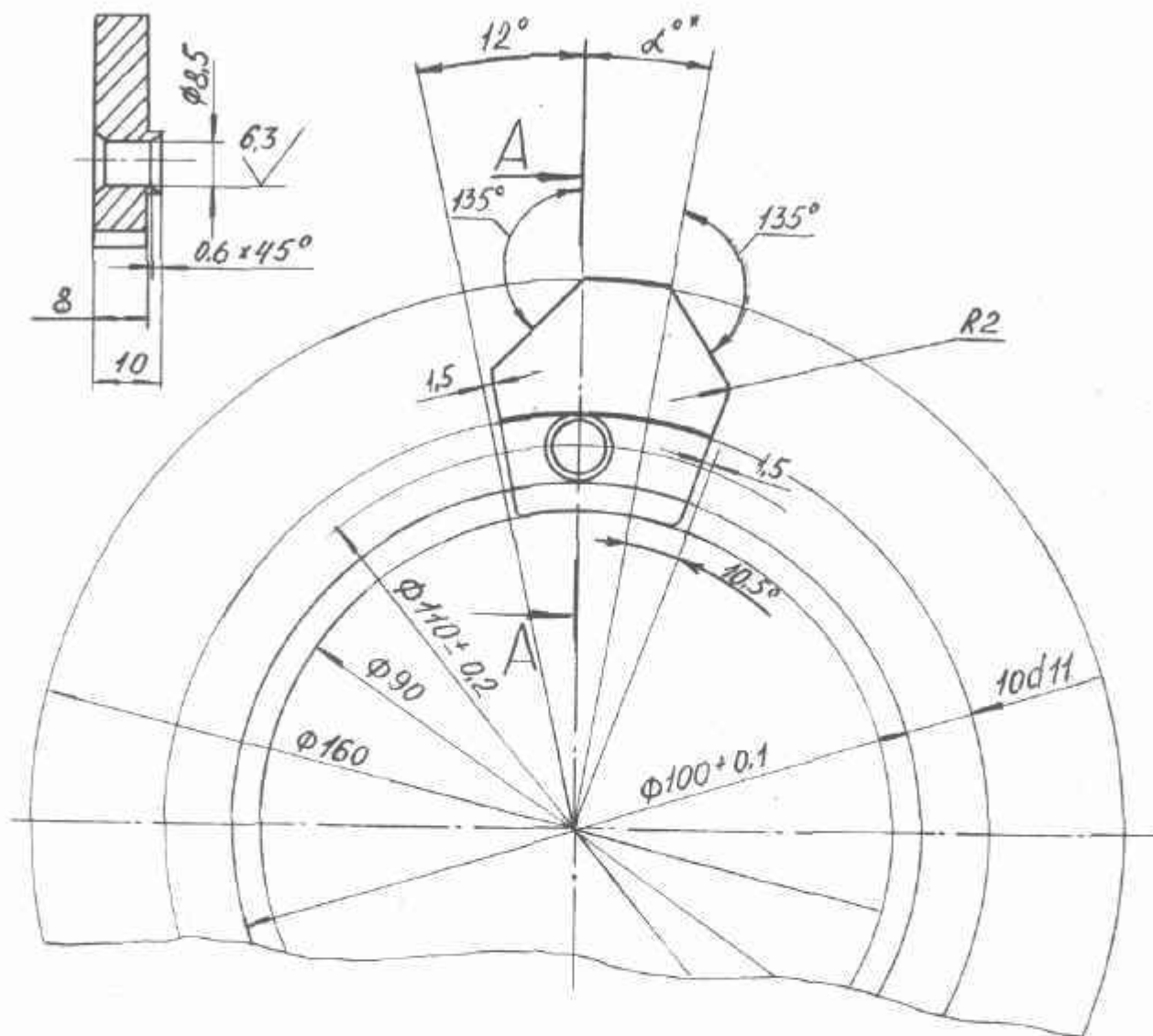


1. Участки $0^\circ \dots d_1; d_1^\circ \dots d_2; d_2^\circ \dots d_3; d_3^\circ \dots d_4$ - выполнять по винтовой линии
2. Высота H и углы $\alpha_1; \alpha_2; \alpha_3; \alpha_4$ определяются из наладки.
3. Длины $l_1; l_2; l_3; l_4$ определяются расчетным путем.

II.9. Чертеж заготовки кулачка переднего продольного суппорта

A-A

2.5 / (✓)



*Определяется из наладки на определенную деталь

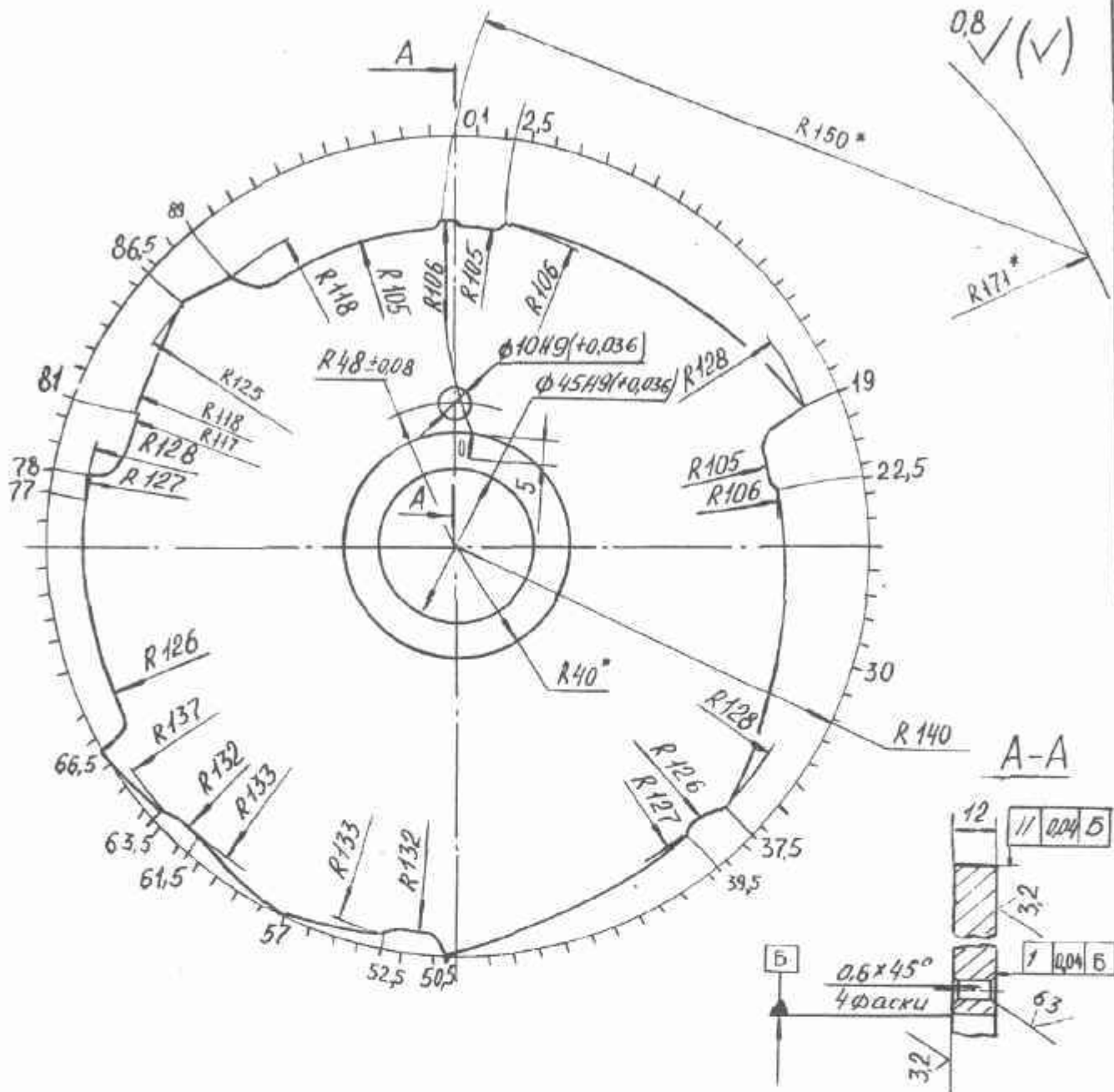
Поверхность кулачка цементировать 0,6...1,0мм. HRC 56...62

Рис. II. II. Чертеж заготовки кулачка для многократного отвода револьверного суппорта.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

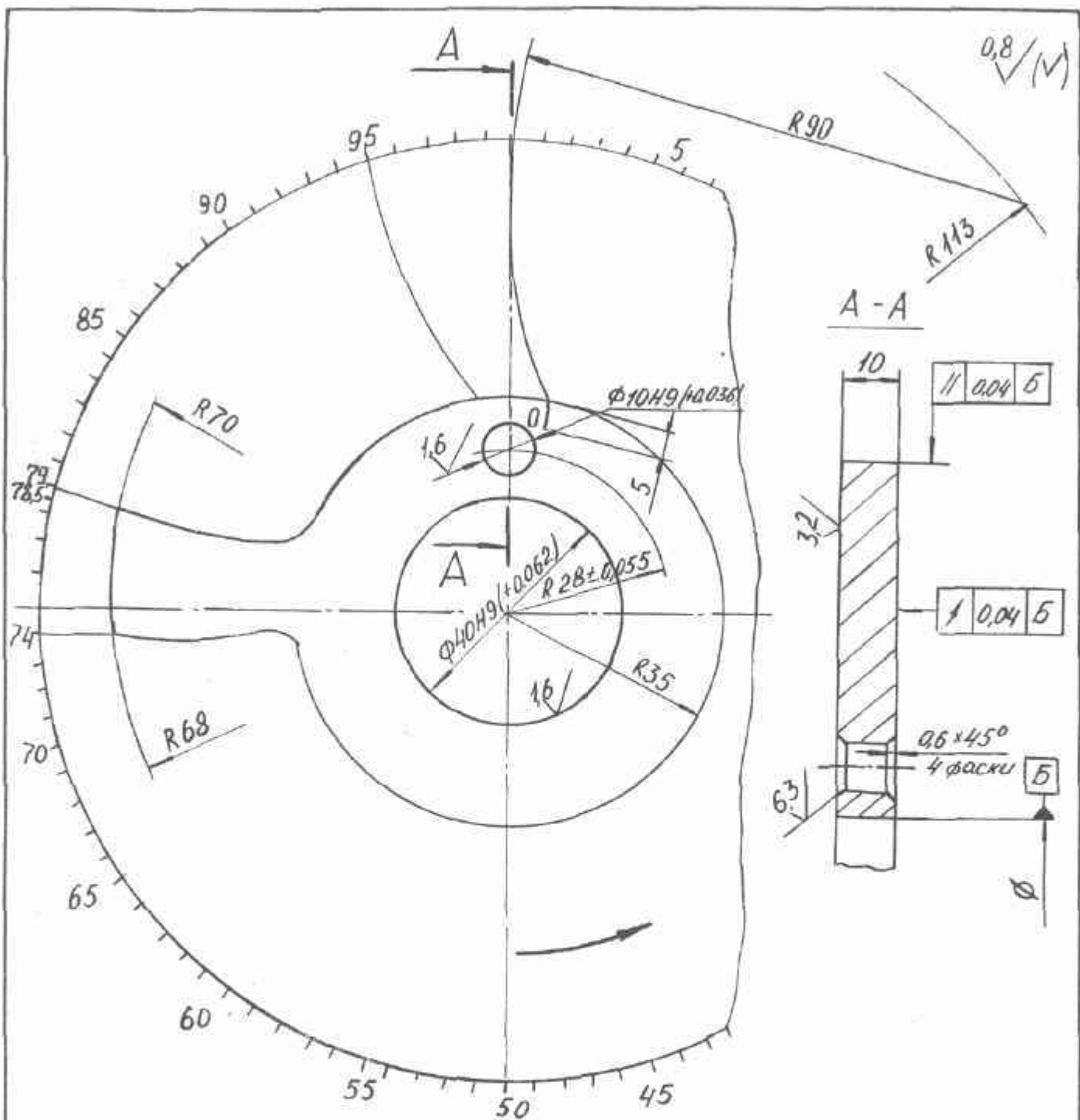
ИИ40П.0.00.000РЭ

Стр
143



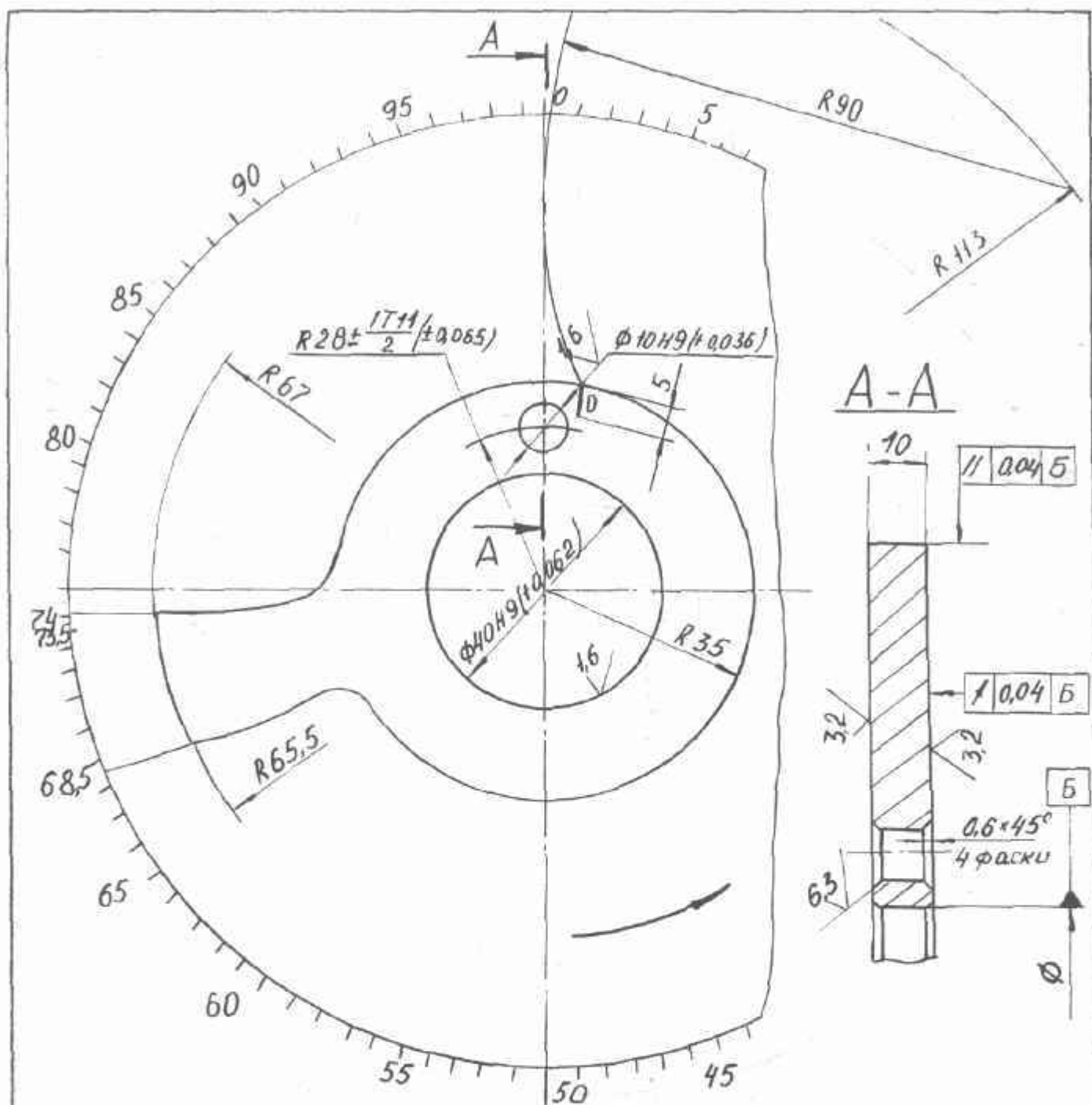
1. Профиль кулачка ТВЧ h 0,8...1,0мм 49,5...53HRCэ (HRC 48...52) после испытания
2. Участки профиля: 2,5...19; 22,5...37,5; 39,5...50,5; 52,5...57...61,5; 63,5...66,5; 77...78; 81...86,5...89 - выполнить по спирали Архимеда.
3. Участки холостых перемещений выполнить по шаблону для производительности $T > 4$ Ос.
4. * Размеры для справок.

Рис. II.12. Кулачок револьверного суппорта.



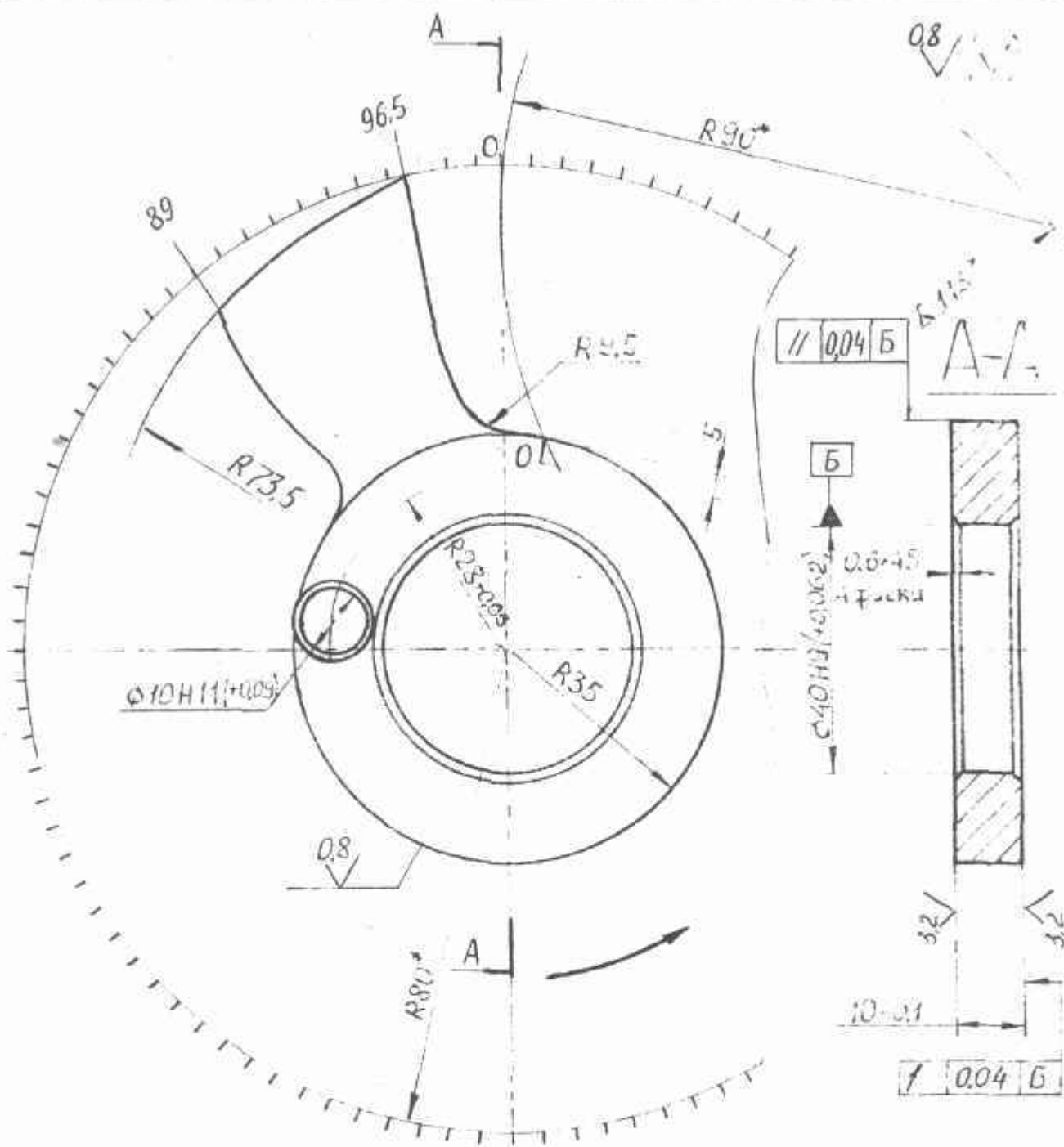
1. Профиль кулачка HRC 48...52, после испытания.
2. Участки профиля 74...78,5 - выполнить по спирали Архимеда.
3. Участки холостых перемещений выполнить по шаблону для производительности $T > 60$ с.

Рис. II.13. Кулачок переднего поперечного суппорта.



1. Профиль кулачка HRC 48...52, после испытания.
2. Участки профиля 68,5...73,5 - выполнить по спирали Архимеда.
3. Участки холостых перемещений выполнить по шаблону для производительности $T > 60$ с.

Рис. II.14. Кулачок заднего поперечного суппорта



1. Профиль кулачка HRC 48...52 (после испытаний)
2. Участки профиля 89...96,5 выполнить по спирали Архимеда
3. Участки холостых перемещений выполнить по шаблону для производительности $T > 60c$.
4. *Размеры для справок

Рис.11.1Б. Кулачок заднего вертикального суппорта

II.4.12. Определение длины конуса сверла.

Длина конуса сверла K определяется в зависимости от угла при вершине сверла и диаметра сверла.

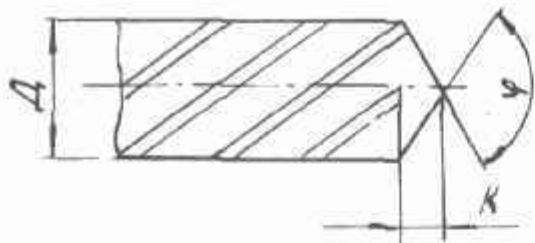


Таблица II.8.

φ°	$K, \text{мм}$
90	$D \times 0,5$
110	$D \times 0,35$
115	$D \times 0,32$
120	$D \times 0,29$
125	$D \times 0,26$
130	$D \times 0,23$

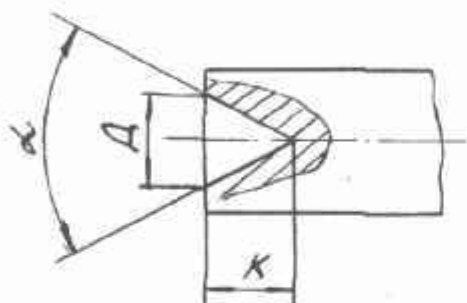
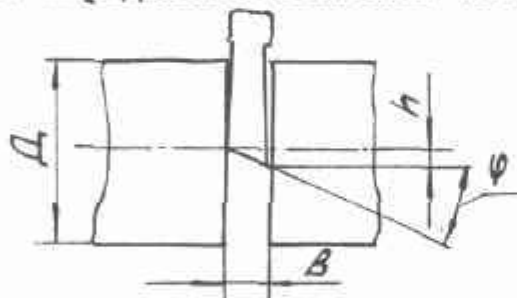


Таблица II.9.

α°	$K, \text{мм}$
150	$D \times 0,13$
120	$D \times 0,29$
100	$D \times 0,42$
90	$D \times 0,5$
80	$D \times 0,59$
75	$D \times 0,65$
70	$D \times 0,72$
60	$D \times 0,87$
55	$D \times 0,96$
50	$D \times 1,07$

II.4.13. Определение величины скоса режущей части отрезного резца.



Ширина отрезного резца B , величина скоса и угол наклона режущей кромки в зависимости от диаметра прутка.

Таблица II.10.

Диаметр прутка $D, \text{мм}$	Ширина отрезного резца $B, \text{мм}$	Величина скоса для углов $\varphi^\circ \dots$									
		15°	16°	20°	22°	24°	26°	28°	30°	32°	35°
2-4	1,0	0,29	0,33	0,36	0,4	0,45	0,49	0,53	0,58	0,63	0,7
4,1-5	1,2	0,35	0,39	0,44	0,49	0,54	0,5	0,64	0,69	0,75	0,84
5,1-8	1,5	0,43	0,49	0,55	0,61	0,67	0,73	0,8	0,87	0,94	1,05
8,1-14	2,0	0,57	0,65	0,73	0,82	0,89	0,97	1,05	1,15	1,25	1,4
14,1-22	2,5	0,72	0,81	0,91	1,0	1,1	1,22	1,33	1,44	1,56	1,75
22,1-32	3,0	0,86	0,98	1,1	1,2	1,35	1,46	1,6	1,75	1,87	2,1
32,1-40	3,5	1,0	1,14	1,25	1,4	1,55	1,7	1,85	2,02	2,2	2,45
40,1-60	4,0	1,15	1,3	1,45	1,65	1,8	1,95	2,15	2,3	2,5	2,8

ИИ40П 0.00.000 РЭ

Стр. 149

Изм. Лист Подпись Дата

II.5. В процессе эксплуатации автомата возникает необходимость в регулировании отдельных узлов и элементов с целью восстановления их нормальной работы. Ниже приводятся рекомендации по регулировке основных узлов автомата.

II.5.1. Регулирование натяжения ремня.

При нормальном натяжении поликлиновой ремень должен прогибаться под действием бокового усилия 5 кг. (усилие прикладывается в середине пролета) на 13 мм.

При ослаблении натяжения ремня привода шпинделя, необходимо ослабить гайки крепления плиты со шкивом. Регулирование натяжения ремня производится гайками. После окончания регулирования - гайки крепления плиты необходимо затянуть.

II.5.2. Установка предварительного натяга тарельчатых пружин компенсатора механизма зажима прутка.

Предварительный натяг тарельчатых пружин, равный 1000 кгс. (для автомата ИИ25П), 1890кгс (для автомата ИИ40П), 3500 кгс (для автомата ИИ65П) - производится вне станка поджатием гайки блока тарельчатых пружин.

II.5.3. Регулирование усилия зажима обрабатываемого прутка:

- 1) установить в шпинделе зажимную цангу;
- 2) установить в цанге оправку, диаметр которой равен номиналу цанги минус допуск II качества для данного номинала;
- 3) вращением гайки с фиксационным пальцем обеспечить после зажима оправки в цанге появление зазора 0,2-0,3 мм между соприкасающимися поверхностями уступа и нажимного диска в блоке тарельчатых пружин;

4) застопорить гайку фиксационным пальцем.

II.5.4. Регулирование величины подачи прутка.

Регулирование производится винтом, находящимся на рычаге подачи прутка:

1) ослабить гайку ползуна;

2) вращая винт, установить по шкале требуемую величину подачи прутка;

3) затянуть гайку ползуна.

II.5.5. Регулирование расстояния от торца шпинделя до периферии револьверной головки:

1) ослабить две контргайки;

2) переместить револьверный суппорт на требуемую величину относительно неподвижного рычага подачи, вращая резьбовую втулку. Отсчет ведется по шкале, установленной на направляющей суппорта;

3) затянуть обе контргайки.

II.5.6. Регулирование затяжки револьверной головки производится при зафиксированной головке:

1) снять заднюю и верхнюю крышки;

2) ослабить контрольный винт на гайке мальтийского диска;

3) завинчивая гайку, добиться появления зазора 0,2-0,3мм между уступом втулки и нажимным диском блока тарельчатых пружин (в диске предусмотрены пазы для прохода щупа);

4) затянуть контрольный винт на гайке мальтийского диска;



5) установить и закрепить заднюю и верхнюю крышки.

12. ВОЗМОЖНЫЕ НЕПОЛАДКИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 12.1.

Неисправность	Причина	Способ устранения или проверка
<p>1. Срезается ось ролика на поводке поворота мальтийского диска.</p>	<p>-Револьверная головка не установлена в исходное положение.</p> <p>Тугой проворот револьверной головки в отжатом положении.</p> <p>Нештатный разворот револьверной головки за счет дисбаланса инструмента</p>	<p>Установить правильно револьверную головку при ручном повороте (до щелчка)</p> <p>Установить правильно рукоятку ручного зажима (повернуть "от себя" до упора)</p> <p>Отрегулировать усилие затяжки рев.головки согласно инструкции (см.раздел II.5.6.)</p> <p>Подтянуть пружину предфиксаторного рычага с роликом</p>
<p>Срабатывание предохранительной полумуфты на вспомогательном валу в режиме "трещетка".</p>	<p>Это штатная работа полумуфты в предохранительном режиме. Через 2-5 сек. произойдет автоматическое отключение станка.</p>	<p>Устранить повышенную нагрузку в механизмах. Вспомогательный вал повернуть вручную с помощью рукоятки.</p>
<p>3. Повышенный нагрев подшипников передней опоры шпинделя.</p>	<p>В подшипниках нет смазки.</p>	<p>Заменить пластичную смазку или подвести жидкую (см. п.8.7.8.)</p>
<p>4. Поломка рычага механизма подачи материала или повышенные нагрузки в механизме.</p>	<p>При отсутствии фаски на заднем конце прутка происходит ударное заклинивание остатка прутка между упором револьверной головки и торцем подающей цанги</p> <p>Ролик на нижнем конце подающего рычага вышел частично или полностью из паза барабана подачи.</p>	<p>На прутке с обоих концов выполнять заходные фаски (см. рис. II.1.)</p> <p>Отрегулировать положение ролика и затянуть клеммовый зажим оси ролика.</p>

Продолжение таблицы I2.1.

Неисправность	П р и ч и н а	Способ устранения или проверка
<p>5. Аварийный останов станка</p>	<p>Отключается преобразователь электропривода из-за повышенного напряжения в сети или от случайных помех.</p>	<p>Выявить причину аварийной ситуации. Провести повторное включение вводного автомата. При повышенном напряжении в сети не работать.</p>
<p>5. Не включается привод вспомогательного вала.</p>	<p>Перегрузка на электродвигателе вспомогательного вала (горит лампочка  -).</p> <p>Перегрузка на электромуфте (горит лампочка ).</p> <p>Открыта торцовая крышка станины справа (срабатывает блокировка).</p> <p>Включен переключатель ручного режима.</p>	<p>Выявить причину аварийной ситуации.</p> <p>Отключить ручной режим.</p>

ИИ40П.0.00.000РЭ

Спр.

153

Изм. Лист

№ док.м.

Подп.

Дата

Неисправность	! Причина	! Способ устранения или проверка
7. Не работает система смазки (при пуске системы смазки в толчковом режиме, не срабатывает центральный питатель).	Остановился один или несколько питателей из-за засорения масла.	Применять только чистое масло и заливать через фильтр. Убедиться в наличии в системе масла. Отсоединить трубопровод перед центральным питателем и включить насос кнопкой в толчковом режиме.
8. Блокировка в системе смазки отключает станок.	Не работает насос Трубопровод не заполнен маслом. Разрегулировался цикл управления.	При отсоединении нагнетающей магистрали от насоса, насос не подает масло. При отсоединении напорной магистрали насос подает масло. В наладочном режиме работы станка при пуске смазки толчковой кнопкой, центральный питатель срабатывает. Настроить прибор управления на требуемый цикл (см. паспорт на прибор управления ПВЕ и систему смазки).
9. Горит масло на бронзовых полукольцах механизма зажима материала.	Зажим на высоких частотах шпинделя. Отсутствие смазки на сегментах. Механизм зажима находится в разжатом положении.	Зажим материала производить на более низких частотах. Проверить работу системы смазки. Перевести в положение "Цанга зажата".
10. Зажимная цанга не разжимается.	Лопнула выталкивающая ленточная пружина внутри шпинделя. Засорение подвижного соединения: шпиндель - нажимная втулка - зажимная цанга. При значительных усилиях происходит "раздутие" нажимной втулки.	Сменить пружину. Промыть детали.

Продолжение таблицы I2.I

Неисправность	Причина	! Способ устранения или проверка
<p>II. Нет подачи материала.</p> <p>12. Зажимная цанга не держит, пруток "ползет" при нагрузке.</p> <p>13. Нестабильная остановка автомата.</p> <p>14. Проскальзывание ремней.</p>	<p>"Закусывание" конических посадочных поверхностей нажимной втулки и зажимной цанги.</p> <p>Цанга зажимная зажата. Поломка подающей цанги. Подающая цанга большего диаметра, чем требуется. Износ зажимной цанги. Не отрегулирован механизм зажима прутка Изгиб вилки зажима материала. Выход ролика из паза барабана зажима материала. Износилась подающая цанга.</p> <p>Реверс на высоких частотах.</p>	<p>Шлифовать конус нажимной втулки до 29° и обнизить \varnothing h5 (мод. IИ140П) и \varnothing 60 h5 (мод. IИ125П) на 0,02мм. на длине 10мм. от торца.</p> <p>Отрегулировать механизм зажима. Сменить цангу.</p> <p>То же Сменить цангу.</p> <p>Отрегулировать механизм зажима согласно п. II.5.2; II.5.3.</p> <p>Отрихтовать или сменить вилку.</p> <p>Отрегулировать положение ролика и затянуть клеммовый зажим. Сменить подающую цангу.</p> <p>Реверс проводить на частоте не более 2000 об/мин для IИ125П 1250 об/мин для IИ140П 1600 об/мин для IИ165П</p>
<p>15. Повышенный нагрев корпуса коробки передач</p>	<p>Чрезмерная подача масла в коробку передач</p>	<p>Уменьшить подачу масла</p>

IИ140П. 0.00.000 Pa

13. ОСОБЕННОСТИ РАЗБОРКИ И СБОРКИ ПРИ РЕМОНТЕ

13.1. Конические шестерни червячных валов ввести в зацепление таким образом, чтобы при расположении нулевой риски продольного распределительного вала в горизонтальной плоскости (с лицевой стороны автомата) нулевая риска поперечного распределительного вала была расположена в горизонтальной плоскости с правой стороны.

13.2. При установке распорных колец подшипников в шпиндельных опорах обеспечить совпадение отверстий для подвода и отвода смазочного материала.

13.3. При регулировании механизмов автомата после ремонта необходимо руководствоваться разделом 10 настоящего руководства по эксплуатации.

13.4. После проведения ремонта, сборки и регулирования механизмов автомат обкатать в течение 2-х часов последовательным включением на всех частотах вращения шпинделя и на всех частотах вращения распределительных валов, начиная с низших. Все движения подвижных механизмов и элементов автомата должно происходить плавно без ударов и рывков.

13.5. При снятии револьверного суппорта разъемную шестерню развернуть до совмещения скосов и установить горизонтально.

Питающая сеть: напряжение 380В; род тока ~, частота Гц
 цепи управления: напряжение 110В, род тока ~
 напряжение 24В, род тока —

Местное освещение: напряжение 24В ~

Номинальный ток станка 40А

Номинальный ток плавких вставок предохранителей питающей силовой цепи или уставки срабатывания вводного автоматического выключателя 63А

Электрооборудование выполнено по:

Принципиальной схеме

Схеме соединения станка

ИИ140П.0.00.000 ЭЗ

ИИ140П.0.00.000 Э4

Электродвигатели

Обозначение	Назначение	Тип	Мощность кВт	Момент Н.м	Ток, А		
					Номи- наль- ток, А	хол. ход 1	нагруз- ка 2
М1	Главный привод	АИР 112 М4УЗ	5,5	250			
М2	Привод вспомо- гательного вала	4АМ80А 6УЗ	1,1	11	3,1		
М3	Привод насоса смазки	АИР50А2 или 4ААМ50А2УЗ	0,090	0,3	0,30		
М4	Привод насоса охлаждающей жидкости	П-50 или 4А63В2УЗ	0,6 0,55		1,45 1,33		
М7	Привод дополни- тельных устройств	4АМ71А4/ 2УЗ	0,45/ 0,75	3/ 2,5	1,5/ 1,9		

16. Указание по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту.

16.1. Техническое обслуживание включает наблюдение за выполнением правил эксплуатации оборудования в соответствии с требованиями и рекомендациями, изложенными в разделах 8,9 и II и соблюдением профилактических мероприятий настоящего раздела (формы I и 2).

Техническое обслуживание выполняется во время перерывов в работе оборудования без нарушения процесса производства.

16.2. Межремонтный цикл станка (срок работы до первого капитального ремонта) равен 13 годам при двухсменной работе.

За период межремонтного цикла станок должен быть подвергнут шести осмотрам, четырем текущим ремонтам и одному среднему, в сроки (месяцы) указанные в рекомендованной структуре:

0-М₁-0- М₂- 0-С₁- 0- М₃- 0 - М₄ - 0 - К

13-26-39-52-65-78-91-104-117-130-143-156

Принятые обозначения:

К- капитальный ремонт;

С- средний ремонт;

М- малый ремонт;

0- осмотр

Учет оперативного времени работ, технического обслуживания и ремонта оборудования рекомендуется оформлять в виде таблиц (форма 3 и 4) прилагаемых к данному разделу.

16.3. Карта планового технического обслуживания.

Автомат токарно-револьверный одношпиндельный прутковый модель

Ремонтосложность

Форма I

Механическая часть (R м)			Электрическая часть (R э)
ИИ125П	ИИ140П	ИИ165П	
15,0	15,5	16,0	34,5 в т.ч. электромашин 12,0

Операция техни- ческого обслужи- вания	Узлы (сбороч- ные единицы, блоки), подле- жащие техни- ческому обслу- живанию	Норма вре- мени на вы- полнение операций	Количество опера- ции в цикле обслу- живания или наи- большая допусти- мая периодичность обслуживания	Исполни- тель рабо- ты (спе- циальность)
--	--	---	--	---

1	2	3	4	5
1. Проверить и при необходимости подтянуть крепежные детали, в т.ч. клинья и рычаги	Револьверный, поперечные и вертикальные суппорты	0,4	I раз в сутки	слесарь-ремонтник
2. Поддержание чистоты, очистка от стружки.	зона резания	0,35	То же	станочник
3. Регулировка механизмов, в т.ч. ремней	Главный привод и привод вспомогательного вала, шпиндельный узел, револьверный суппорт, ограждение	0,4	I раз в неделю	слесарь-ремонтник
4. Смазка через пресс-масленки	Согласно разделу 8 п.8.7.8.2	0,3	I раз в смену	смазчик
5. Пополнение смазки	1. Резервуары: - револьверного суппорта (раздел 8 п. 8.7.7)	0,4	I раз в сутки	смазчик
	- насоса смазки (раздел 8 п. 8.7.3)		I раз в неделю при необходимости	
	- червячные редуктора (раздел 8 п.8.7.6)		I раз в месяц	
	2. Опоры качения шпинделя (разд.8 п.8.7.8)		I раз в 5 лет	

ИИ140П.0.00.000 РЭ

Стр.

163

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Продолжение формы I

1	2	3	4	5
6. Замена СОЖ и промывка <i>Замена масла для смазки № 209</i>	Бак основания, отстойник (раздел 9 п.9.3) <i>Бак расширительный и бак ст.ка</i>	0,5	I-2 раза в месяц	смазчик
7. Частичный осмотр с заменой при необходимости быстроизнашиваемых деталей	всех механизмов	I, I	I раз в месяц	слесарь-ремонтник станочник
8. Проверка геометрической точности	Согласно табл. I6.1.	0,4	после плановых ремонтов	слесарь-ремонтник
9. Проверка жесткости	Согласно табл. I6.3	0,4	после плановых ремонтов	слесарь-ремонтник

Стр.

164

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

16.4. Инструктивно-технологическая карта технического обслуживания

Автомат токарно-револьверный одношпиндельный прутковый

модель _____

Ремонтосложность _____

Форма 2

Механическая часть (R м)			!Электрическая часть (R э)	
II125II	!II140II	!II165II	!	
15,0	15,5	16,0	34,5 в т.ч. электромашин 12,0	

Содержание операции, последовательность и методы выполнения!	Эскиз операции и технические требования	Инструмент, оснастка и средства механизации (наименование ГОСТа)	Норма времени на операцию	Разряд рабочего
--	---	--	---------------------------	-----------------

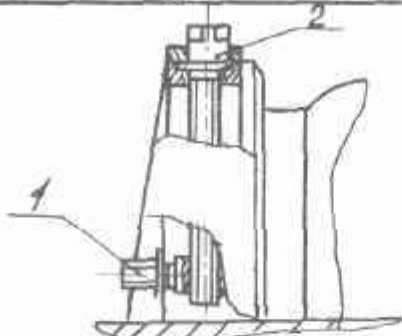
1	2	3	4	5
1. Подтянуть крепежные детали	Обеспечение неподвижности жестких соединений	Отвертка ГОСТ17199-71 Ключи гаечные ГОСТ2839-80 Ключи шарнирные для круглых шлицевых гаек ГОСТ16985-79	0,4	3-4
2. Очистить от стружки и пыли	Поддержание чистоты	Щетка, ветошь, металлический крючок	0,35	3-5
3. Отрегулировать: -натяжение ремней -натяг тарельчатых пружин компенсатора механизма зажима прутка -усилие зажима обрабатываемого прутка - положение барабана зажима материала (рис.6.4 поз.1)	Согласно указаний в разделе II п.11.5.1 п.11.5.2 или вращением гайки поз.1 рис.6.10 п.11.5.3 вращение гайки поз.2 рис.6.10 Отпустить контргайку поз.4 и контргайку с левой резьбой поз.2. Вращением гайки-втулки поз.3 сместить барабан в требуемом направлении и положение зафиксировать.	Ключи гаечные 7811-0003 7811-0021 ГОСТ2839-80 Специальный ключ Ø10 мм Специальный ключ Ø12 мм Ключи шарнирные для круглых шлицевых гаек ГОСТ 16985-79	0,4 0,4 0,4 0,4	3-4 3-4 3-4 3-4

II140П.0.00.000 РЭ

Стр

165

Изм Лист № докум. Подп. Дата

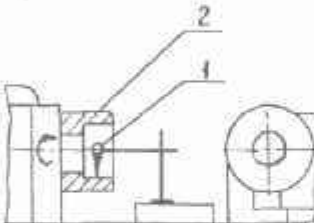
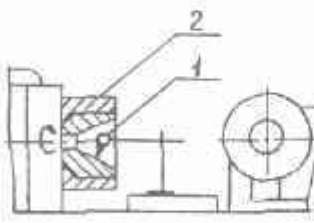
1	2	3	4	5	
- величины подачи прутка		Ключи ГОСТ2859-80 7811-0003 7811-0023	0,4	3-4	
-расстояние от торца шпинделя до периферии револьверного суппорта	п.11.5.4 ослабить гайку 1 и вращением винта 2 установить на требуемую величину	п.11.5.5 вращением гайки поз.1 рис.6.5.	Ключ 7811-0026 ГОСТ2839-80	0,4	3-4
-затяжки револьверной головки	п.11.5.6 вращением гайки поз.3 рис.6.5.	Ключ ГОСТ16985-79 Ключ ГОСТ11737-74	0,4	3-4	
4. Смазка через пресс-масленки	до заполнения по точкам 40...49 рис.8.1 табл.8.2	Шприц 1 ГОСТ3643-75 со спец. головкой 1E140П. 0.93.012 (входит в комплект поставки)	0,3	3-4	
5. Пополнение смазки	Ежесуточное пополнение резервуара револьверного суппорта в объеме 50 гр. Резервуар насоса смазки пополнять по мере необходимости, до заполнения. Резервуары червячных редукторов пополнять после промывки в объеме 1,2 л	Масленка	0,4	3-4	

Продолжение формы 2

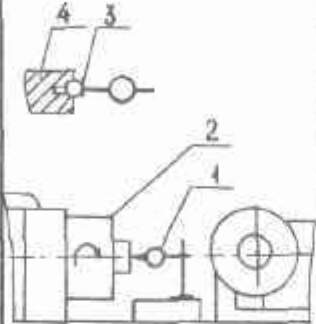
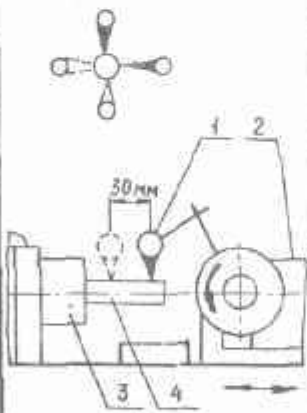
1	2	3	4	5
6. Пополнение СОЖ	По маслоуказателю, расположенному на задней стенке основания уровень 220 мм от дна основания, объем 120 л	ведро	0,5	3-4
<i>пополнение смазки для редуктора</i> 7. Промывка резервуаров смазки	<i>по масляной тумане распылом, без вале, для замены</i> Заменить фильтр-элемент, промыть резервуары для смазочного материала	по конструкции	0,5	4-5
8. Промывка резервуара СОЖ	Слить СОЖ через сливные отверстия в дне основания, открутив пробки М20х1,5-4шт. Очистить отстойник от стружки	Ключ ГОСТ 11737-74 S 10	0,5	4-5
9. Частичный осмотр	Выявление объема подготовительных работ, подлежащих выполнению при очередном плановом ремонте и устранение мелких неисправностей	Определяется при осмотре	1,1	3-5
10. Проверка геометрической точности	Согласно табл. 16.1	Согласно табл. 16.1.	0,4	4-6
11. Проверка жесткости и шума	Согласно табл. 16.2, 16.3, 16.4 Схемы 1 и 2 Раздел 16.8.	Согласно табл. 16.3. 16.4.	0,4	4-6
				Стр
ИИ140П.0.00.000 РЭ				167
Изм	Лист	№ докум	Подп.	ДАТА

16.7. Проверка геометрической точности должна производиться по таблице 16.1.

Таблица 16.1.

Номер проверки	Наименование проверки по ГОСТ 18100-80	Схема проверки	Метод проверки	Допуск по моделям, мкм		Инстр. осн. и ср-во измерения
				ИИ125П ИИ140П	ИИ165П	
1	2	3	4	5	6	7
I. Проверка геометрической точности автомата						
I.1.	Радиальное биение передней посадочной поверхности от верстия шпинделя под нажимную втулку для зажимной цанги		На автомате укрепляют индикатор 1 так, чтобы его измерительный наконечник касался посадочной поверхности под гильзу для зажимной цанги в шпинделе 2 и был перпендикулярен образующей. Биение определяют как наибольшую алгебраическую разность показаний индикатора в каждом его положении	6	8	Микротор I-ИПМ ГОСТ 14712-79 Штатив ИМ-ИПН ГОСТ 10197-70
I.2.	Радиальное биение поверхности конического отверстия нажимной втулки для зажимной цанги		На автомате укрепляют индикатор 1 так, чтобы его измерительный наконечник касался конического отверстия гильзы 2 посередине длины образующей и был перпендикулярен ей. Биение определяют как наибольшую алгебраическую разность показаний индикатора в каждом его положении.	8	10	то же
Стр.	ИИ140П.0.00.000 РЭ					
170				Изм. Лист	№ докум.	Подп. Дата

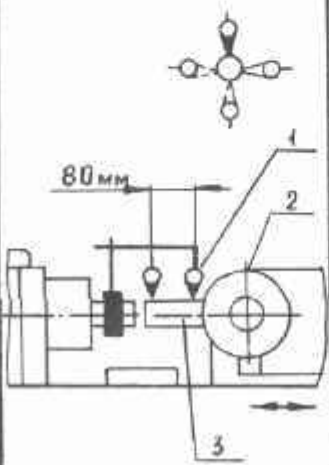
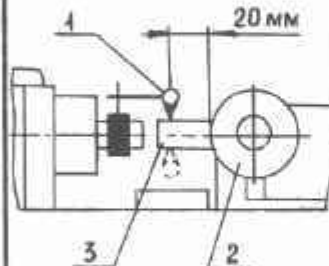
Продолжение таблицы 16,1

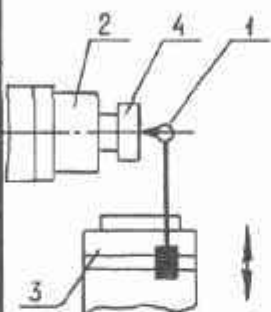
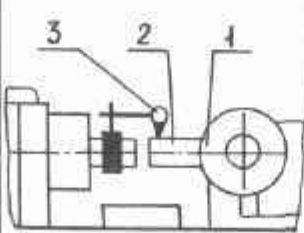
Но- мер про- вер- ки	Наимено- вание про- верки по ГОСТ 18100-80	Схема проверки	Метод проверки	Допуск по моделям, мкм		Инстр., осн. и ср-во из- мерения.
				ИИ125П ИИ140П	ИИ165П	
1	2	3	4	5	6	7
1.3	Осевое биение шпинделя		В отверстие шпинделя 2 вставляют контро- льную оправку 4 с центровым отверстием под шарик 3. На автомате укреп- ляют индикатор 1 так, чтобы его плос- кий измерительный наконечник касался поверхности шарика, вставленного в цент- ровое отверстие оп- равки. Биение опре- деляют как наиболь- шую алгебраическую разность показаний индикатора			Мика- тор I-ИИМ ГОСТ 14712 -79 Шта- тив ИИМ-ИИ ГОСТ 10197 -70
1.4	Параллель- ность траектории перемеще- ния револь- верного суппорта к оси шпинделя в верти- кальной и горизон- тальной плоскос- тях		В отверстие шпинде- ля 4 вставляют конт- рольную оправку с ци- линдрической измери- тельной поверхностью На револьверном суп- порте 2 укрепляют индикатор 1 так, чтобы его измери- тельный наконечник касался измеритель- ной поверхности оп- равки и был направ- лен к ее оси перпен- дикулярно образующей Револьверный суппорт перемещают на длину $L=80$ мм. Измерения производят по двум образующим: по горизонтальной плоскости; по вертикальной плоскости при повороте шпинде- ля на 180° .	6	8	То же

ИИ140П.0.00.000РЭ

Стр

171

Но- мер про- вер- ки	Наимено- вание проверки по ГОСТ 18100-80	Схема проверки	Метод проверки	Допуск по моделям, мкм		Инстр., осн. и ср-во из- мерения.
				ИИ125П ИИ140П	ИИ165П	
1	2	3	4	5	6	7
I.6.	Параллель- ность осей от- верстий для инст- рументов в револь- верной го- ловке к траекто- рии пере- мещения револьвер- ного суп- порта в вертикаль- ной и го- ризон- тальной плос- костях		В отверстие револь- верной головки 2 вставляют контроль- ную оправку 3 с ци- линдрической измери- тельной поверхностью На автомате укрепля- ют индикатор I так, чтобы его измеритель- ный наконечник касал- ся оправки и был нап- равлен к ее оси пер- пендикулярно образу- ющей. Револьверный суппорт перемещают на длину $L=80$ мм. Отклонение в каждой плоскости определяют как наибольшую алге- браическую разность показаний индикатора на длине перемещения Проверяются все от- верстия револьверной головки. В вертикаль- ной плоскости В горизонтальной плоскости	5 5	6 6	Мика- тор 0,5- ИИМ ГОСТ 14712- 79 Стойка спец. инд. В14- 626 Опр. 772- 402 Опр. 772- 305
I.7.	Соосность отверстий для инст- рументов в револь- верной головке с осью вращения шпинделя		В отверстие револь- верной головки 2 вс- тавляют контрольную оправку с цилиндри- ческой измерительной поверхностью. На ав- томате укрепляют ин- дикатор I так, чтобы его измерительный наконечник касался поверхности оправки на расстоянии 20 мм от плоскости головки и был направлен к ее оси перпендикулярно образующей.			Мика- тор I- ИИМ ГОСТ 14712- 79 Стойка спец. инд. 814- 626 Опр. 772- 402 Опр. 772- 305

Но- мер про- вер- ки	Наимено- вание проверки по ГОСТ 18100-80	Схема проверки	Метод проверки	Допуск по моделям, мкм		Инстр., осн. и ср-во из- мерения.
				ИИ125П ИИ140П	ИИ165П	
1	2	3	4	5	6	7
I.8	Перпендикулярность направления перемещения поперечного суппорта к оси шпинделя		Отклонения определяют как половину алгебраической разности показаний индикатора. Проверяются все отверстия револьверной головки В отверстие шпинделя 2 вставляют контрольную оправку 4 с перпендикулярным ее оси торцом. На суппорте 3 укрепляют индикатор I так, чтобы его измерительный наконечник касался торцевой поверхности оправки и был перпендикулярен ей. Суппорт перемещают в поперечном направлении на всю длину хода. После первого измерения шпиндель поворачивают на 180° и измерения повторяют. Отклонение определяют как среднее арифметическое значение двух алгебраических разностей показаний индикатора на длине хода перемещения. Проверке подвергают все суппорты	12	16	Микатор 0,5-ИПМ ГОСТ 14712-79 Штатив ИИМ-11Н ГОСТ 10197-70 Регулируемая линейка 772-133
I.9	Постоянство положения револьверной головки при повторных поворотах		В отверстие револьверной головки 1 закрепляют контрольную оправку 2. В шпинделе автомата устанавливают показывающий измерительный прибор 3 так, чтобы его измерительный наконечник касался образующей контрольной оправки и был перпендикулярен ей. Измерительный наконечник дол-	5	6	Микатор I-ИПМ ГОСТ 14712-79 Оправка спец. инд. 814-626 Опр. 772-305 772-402

ИИ140П.0.00.000РЭ

Стр.

173

Продолжение табл. 16.1

Но- мер про- вер- ки	Наимено- вание проверки по ГОСТ 18100-80	Схема проверки	Метод проверки	Допуск по моделям, мкм		Инстр., осн. и ср-во из- мерения.
				ИИ125П ИИ140П	ИИ165П	
1	2	3	4	5	6	7
			<p>должен быть располо- жен на расстоянии от окружности ре- вольверной головки. Револьверную голов- ку поворачивают на 360° (предваритель- но отводят показы- вающий измеритель- ный прибор поворо- том шпинделя на 90° и после поворо- та револьверной головки возвращают прибор в первона- чальное положение). Определяют алгеб- раическую разность показаний измеритель- ного прибора при начальном положе- нии револьверной головки и после поворота ее на 360°. Отклонение определяют как наибольшую алгеб- раическую разность результатов пяти измерений. Измеряют во всех позициях револьверной головки.</p>	5	6	

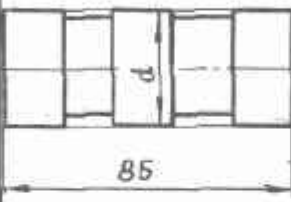
Стр.

174

ИИ140П.0.00.000 РЭ

Дата Подп. № докум. Лист Изм.

Продолжение таблицы 16.1

Но- мер про- вер- ки	Наименова- ние про- верки по ГОСТ 18100-80	Схема проверки	Метод проверки	Допуск по моделям, мкм		Инстр., осн. и ср-во из- мерения.
				ИИ125П ИИ140П	ИИ165П	
1	2	3	4	5	6	7
2. ПРОВЕРКА АВТОМАТА В РАБОТЕ						
2.1	Точность обработанных поверх- ностей диаметра образцов: а) круг- лость, б) цилинд- ричность, в) постоян- ство диа- метра в партии <i>n</i> образцов		Пруток наибольшего для проверяемого автомата диаметра и длины поданный на упор револьвер- ной головки, обра- чивают с револьвер- ного суппорта при положении резца сверху и сзади. Отклонение опреде- ляют как наибольшую разность диаметров, замеренных: 1) в любом одном поперечном сечении 2) в любом одном продольном сечении 3) всех образцов в партии	3 3 16	6 6 20	Круг- ломер мод. 50 "Тали- ронд" Скоба СР-50 ГОСТ 11098 -75
2.2	Постоянст- во длины <i>L</i> в партии <i>n</i> образцов, отрезанных инструмен- том задне- го попереч- ного суп- порта от прутка, по- данного на упор револь- верной го- ловки (ука- занная про- верка может быть заме- нена про- веркой 2.3.)		После отрезки образ- цов прибором для проверки размеров проверяют постоянст- во длины образцов. Отклонение опреде- ляют как наибольшую разность длин всех замеренных образцов в партии	50	60	Микро- метр рычаж- ный 50-75 ГОСТ 4381- -80

ИИ140П.0.00.000Рэ

Стр

175

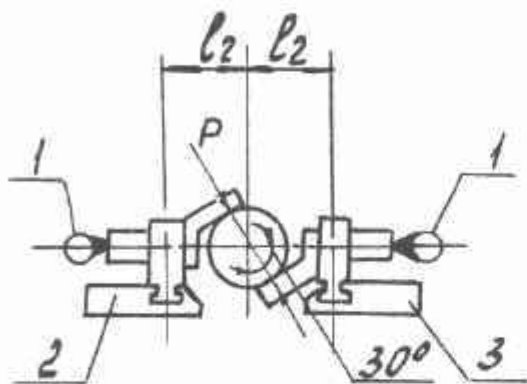
Продолжение таблицы 16.1

Но- мер про- вер- ки	Наимено- вание проверки по ГОСТ 18100-80	Схема проверки	Метод проверки	Допуск по моделям, мкм		Инст-р., осн. и ср-во измерения.
				ИИ125П ИИ140П	ИИ165П	
1	2	3	4	5	6	7
2.3.	Постоянство длины L в партии n образцов, отрезанных инструментом заднего поперечного суппорта от прутка, поданного на упор револьверной головки и подрезанного с торца.		После отрезки образцов и подрезки торцев прибором для проверки размеров проверяют постоянство длины образцов. Отклонение определяют как наибольшую разность длин всех замеренных образцов в партии. Проверка производится взамен проверки 2.2.	16	16	Микрометр рычажный 50-75 ГОСТ 4381-80
Стр.	ИИ140П.0.00.000 РЭ					
176						№ докум.

16.8. Проверка токарно-револьверных автоматов на жесткость должна производиться в соответствии с ГОСТ18100-80.

Автомат перед проверкой на жесткость должен быть полностью смонтирован, отрегулирован и обкатан в соответствии с техническими условиями и нормами.

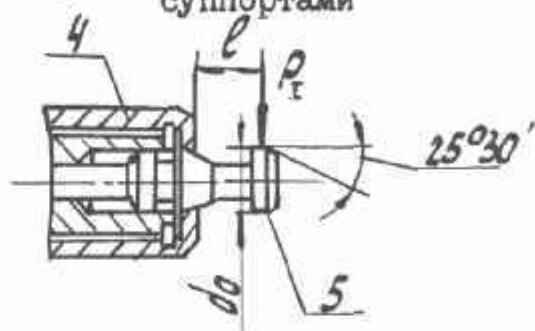
При проверке жесткости положение механизмов и деталей автомата, точки приложения сил и их направление должны соответствовать указанным на схемах 1 и 2 и в таблицах 16.2; 16.3.



Проверка с револьверной головкой

Схема 1

Проверка с поперечными суппортами



Направление действия силы P_I на оправку

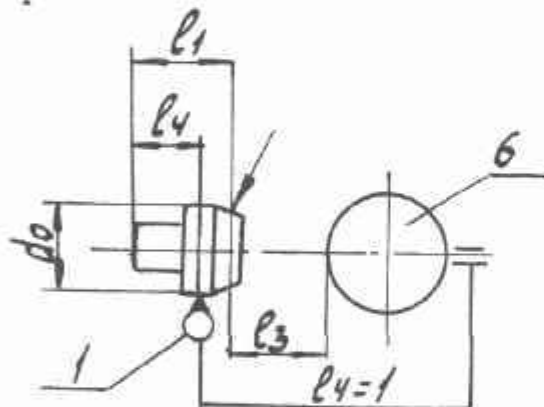


Схема 2

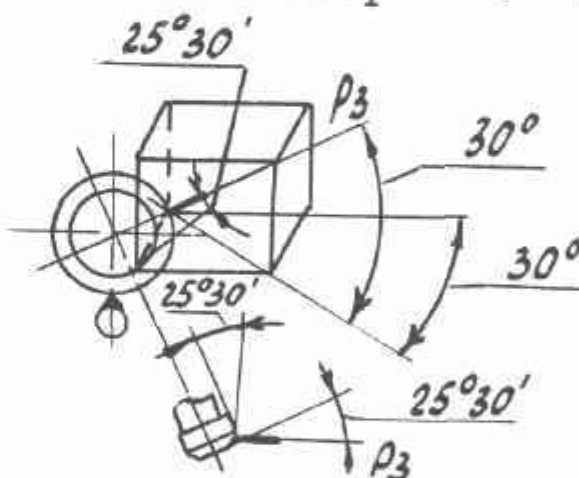


Таблица 16.2.

Наименование параметра	Данные по моделям			
	ИИ125П	ИИ140П	ИИ165П	
Наибольший диаметр обрабатываемого прутка, мм	25	40	65	
Расстояние от переднего торца шпинделя до точки приложения силы, мм	Проверка с поперечными суппортами при l	52	63	75
	Проверка с револьверной головкой при l_1	63	75	90
Диаметр оправки в плоскости измерения перемещений d_0 - мм	30	35	40	
Расстояние от револьверной головки до точки приложения силы l_3 , мм	65	75	85	
Расстояние от оси шпинделя до оси первого паза суппорта l_2 , мм	100	110	125	
Расстояние от торца шпинделя до точки измерения, l_4 , мм	52	63	75	

МЕТОДИКА ПРОВЕРКИ НОРМ ЖЕСТКОСТИ

Наименование параметра	Метод проверки	Нагружающая сила P, P_I по моделям, Н						Перемещения, мкм	Инструмент
								Допуск	
		ИИ25П	ИИ40П	ИИ65П	ИИ25П	ИИ40П	ИИ165П		
Перемещение под нагрузкой оправки относительно:	В отверстие шпинделя 4 вместо цанги жестко укрепляют оправку 5, диаметр которой указан в таблице. На суппорт устанавливается прибор по схеме I. Индикатор для измерения относительных перемещений поперечного суппорта и оправки закрепляется в цанге прибора. Производится плавное нагружение силой P .							Индикатор ИЧ-10 ГОСТ 877-68 Штатив ШМ-ПН-8 ГОСТ 10197-70 и тех. оснастка	
1) переднего поперечного суппорта		3200	4480	6400	250	310	400		
2) заднего поперечного суппорта		3200	4480	6400	320	420	530		То же
3) револьверной головки	В шпиндель вставляется та же оправка, что при испытании поперечных суппортов. В гнездо револьверной головки укрепляется устройство для создания нагружающей силы P_I .	1120	1600	2240	100	120	150	—	

16.9. Проверка станка на соответствие нормам шума

Проверка должна проводиться в соответствии с ГОСТ 12.2.107-85

Таблица 16.4.

Что проверяется	Метод проверки	Допустимое значение	Инструмент
Корректированный уровень звуковой мощности,	Измерение уровня звука производится в 8-ми точках, равномерно расположенных по измерительной поверхности, близкой по форме к наружному контуру станка, отстоящих от него на расстоянии 1 м. Высота микрофона над полом 0,8 м.	106дБА	Точный импульсный шумомер типа 000.24 ГДР

18. Сведения по запасным частям

18.1. Сведения по запасным частям содержат в своем разделе:

- схему расположения подшипников;
- перечень к схеме подшипников;
- перечень оригинальных быстроизнашиваемых деталей;
- чертежи быстроизнашиваемых деталей

18.2. Чертежи быстроизнашиваемых деталей содержат все необходимые данные для их изготовления.

Для заказа деталей на заводе-изготовителе необходимо указать модель станка, год выпуска, номер и наименование деталей согласно перечню (таблица 18.2.)

					ИИ140П.0.00.000 РЭ	Стр
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		181

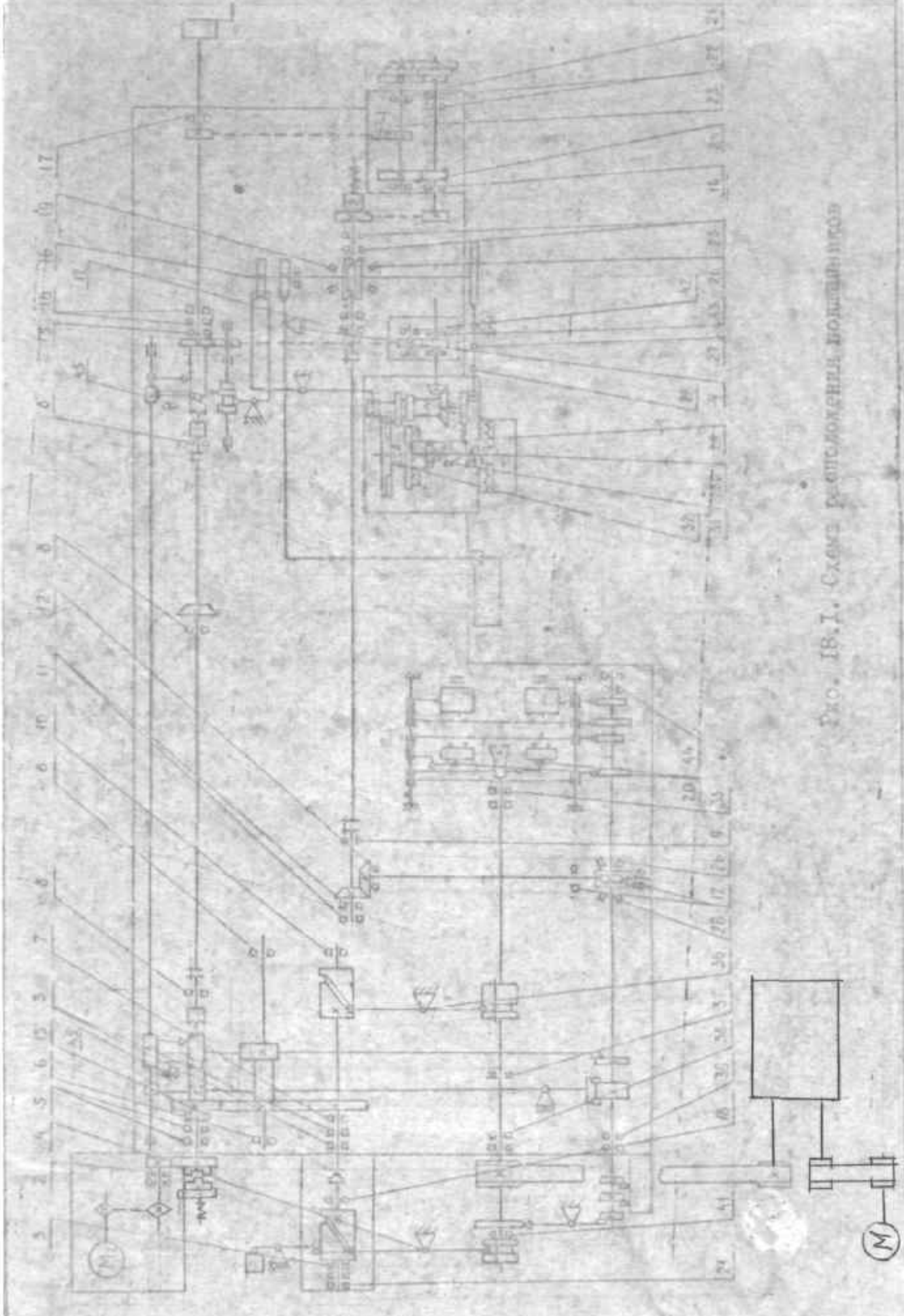


Рис. 18.1. Схема распределения вольтамперов

Лист
182

ИИИ4ОН.О.00.000Р3

ИИИ4ОН.О.00.000Р3				
-------------------	--	--	--	--

Продолжение таблицы 18.1.

1	2	3	4	5	6
Подшипник 107 ГОСТ8338-75	Вал вспомогательный	2	2	2	16
	Вал распределительный	1	1	1	
	Коробка подач	1 или 2		1	
Подшипник 60106 ГОСТ 7242-81	Вал вспомогательный	1	1	1	17
Подшипник 60207 ГОСТ7242-81	Механизм подачи прутка	1	1	1	18
Подшипник 7208 ГОСТ333-79	Вал распределительный	1	1	1	19
Подшипник ФНС-10 ГОСТ3635-78	Передний вертикальный суппорт	2	2	2	20
	Суппорт задний вертикальный	2	2	2	
Подшипник 60206 или 60206 ГОСТ7242-81	Коробка подач	1 или 2	1 или 2	1 или 2	21
	Механизм подачи прутка	1	1	1	
Подшипник 108 ГОСТ8338-75	Коробка подач	2	2	2	22
Подшипник 7000103 ГОСТ8338-75	Коробка подач	2	2	2	23
Подшипник 60106 ГОСТ7242-81	Коробка подач	1	1	1	24
Подшипник 80108 ГОСТ7242-81	Вал распределительный	2	2	2	25
Подшипник 7210 ГОСТ333-79	Вал распределительный	3	3	3	26
Подшипник 180203 ГОСТ8882-75	Система подачи револьверного суппорта	2	2	2	27
Подшипник 941/10 ГОСТ4060-78	Суппорт револьверный	1	1	1	28
Подшипник 942/15 ГОСТ4060-78	Суппорт револьверный	2	2	2	29
Подшипник 8108 ГОСТ6874-75	Суппорт револьверный	1	1	1	30

Стр. ИИ40П.0.00.000 РЭ

184

Изм Лист № докум Подп Дата

Продолжение таблицы 18.1.

1	2	3	4	5	6	
Подшипник 8109 ГОСТ6874-75	Суппорт револьверный	I	I	I	31	
Подшипник 8110 ГОСТ6874-75	Суппорт револьверный	I	I	I	32	
Подшипник 2-46120 ГОСТ831-78	✓		2			
Подшипник 2-46114 ГОСТ832-78	Бабка шпиндельная	2			35	
Подшипник 22-236 126K12 ГОСТ832-78				I		
Подшипник 943/25 ГОСТ4060-78		2	2	2		36
Подшипник 8118 ГОСТ6874-75	Бабка шпиндельная	1			37	
Подшипник 8120 ГОСТ6874-75			I			
Подшипник 4-46112 ГОСТ832-78	Бабка шпиндельная ✓	2			38	
Подшипник 4-46116 ГОСТ832-78			2			
Подшипник 80209 ГОСТ7242-81	Вал распределительный	2	2	2	39	
Подшипник 208 ГОСТ8338-75	Устройство для внутренней подачи прутка	I			41	
Подшипник 212 ГОСТ8338-75			I			
Подшипник 6-1000916 ГОСТ8338-75						I
		ИИ40П.0.00.000 РЭ				Стр. 185
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

18.4. Перечень быстроизнашиваемых деталей

Таблица 18.2.

№ рис.	Обозначение	наименование	Кол-во	Куда "ходит"	Материал	Примечание
18.1	ИИ140П 1.23.009	Ролик	1	Механизм подачи прутка	Сталь ШХ 15 ГОСТ 801-78	
18.2	ИИ140П 1.23.035	Ролик	1	То же	То же	
18.3	ИИ140П 1.25.003	Ось	2	Система подачи револьверного суппорта	"-	
18.4	ИИ140П 1.60.061	Втулка	1	Ловитель	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
18.5	ИИ140П 1.62.025	Ролик	1	То же	Сталь ШХ 15 ГОСТ 801-78	
18.6	ИИ140П 3.10.045	Шестерня-кулачок	1	Суппорт револьверный	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543-71	
18.7	ИИ140П 3.10.078	Ось	1	То же	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
18.8	ИИ140П 3.10.079	Ролик	1	"-	Сталь У10А ГОСТ 1435-74	
18.9	ИИ140П 3.10.084	Шестерня	1	"-	Сталь 40Х ГОСТ 4543-74	
18.10	ИИ140П 3.10.085	Шестерня	1	"-	То же	
18.11	ИИ140П 3.10.089	Втулка	1	"-	Чугун АЧС-1 ГОСТ 613-79	
18.12	ИИ125П 4.10.022	Сегмент	2	Бабка шпиндельная	Бронза ОЦС5-5-5	Только на ИИ125П
18.13	ИИ125П 4.10.026	Втулка	1	То же	Сталь 20Х ГОСТ 4543-71	
18.14	ИИ125П 4.10.032	Втулка	1	"-	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	

ИИ140П.0.00.000 Рэ

Продолжение таблицы 18.2

№ рис	Обозначение	Наименование	Кол-во	Куда входит	Материал	Примечание
18.15	1И140П 4.10.068	Сегмент	2	Бабка шпindelная	Бронза ОЦС 5-5-5 ГОСТ 613-79	
18.16	1И140П 4.10.091	Втулка	1	То же	Сталь 20Х ГОСТ 4543-71	
18.17	1Е140П 1.20.065	Кулачок	1	Станина	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	
18.18	1Е140П 1.20.112	Эксцентрик	2	То же	Сталь 20Х ГОСТ 4543-71	
18.19	1Е140П 1.20.115	Собачка	3	"-	То же	
18.20	1Е140П 1.20.201	Кулачок	1	"-	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	
18.21	1Е140П 1.21.028	Муфта кулачковая	1	Вал вспомогательный	Сталь 12ХН3 ГОСТ 4543-71	
18.22	1Е140П 1.22.029	Полумуфта	1	То же	То же	
18.23	1Е140П 1.21.036	Муфта кулачковая	1	"-	"-	
18.24	1Е140П 1.21.037	То же	1	"-	"-	
18.25	1Е140П 1.22.010	Колесо червячное	1	Валы распределительные	Бр.05 ЦБ С5 ГОСТ 613-79	
18.26	1Е140П 1.22.015	Червяк	2	То же	Сталь 20Х ГОСТ 4543-71	
18.27	1Е140П 1.22.024	Ригель	11	"-	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
18.28	1Е140П 1.22.087	Шпонка	2	"-	То же	
18.29	1Е140П 1.25.011	Ролик	2	Система подачи револьверного суппорта	Сталь У8А ГОСТ 435-74	

188

1И140П.0.00.000 РЭ

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Продолжение таблицы И8.2

№ рис.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Куда входит	Материал	Примечание
И8.30	IEI40П 1.22.075	Кулачок	1	Валы распределительные	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
И8.31	IEI40П 1.22.106	Полумуфта	1	То же	То же	
И8.32	IEI40П 1.26.005	Ось	2	Система подачи поперечных суппортов	Сталь 20Х ГОСТ 4543-71	
И8.33	IEI40П 3.11.067	Втулка	1	Суппорт револьверный	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	
И8.34	IEI40П 3.13.065	Ось	1	То же	Сталь У10А ГОСТ 435-74	
И8.35	IEI40П 3.13.066	Ролик	1	"-	"-	
И8.36	IEI40П 4.10.019	Кулачок	3	Бабка шпиндельная	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543-71	
И8.37	IEI25П 4.10.021	Кулачок	3	То же	"-	
И8.38	IIИ25П 4.10.067	Пружина	1	"-	Лента $\frac{60С2-В-С}{2 \times 20}$	
И8.39	IEI65МП 4.10.011	Втулка	1	"-	Сталь 20Х ГОСТ 4543-71	
И8.40	IEI65МП 4.10.014	Кольцо	2	"-	Бронза ОЦС 5-5-5 ГОСТ 613-79	
И8.41	IIИ65П 4.10.029	Кулачок	3	"-	Сталь 18 ХГТ ГОСТ 4543-71	
И8.42	IEI40П 4.10.089	Пружина	1	"-	Лента $\frac{60С2-В-С}{3 \times 18}$	

ИИ40П.0.00.000 РА

Лгр

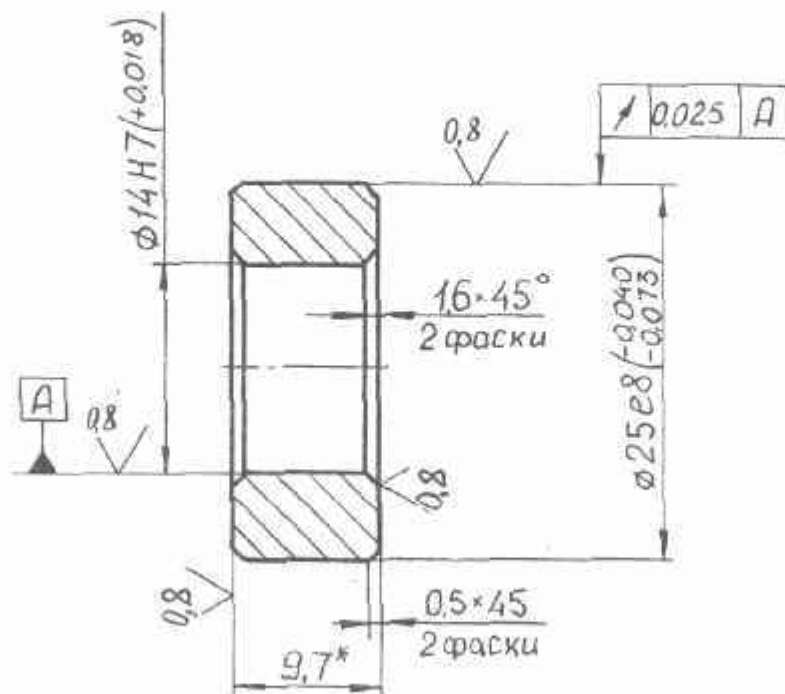
189

Продолжение таблицы 18.2

№ рис.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Куда входит	Материал	Примечание
18.43	1E125П 0.91.007	Цанга зажимная	1	Принадлежности	Сталь 65Г ГОСТ 14959-79	
18.44	1И125П 0.91.003	Цанга подающая	1	То же	То же	
18.45	1E140П 0.91.007	Цанга зажимная	1	"	"	
18.46	1E140П 0.91.001	Цанга подающая	1	"	"	
18.47	1E165ЛП 0.91.001	Цанга подающая	1	"	"	
18.48	1E165ЛП 0.91.003	Цанга зажимная	1	"	Сталь 9ХС ГОСТ 5950-73	

18.5. Чертежи быстроизнашиваемых деталей

6,3
√(√)

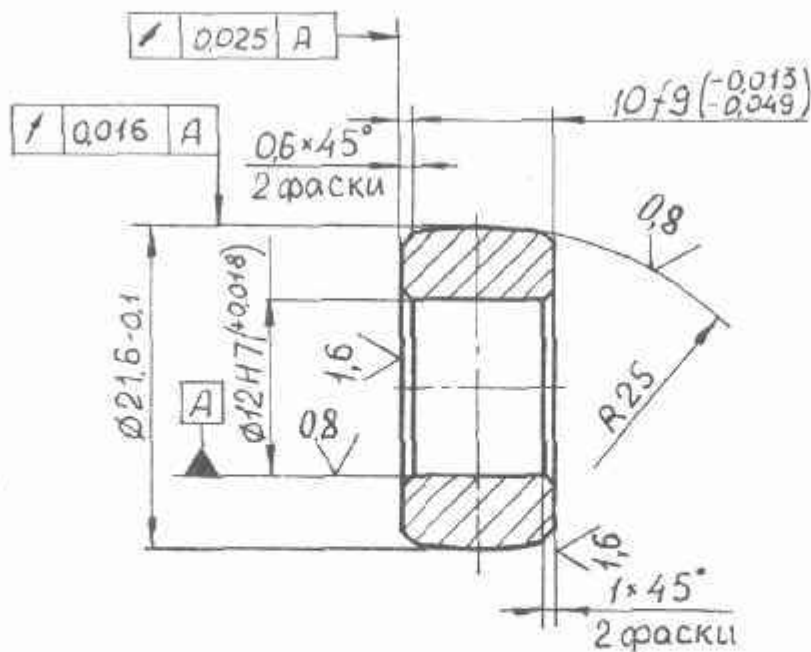


HRC 48...56

* Размер с припуском на пригонку

Масса 0,022 кг

Рис. 18.1. Ролик



6,3
√(√)

HRC 58...64

Масса - 0,021 кг

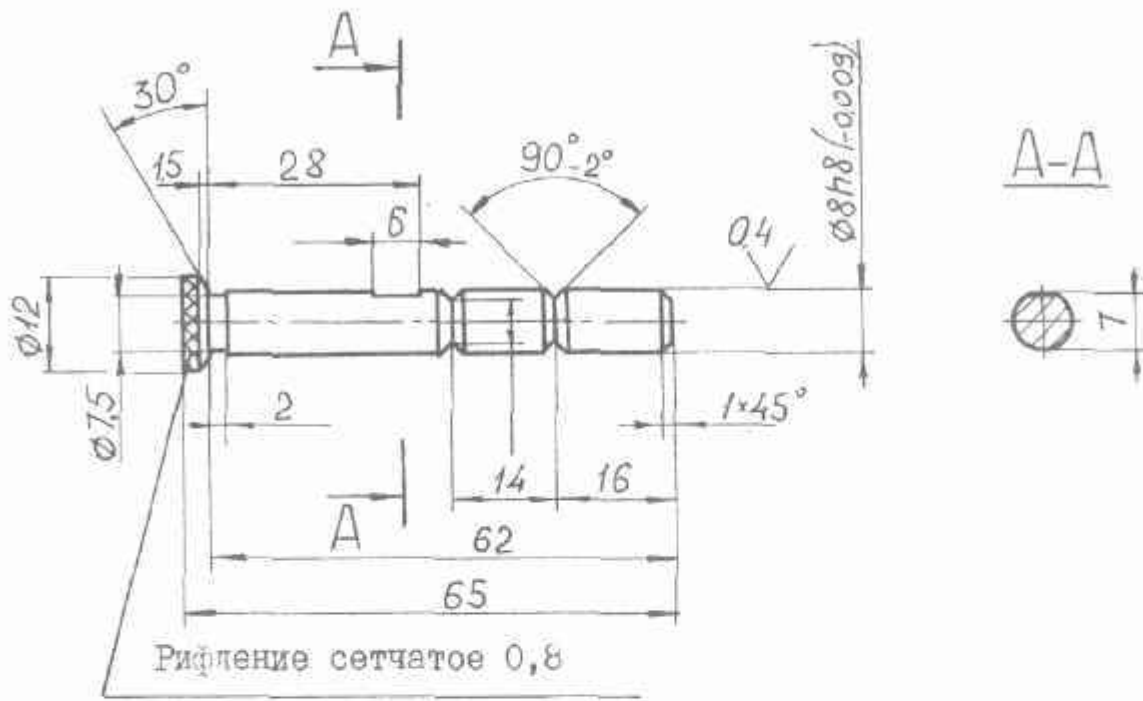
Рис. 18.2. Ролик

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ док.им	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ИИ40П.0.00.000 РЭ

6,3 (M)



HRC 56...62

масса - 0,027 кг

Рис. 18.3. Ось

Стр

ИИ140П.0.00.000 РЭ

192

Изм. Лист № док. Подп. Дата

3,2 / (✓)

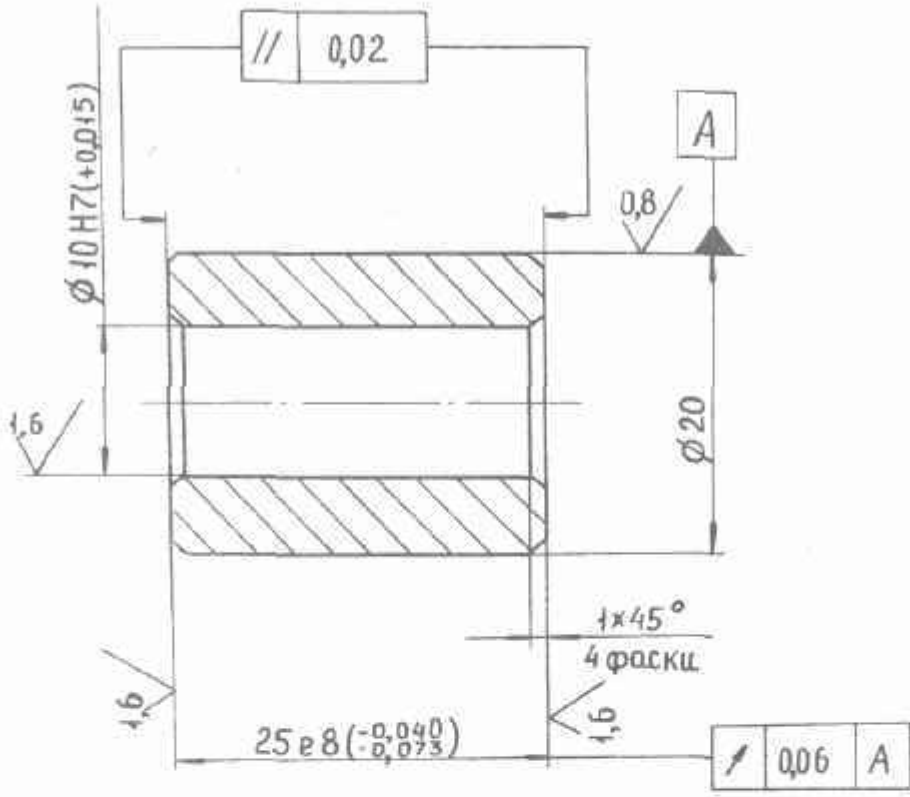


Рис. 18.4. Втулка

6,3 / (✓)

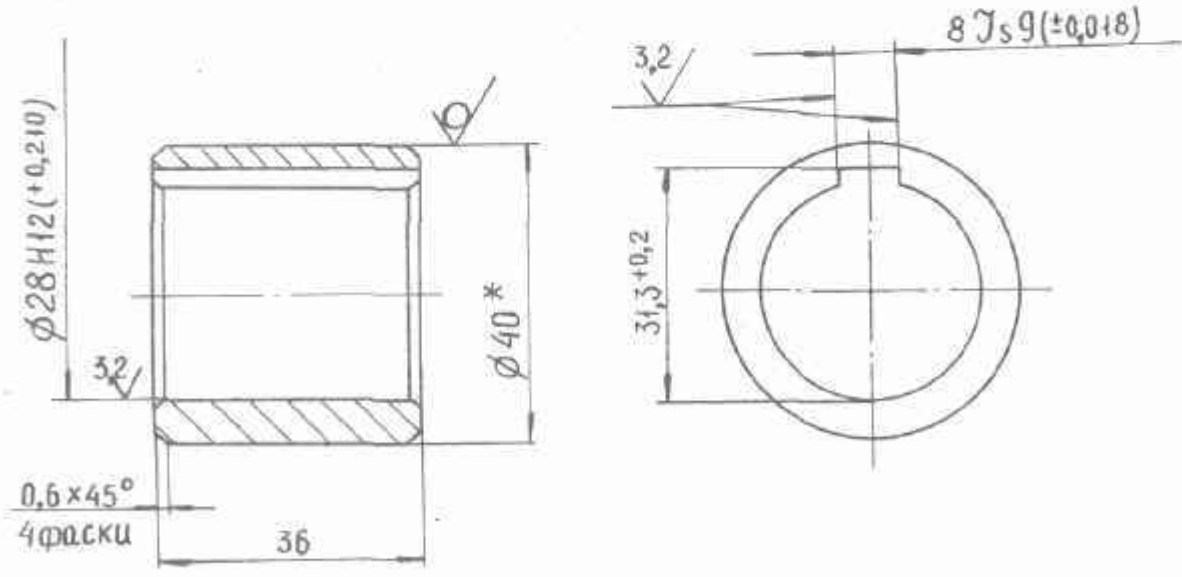


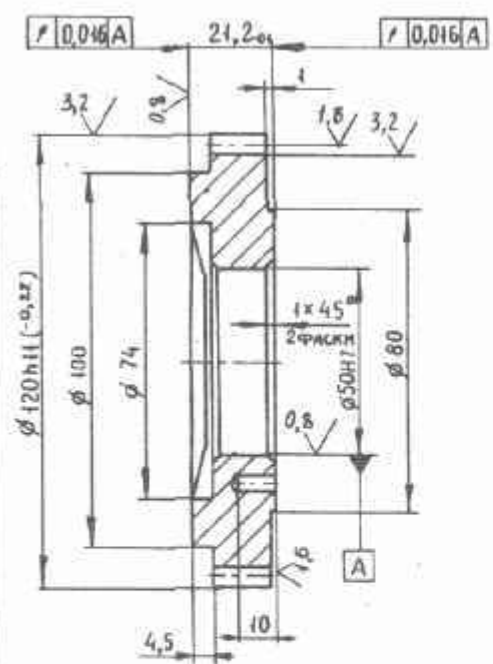
Рис. 18.5. Ролик

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

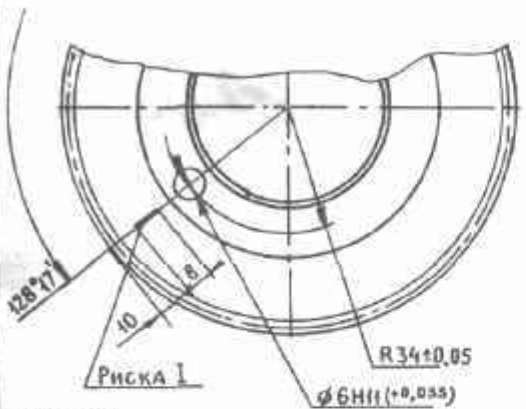
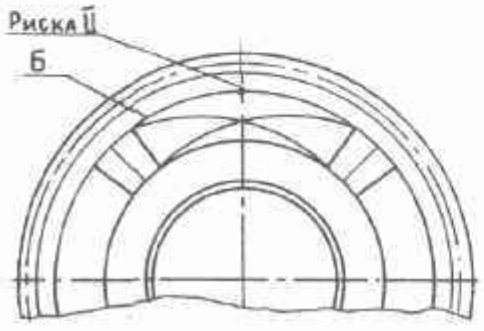
ИИТ40П.0.00.000 РЭ

Стр
193

6,3 (V)



Модуль	<i>m</i>	2
Число зубьев	<i>z</i>	58
Нормальный исходный контур		ГОСТ13755-81
Коэффициент смещения	<i>X</i>	0
Степень точности	-	7B ГОСТ1643-81
Длина общей нормали	<i>W</i>	40 ^{-0,049} _{-0,109}
Допуск на среднюю длину общей нормали	<i>T_{Wm}</i>	0,060
Допуск на колебание измерительного межосевого расстояния	за оборот колеса <i>F_i^{''}</i>	0,05
	на одном зубе <i>f_i^{''}</i>	0,02
Допуск на погрешность направления зуба	<i>F_β</i>	0,011
Делительный диаметр	<i>a</i>	116
Обозначение чертежа сопряженного зубчатого колеса		ИИ40П.3.10.054



Цементировать
 $h1,0 \dots 1,2$ мм.
 HRC57...61
 Масса 1,2 кг

Развертка пов.Б Направление вращения

M 5:1

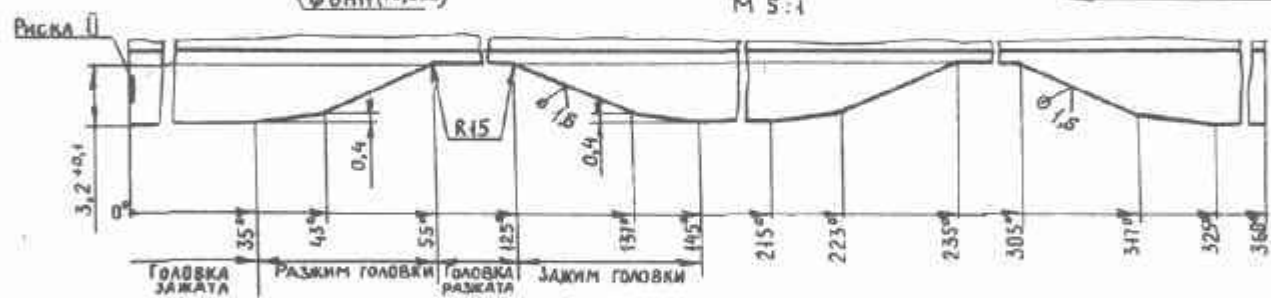
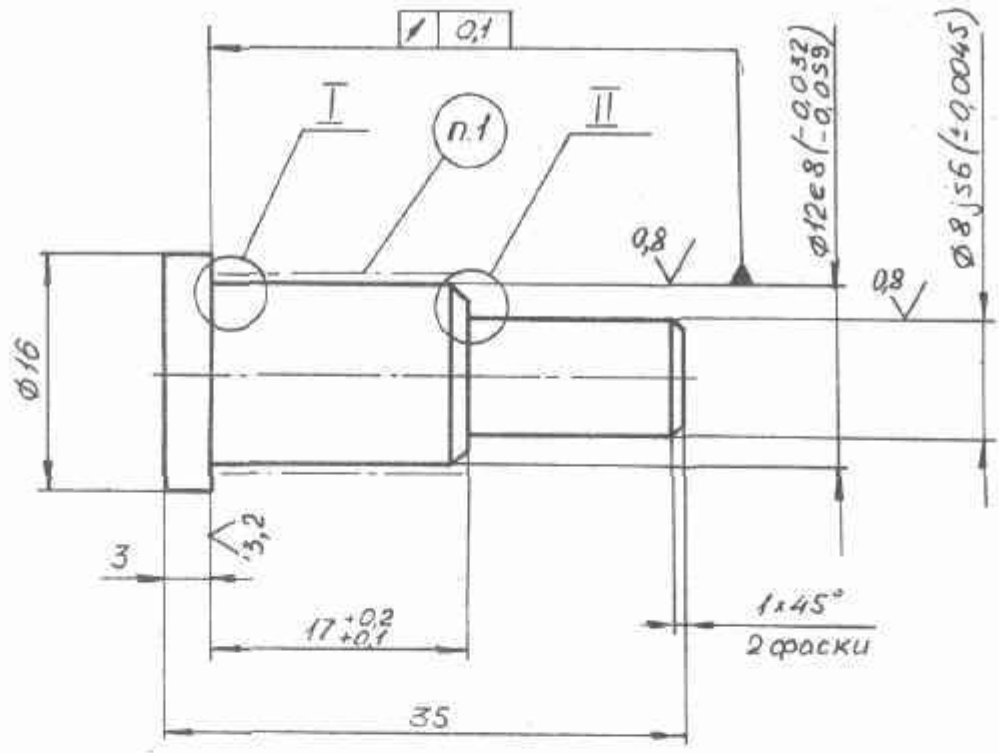


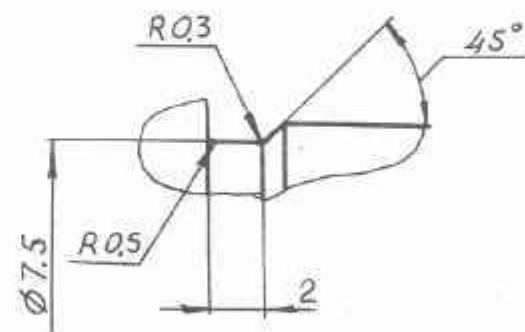
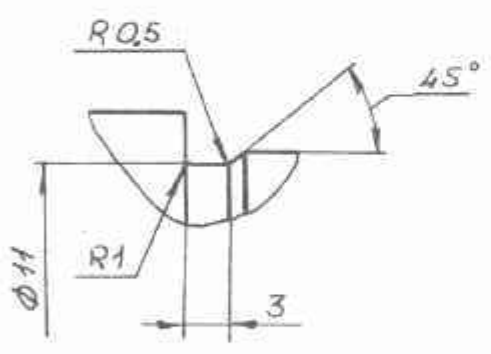
Рис. 18.6 . Шестерня-кулачок

6,3
√ (M)



I

II



1. ТВЧ 0,8...I,2; HRC 40...45
2. Масса - 0,025 кг

Рис. 18.7. Ось

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата.

Изм. Лист № докум. Подп. Дата.

ИИ40П.0.00.000РЭ

Изм. 195

6.3 ✓ (✓)

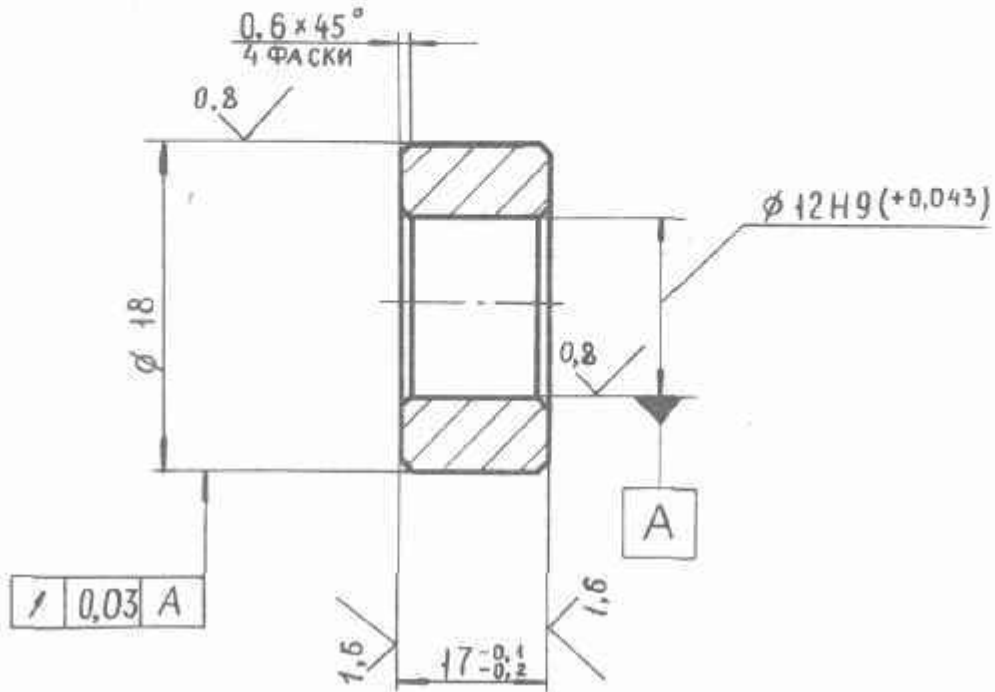
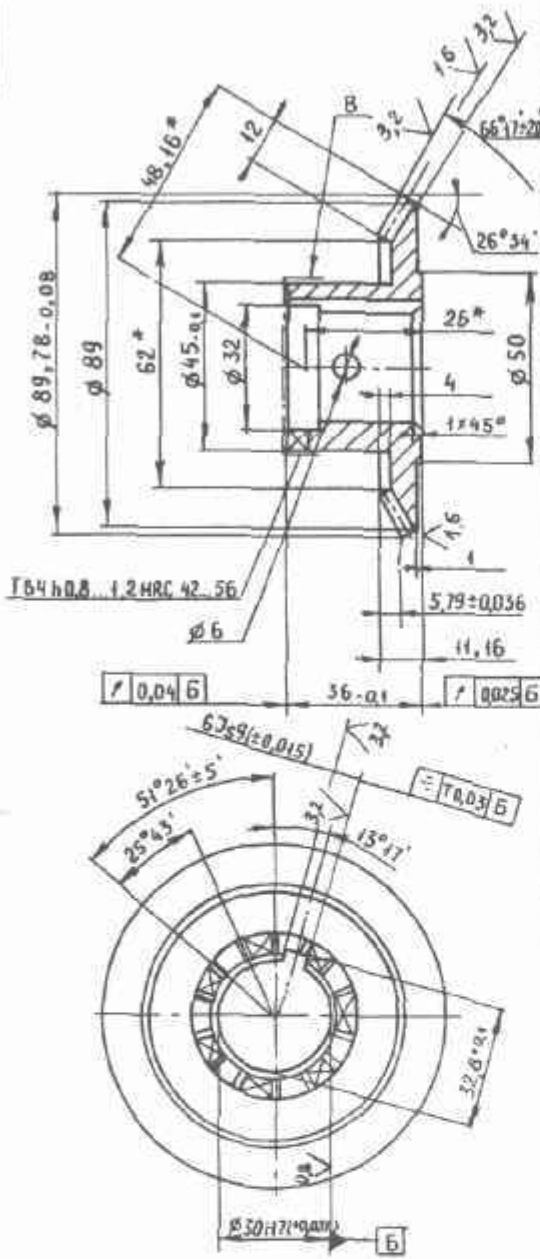


Рис. 18. 8. Ролик

1. 59... 63 HRC_э.
2. H14; h14; $\pm t_2/2$.

6.3 V(V)



Модуль	<i>m</i>	2	
Число зубьев	<i>Z</i>	44	
Тип зуба	-	прямой	
Исходный контур		ГОСТ 13754-68	
Угол делительного конуса	δ	63°26'	
Угол конуса впадин	δ_f	60°25'	
Степень точности		8-B ГОСТ 1758-81	
Полная высота зуба	<i>h</i>	4.4	
Толщина зуба по хорде	<i>S_{ce}</i>	2.77 ^{+0.09} _{-0.16}	
Измерительная высота до хорды	<i>h_{ce}</i>	1.49	
Допуск на накопленную погрешность К шагов	<i>F_{PK}</i>	0.045	
Предельные отклонения шага	<i>f_{pt}</i>	±0.02	
Нормы контакта зубьев в передаче	по длине	%	50
	по высоте	%	55
высота головки зуба	<i>h_i</i>	2.0	
обозначение чертежа сопряженного колеса		ИИ140П.3.10.085	

НВ230...280
Масса 0,2 кг

Развертка поверхн. В

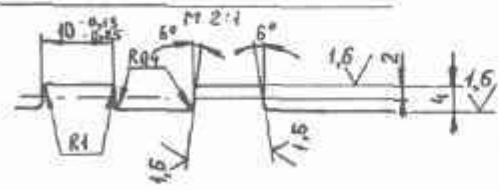
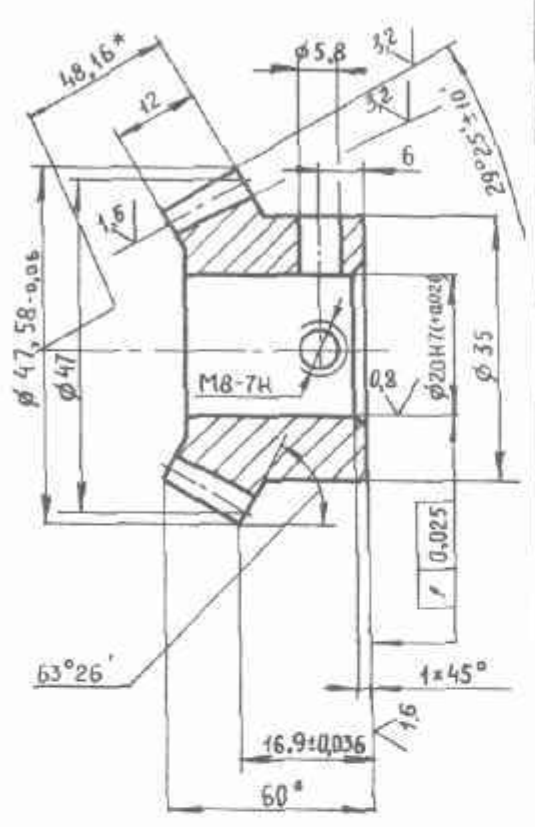


Рис. 18. 9. Шестерня

6,3 (V)

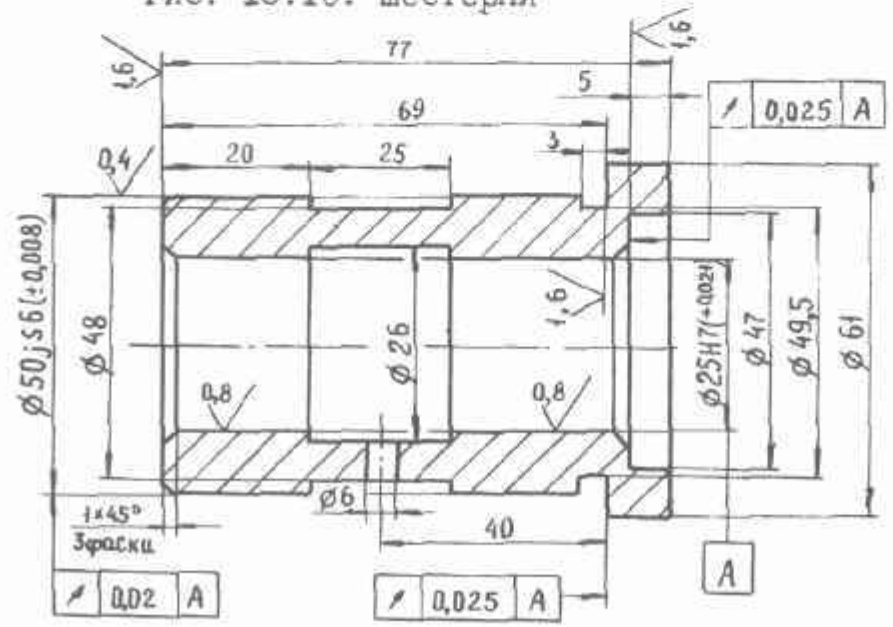


1. HB 230...280

2. Масса - 0,11кг.

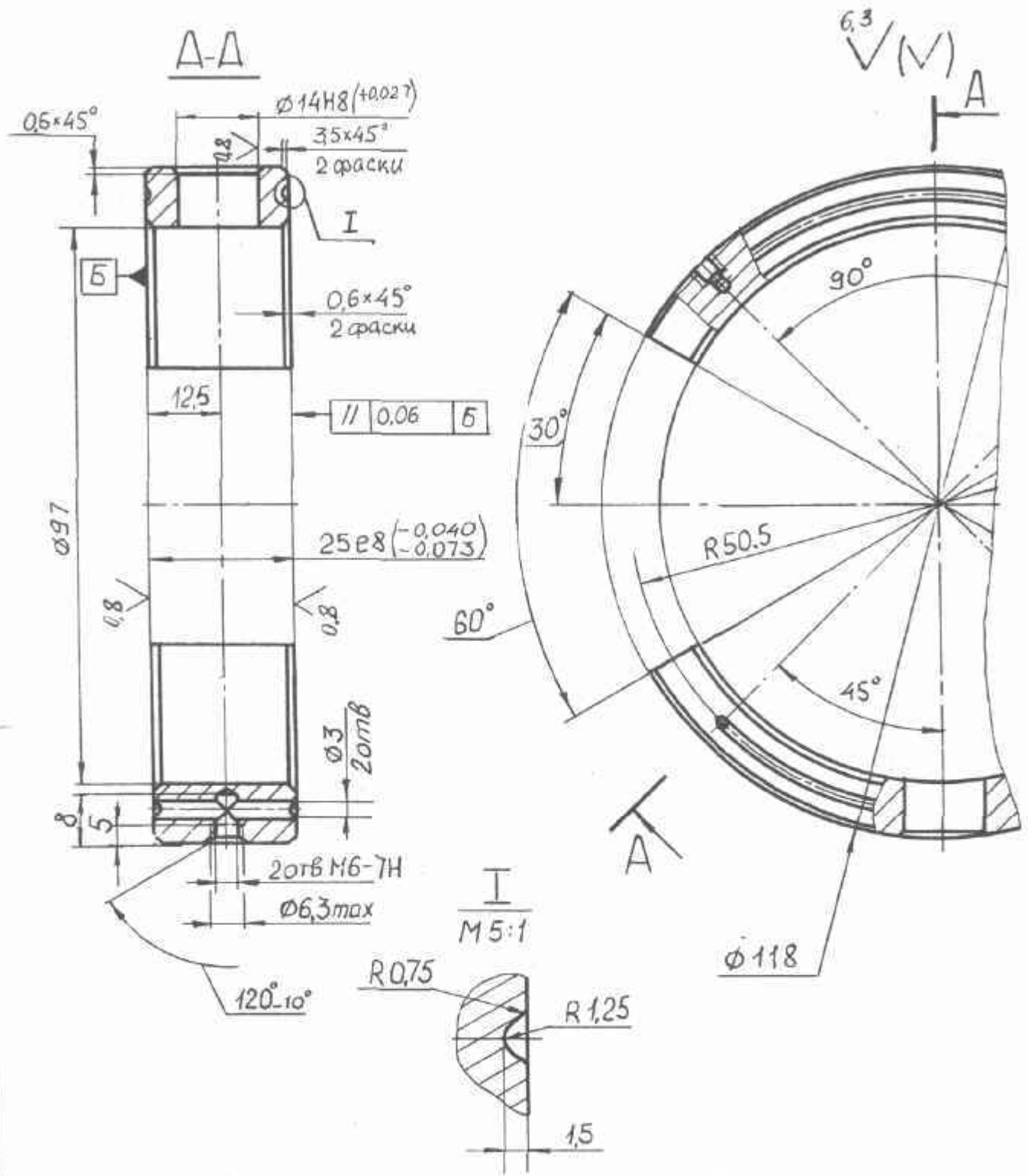
Модуль	<i>m</i>	<i>z</i>	
Число зубьев	<i>Z</i>	22	
Тип зуба	-	прямой	
Исходный контур	-	ГОСТ13754-81	
Угол делительного конуса	δ	$26^{\circ}34'$	
Угол конуса впадин	δ_f	$23^{\circ}43'$	
Степень точности		8B ГОСТ1758-81	
Полная высота зуба	<i>h</i>	4,4	
Толщина зуба по хорде	<i>S_{ce}</i>	$2,77^{+0,09}_{-0,16}$	
Измерительная высота до хорды	<i>h_{ce}</i>	1,49	
Допуск на накопленную погрешность К шагов	<i>F_{PK}</i>	0,04	
Предельные отклонения шага	<i>f_{pt}</i>	$\pm 0,02$	
Нормы контакта зубьев в передаче	по длине	%	50
	по высоте	%	55
высота головки зуба	<i>h_г</i>	2,0	
обозначение чертежа сопряженного колеса	ИИ140П.3.10.084		

Рис. 18.10. Шестерня



Масса - 0,91 кг

Рис. 18.11 Втулка



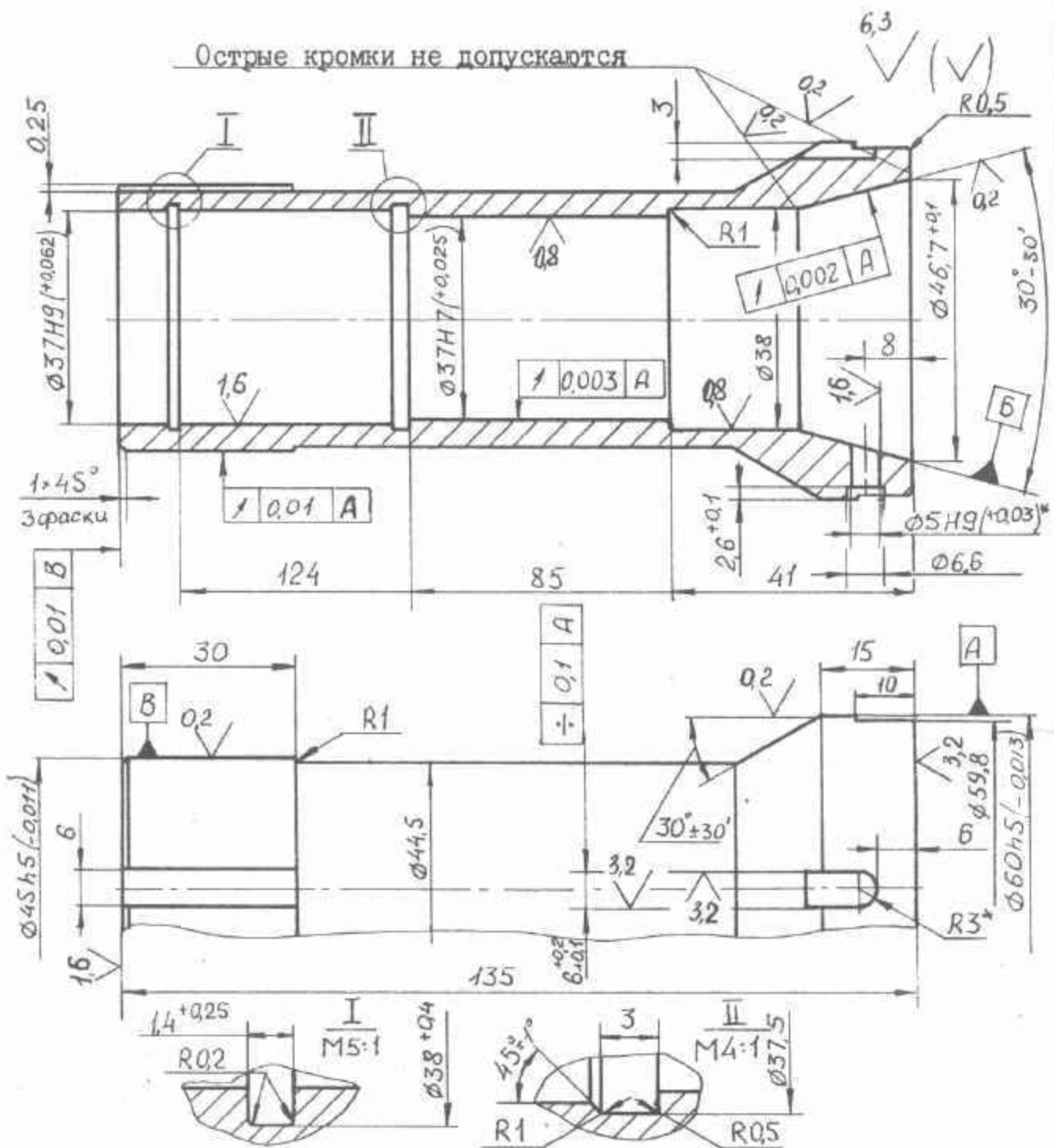
Масса - 0,35 кг

Рис. 18.12. Сегмент

Инв.№ подл	Подп. и дата
Инв.№ докл	Подп. и дата
Инв.№ в.№	Подп. и дата
Инв.№ в.№	Подп. и дата
Инв.№ в.№	Подп. и дата
Инв.№ в.№	Подп. и дата

ИИ40П.0.00.000 РЭ

Стр
199



1. Цементировать $k 0,6 \dots I$; $54,9 \dots 6I$ HRCэ (HRC 56...62)
2. Поверхность А пригнать по фактическому размеру шпинделя с зазором не более 0,01 мм. Овальность и конусообразность поверхн. А не более 0,01 мм.
3. Радиальное биение поверхн. $\varnothing 35H7$ и поверхн. Б относительно опорных шеек шпинделя дет. ИИ125П.4.10.024 в сборе не более 0,004 мм
4. Масса - 0,8 кг

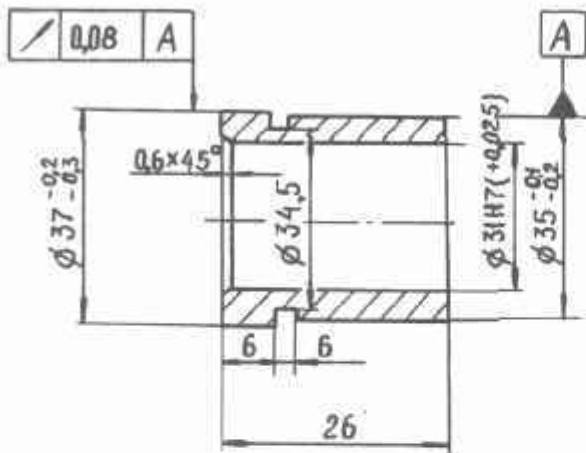
Рис. 18.13. Втулка

Стр

ИИ140П.0.00.000 РЭ

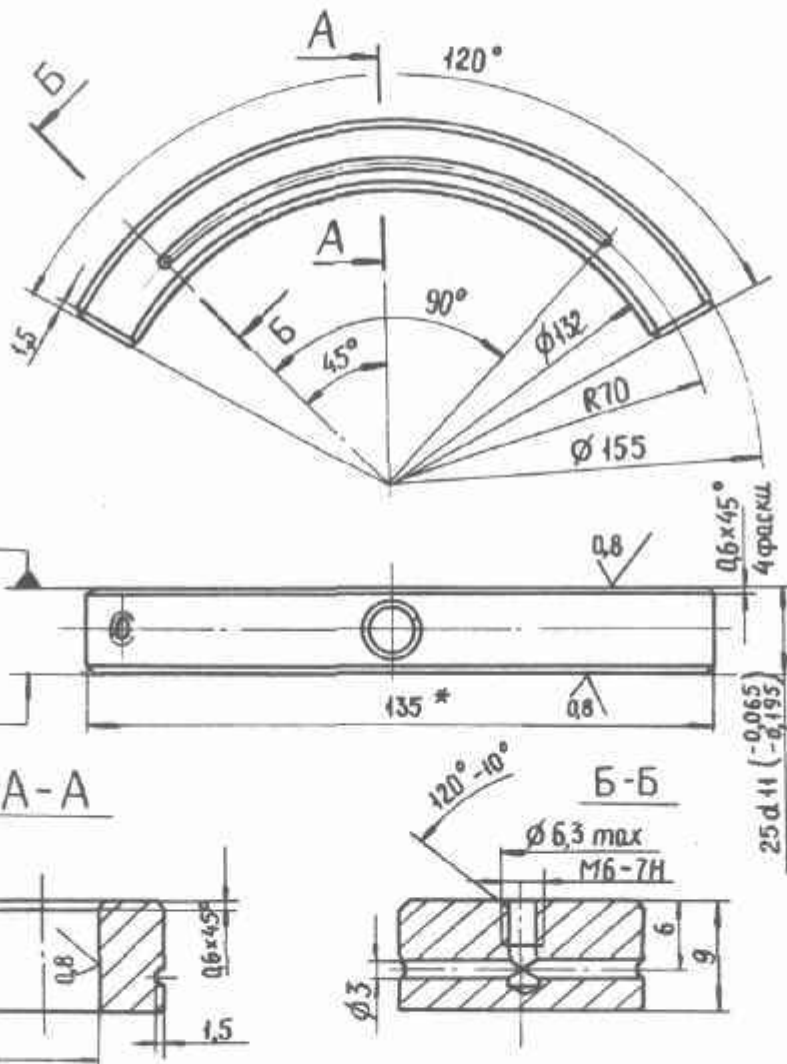
200

Изм. Лист № докум Подп. Дата



1. 48...56 HRC_a (46,6...54,9 HRC)
2. Масса - 0,05

Рис. 18.14



1. 48...56 HRC_a (46,6...54,9 HRC)
2. Масса - 0,05

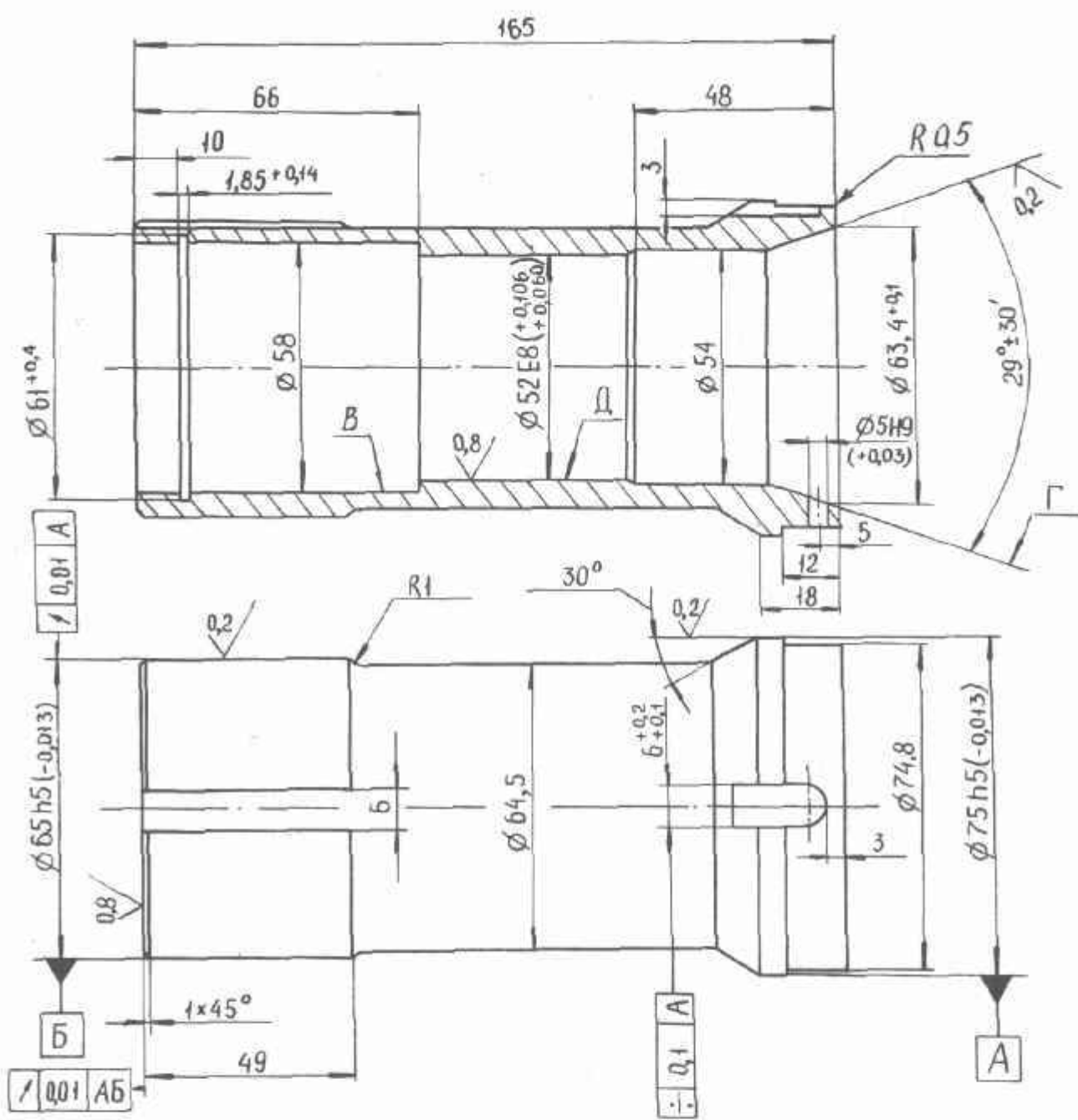
Рис. 18.15

Изм.	Лист	№ докум.	подп.	Дата

ИИ40П 0.00.000 РЭ

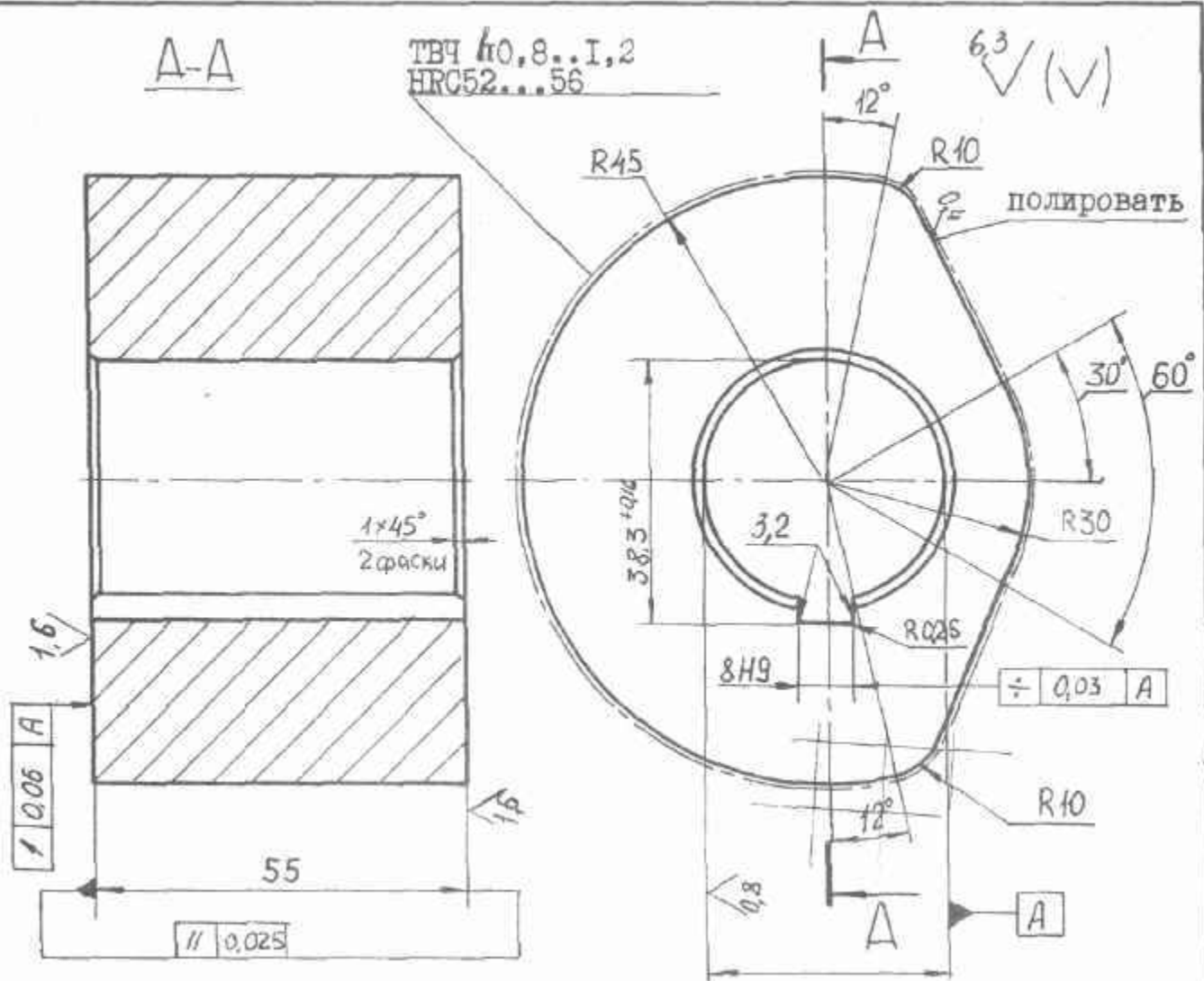
Стр.
201

3,2/(√)



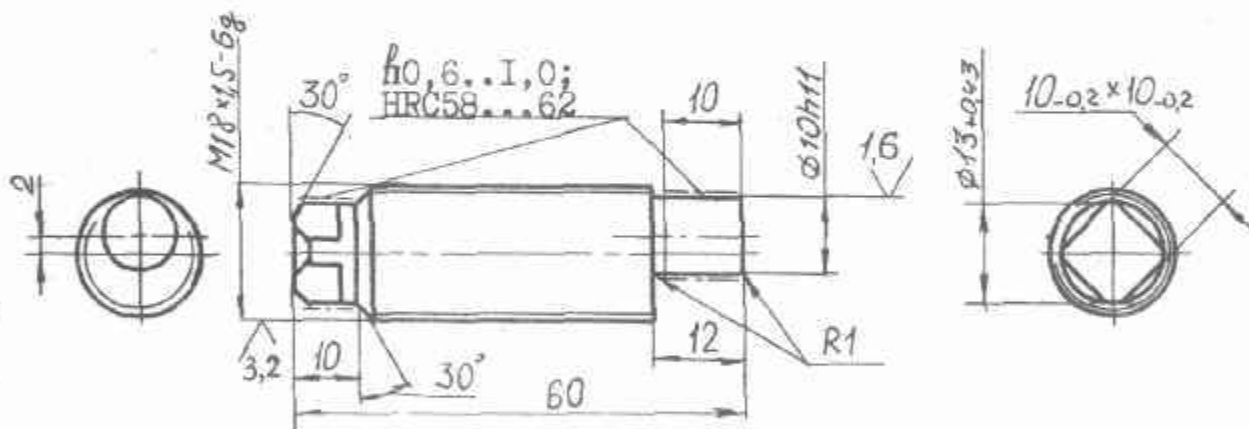
1. Цементировать h 0,6...1,0мм. НРС 56...62, кроме поверхности "В".
2. Поверхность А пригнать по фактическому размеру шпинделя с зазором не более 0,01мм. Овальность и конусообразность поверхности А не более 0,01мм.
3. Радиальное биение поверхн.Г и поверхн.Д относительно поверхности А не более 0,003мм. или радиальное биение поверхн.Г и поверхн.Д относительно опорных шеек шпинделя детали ИИ40П.4.10.024 в сборе не более 0,005мм.
4. Масса - 1,7кг.

Рис.18.16. Втулка



Масса - 0,51 кг

Рис. 18.17. Кулачок



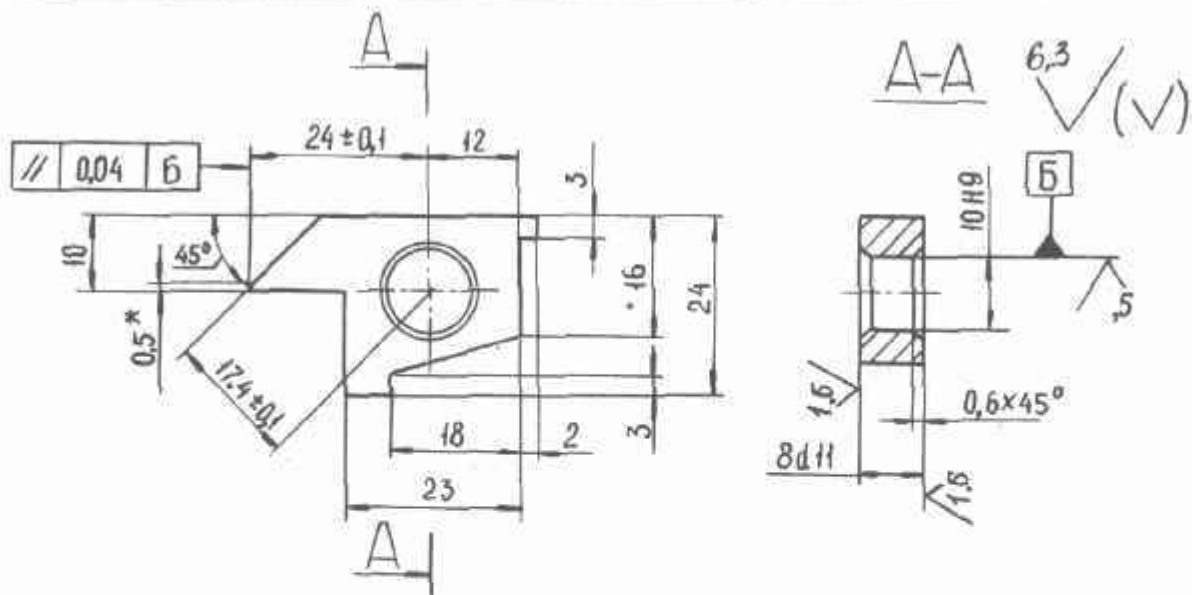
Масса - 0,065

Рис. 18.18. Эксцентрик

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. Инв. №	Инв. № докум.
Подп. и дата	Подп. и дата

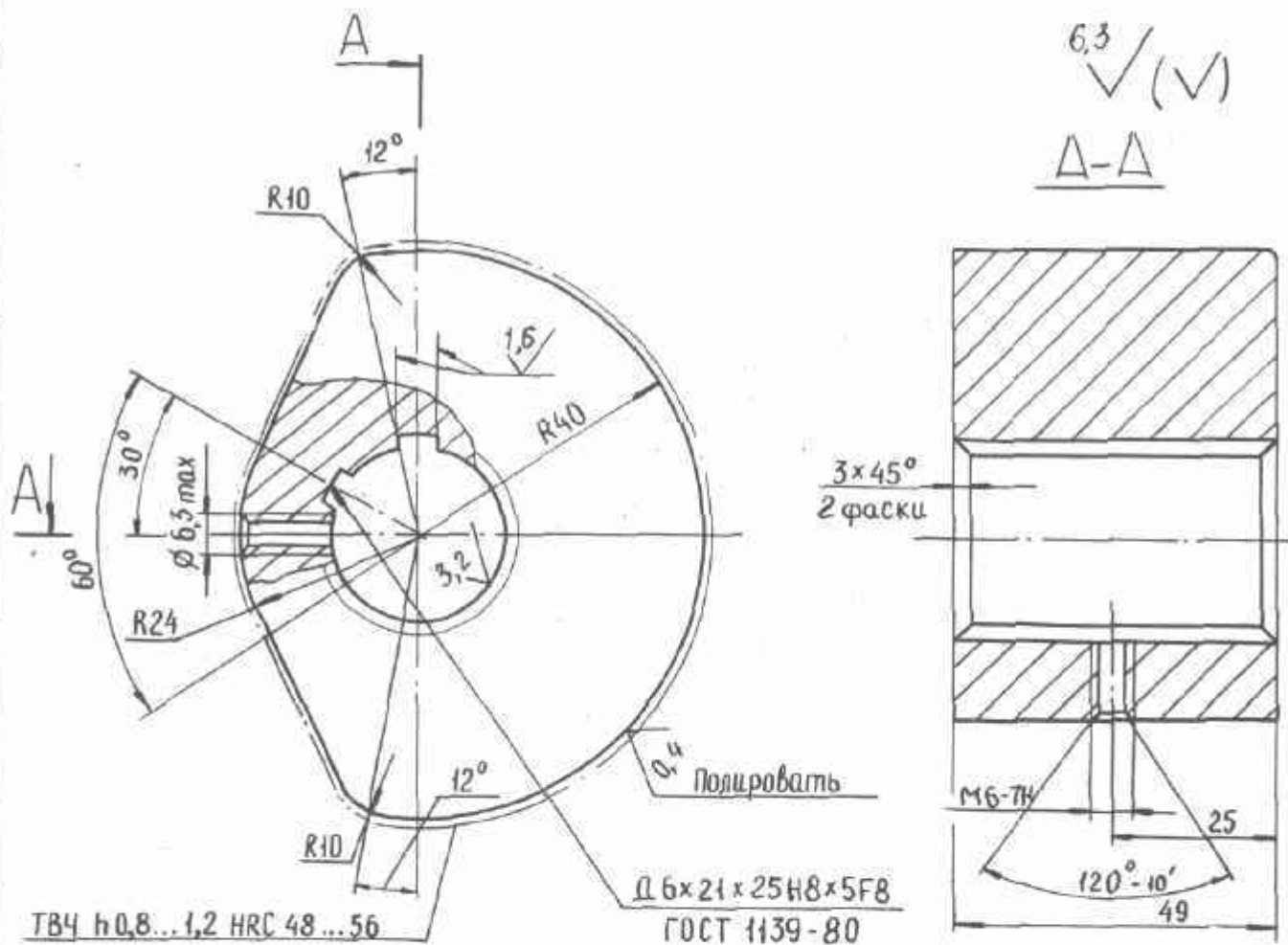
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ИИ40П.0.00.000 РЗ



1. 0,4...0,6мм.НРС 58...62
2. Масса - 0,25кг.

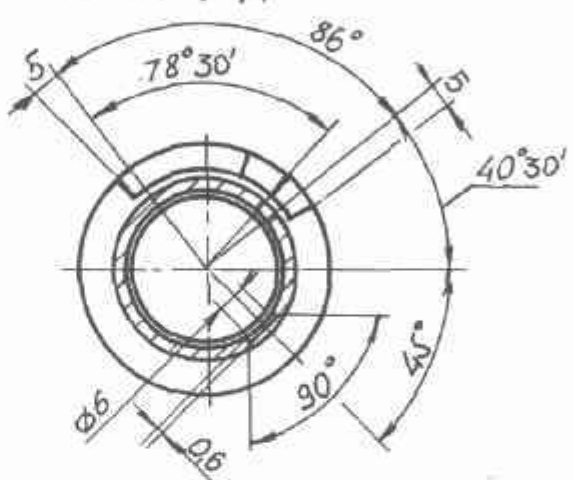
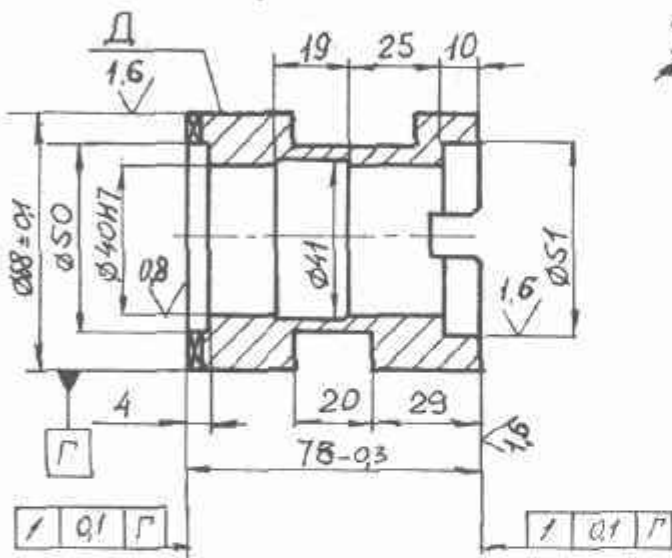
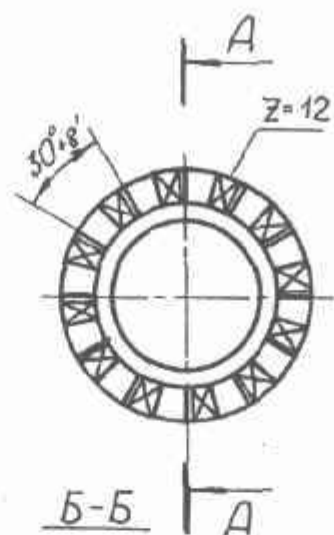
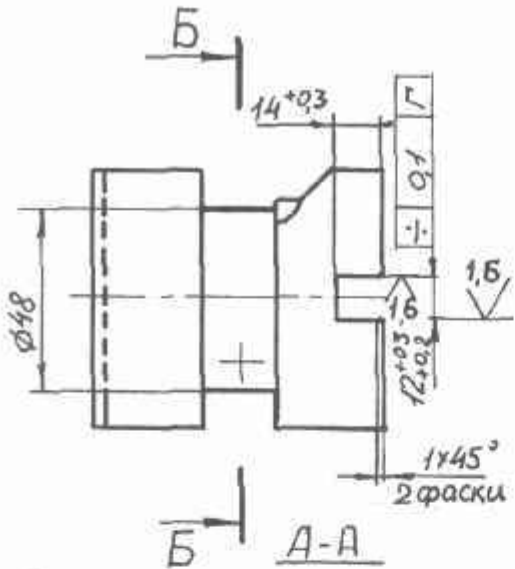
Рис.18.19. Собачка



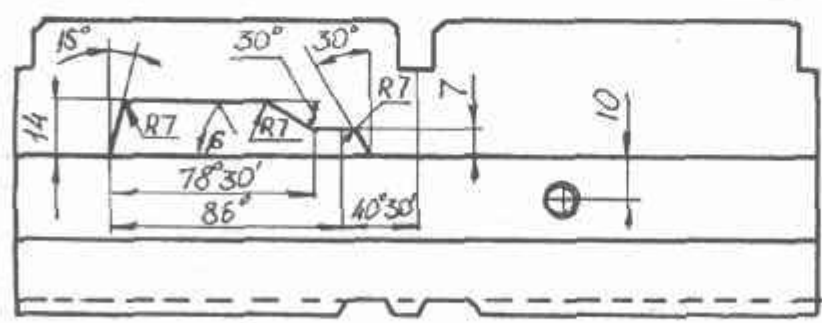
Масса - 0,53кг.

Рис.18.20. Кулачок

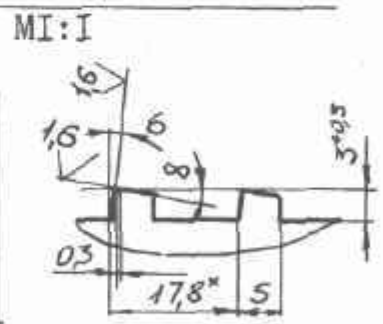
6.3
VM



Развертка поверхности Д



Профиль зуба



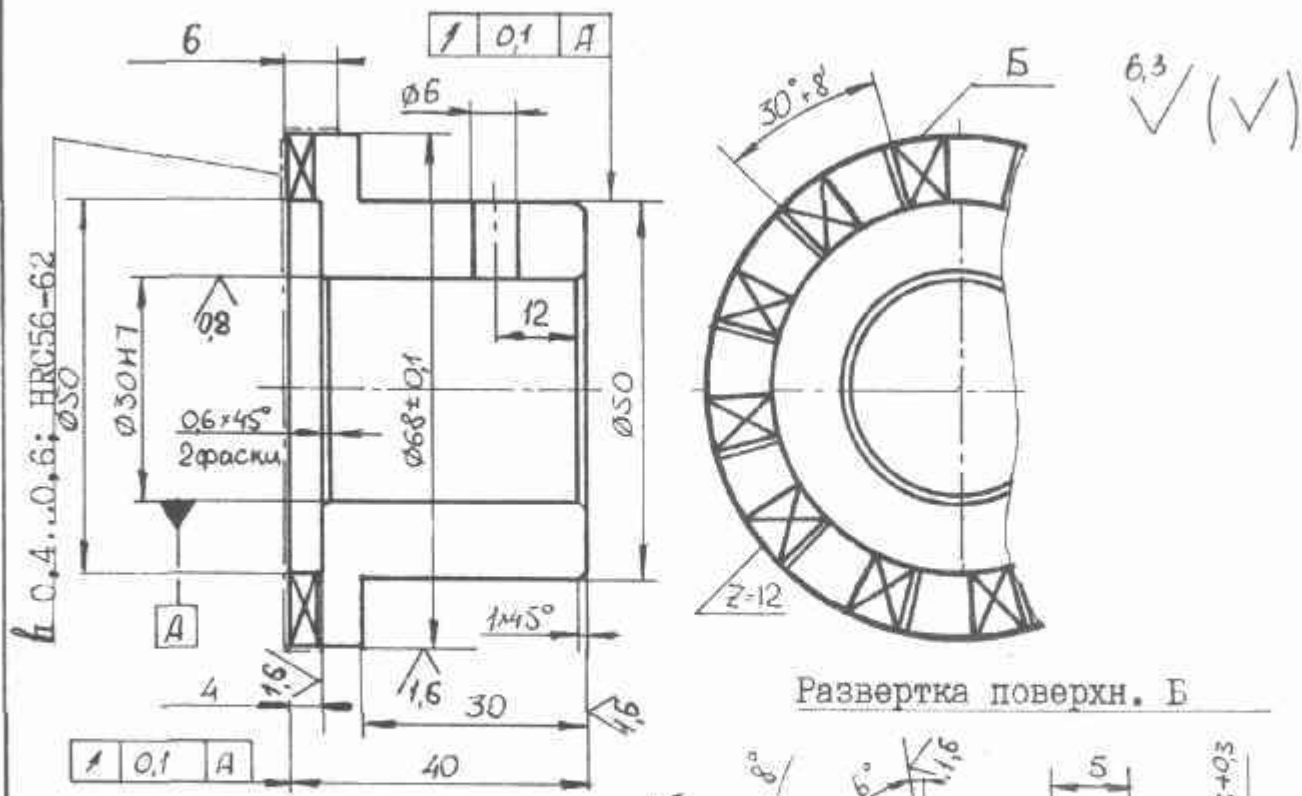
1. Цементировать 0,4...0,6 мм, HRC 56...62
2. Масса - 1,1 кг

Рис. 18.2I. Муфта кулачковая

Имя № подл. Подп и дата. Базис. Имя №. Имя № зуба. Подп и дата.

Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата

ИИ140П.0.00.000 РЭ



Масса - 0,48 кг

Развертка поверхн. Б

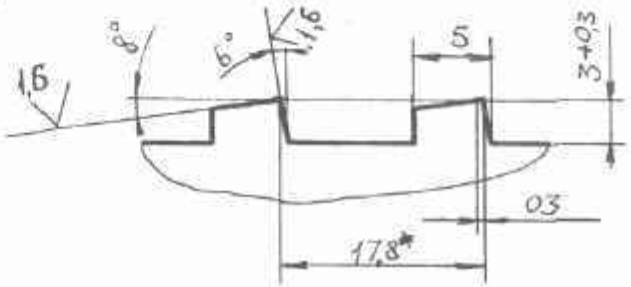
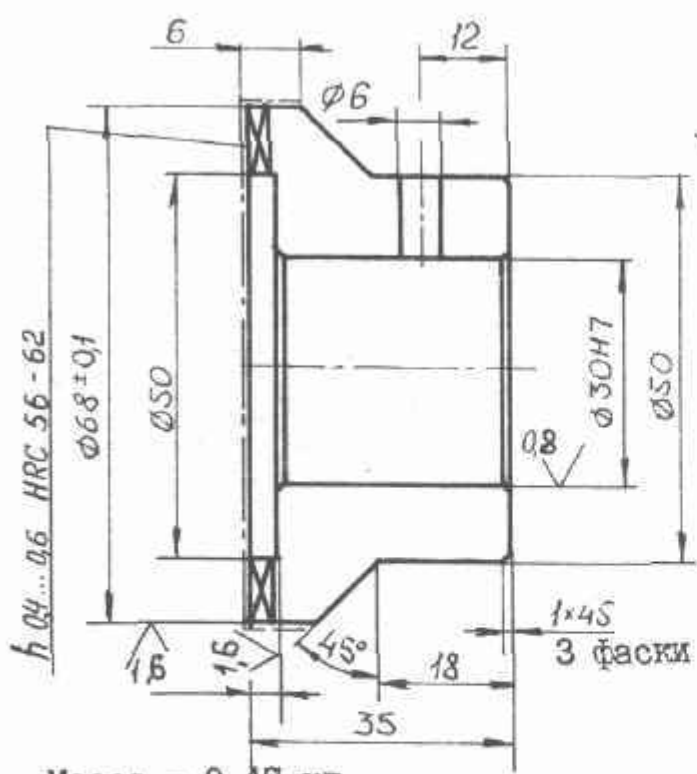


Рис. 18.22. Полумуфта



Масса - 0,47 кг

Развертка поверхности Б

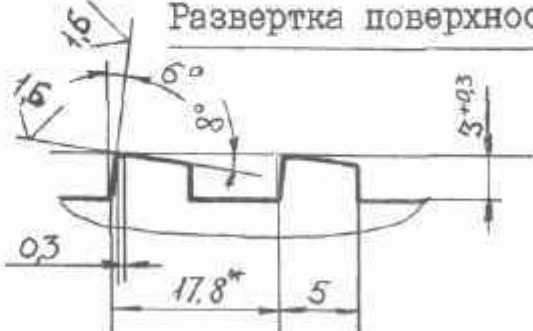
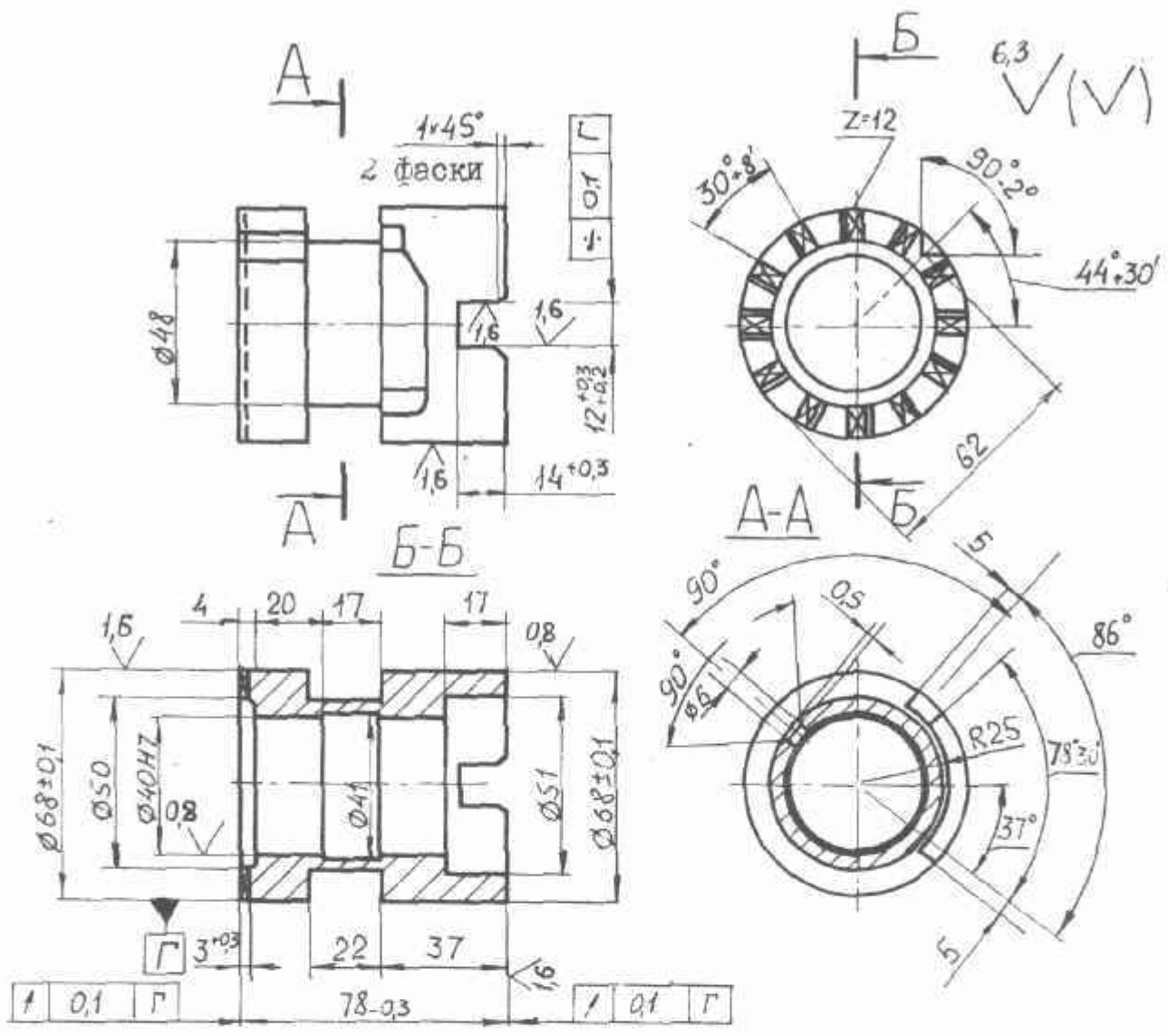
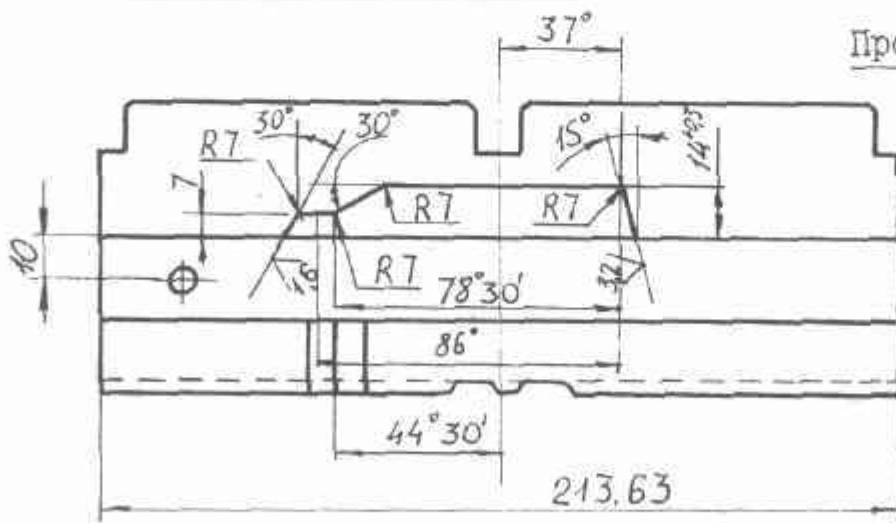


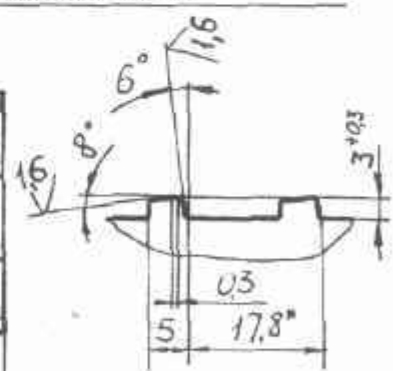
Рис. 18.23. Муфта кулачковая



Развертка поверхности Д



Профиль зуба



1. Цементировать 0,6...I мм; HRC 56...62
2. Масса - I,0 кг

Рис. 18.24 Муфта кулачковая

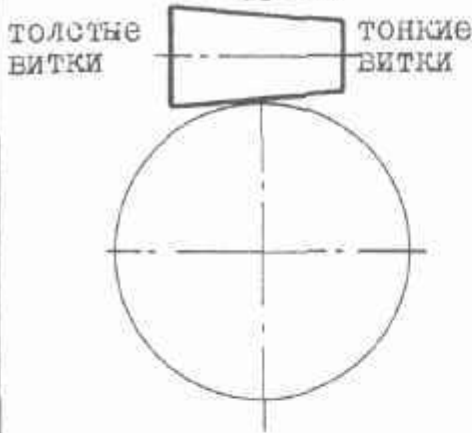
Изм. №	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИИ140П.0.00.000 РЭ

Вид А

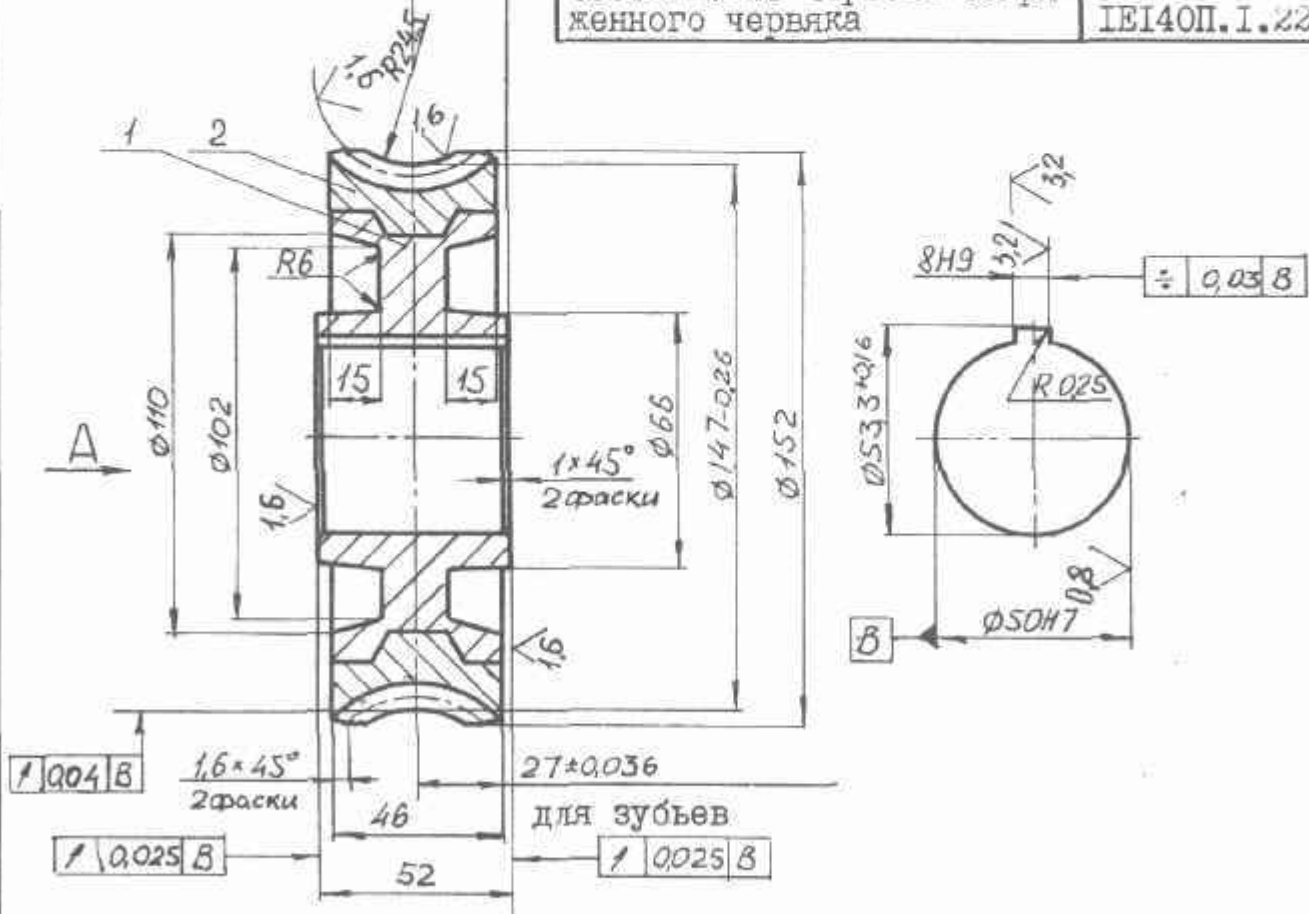
6,3
V (V)

Схема установки колеса на станке при нарезании фрезой



Модуль осевой	m_s	3,5
Число зубьев	Z_2	40
Сопряженный червяк	тип червяка	- Архимедов
	число заходов	- 1
	направление витка	- левое
Межосевое расстояние в обработке	A.	$98 \pm 0,36$
Степень точности по ГОСТ3675-56	-	Ст.7-X
Допуск на разность соседних окружных шагов	δ_{ct}	0,020
Допуск на накопленную погрешность окружного шага	$\delta_{t_{\Sigma}}$	0,075
Обозначение чертежа сопряженного червяка	ИИ40П.1.22.015	

для центра выточки $27 \pm 0,1$

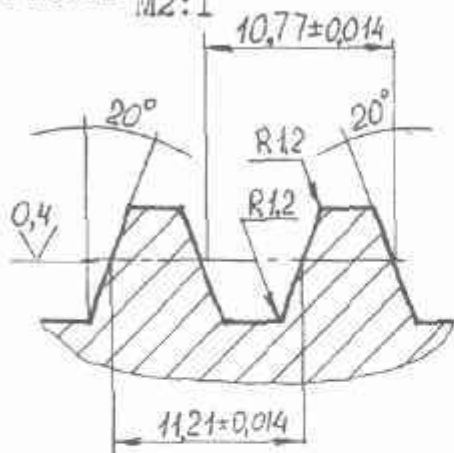


Масса - 4,2 кг

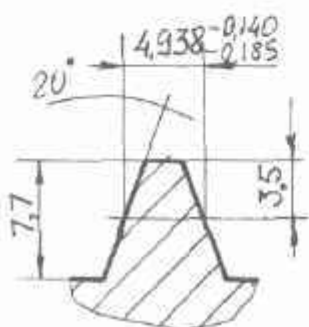
Рис. 18.25. Колесо червячное

Профиль витков в осевом сечении M2:I

6.3
√(M)



Размеры витка по нормали в исходном сечении



Модуль номинальный	<i>m</i>	3,5
Число заходов	<i>Z</i>	1
Шаг по правому профилю	<i>t_{пр}</i>	10,77
Шаг по левому профилю	<i>t_{лев}</i>	11,21
Тип червяка	-	Архимедов
Номинальный угол подъема витка	<i>λ_н</i>	3° 34' 35"
Направление витка	-	левое
Номинальный ход винтовой линии	<i>t_н</i>	10,99
Параметры профиля витков	Угол профиля	<i>α</i> 20°
	Высота витка	<i>h</i> 7,7
Степень точности по ГОСТ3675-56	-	Ст.7-X
Измерительная высота	<i>h_м</i>	3,5
Предельные отклонения осевого шага	<i>Δbt</i>	
	<i>Δmt</i>	± 0,014
Предельные накопления погрешности осевого шага	<i>Δbt_Σ</i>	
	<i>Δmt_Σ</i>	± 0,025
Допуск на профиль червяка	<i>g_β</i>	0,022
Допуск на радиальное биение витков червяка	<i>F_β</i>	0,016
Обозначение чертежа сопрягаемой детали	ИИ140П.1.22.010	

h_{0,6}...0,8 HRC52...62

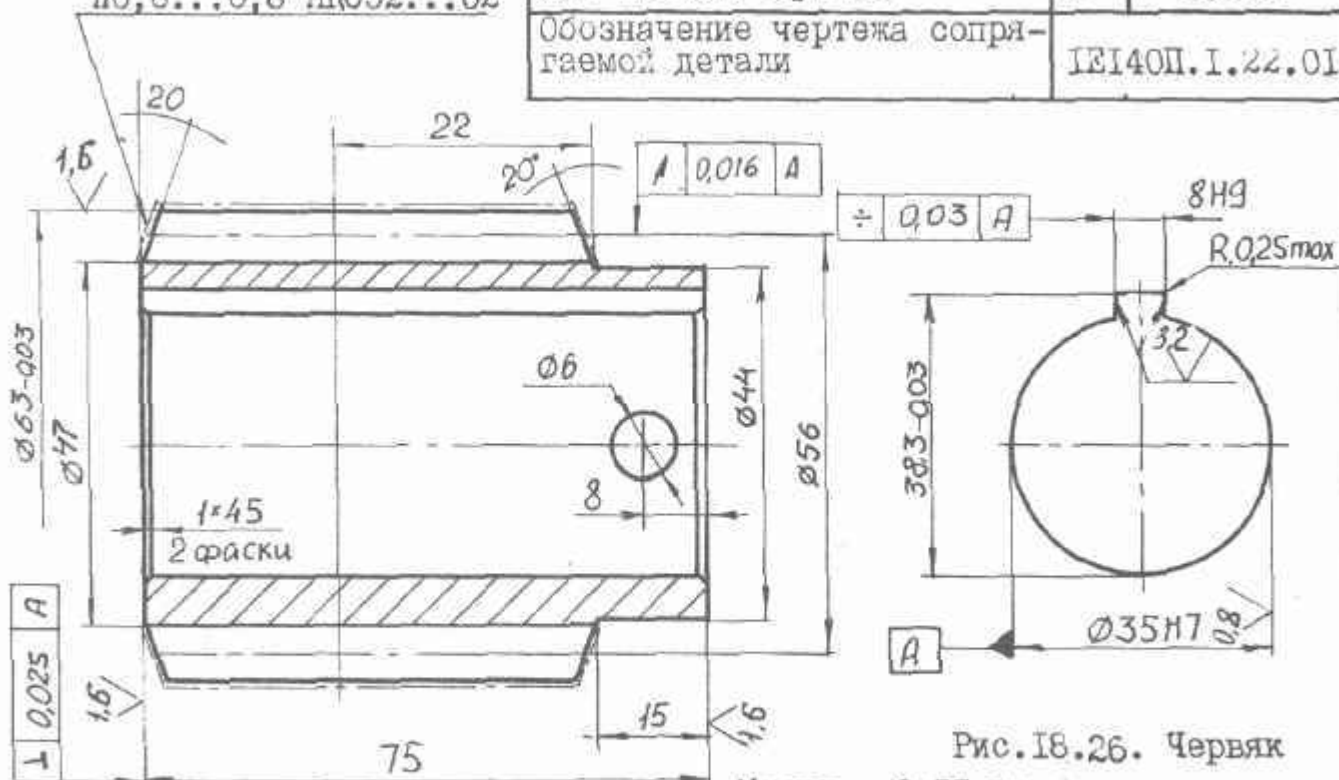


Рис. 18.26. Червяк

Масса - 0,85 кг.

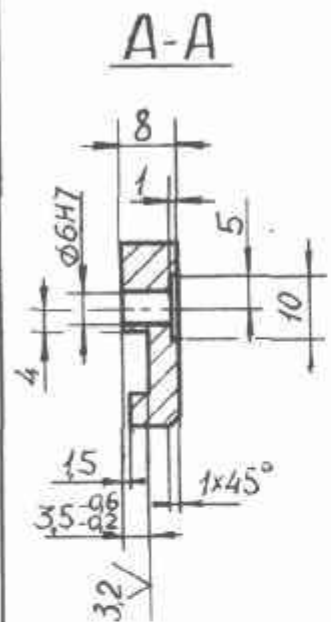
ИИ140П.0.00.000 РЭ

Стр
209

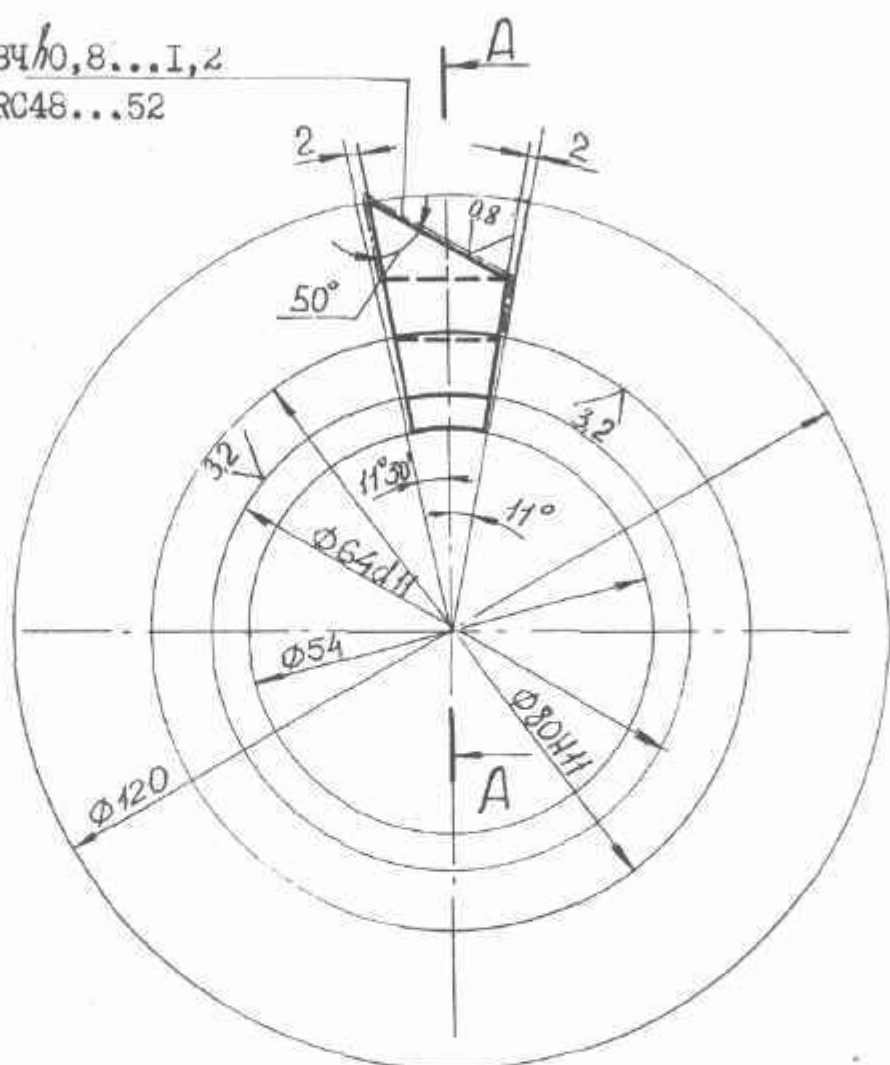
№ п/п
Изм.
Лист
№ докум.
Подп.
Дата

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

6,3
√ (√)



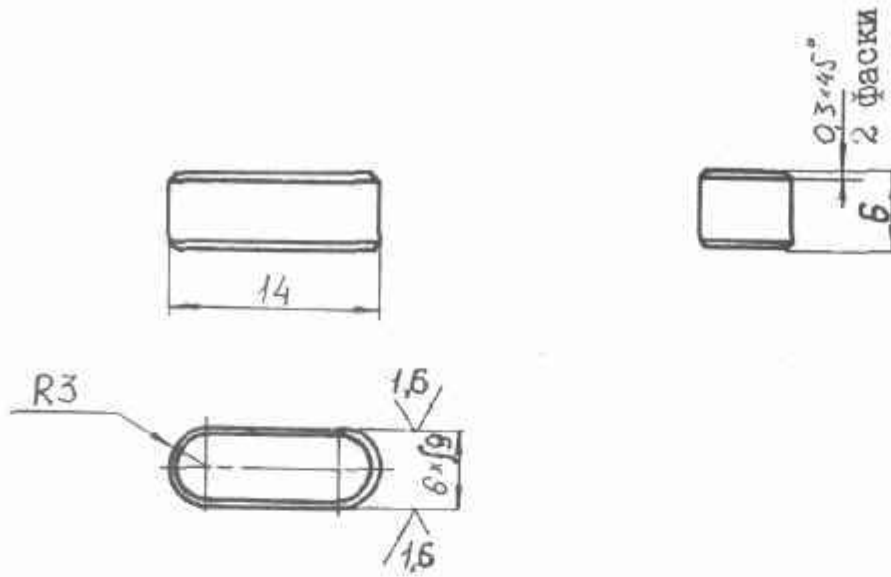
ТВЧ/0,8...1,2
HRC48...52



Масса - 0,01 кг

Рис. 18.27. Ригель

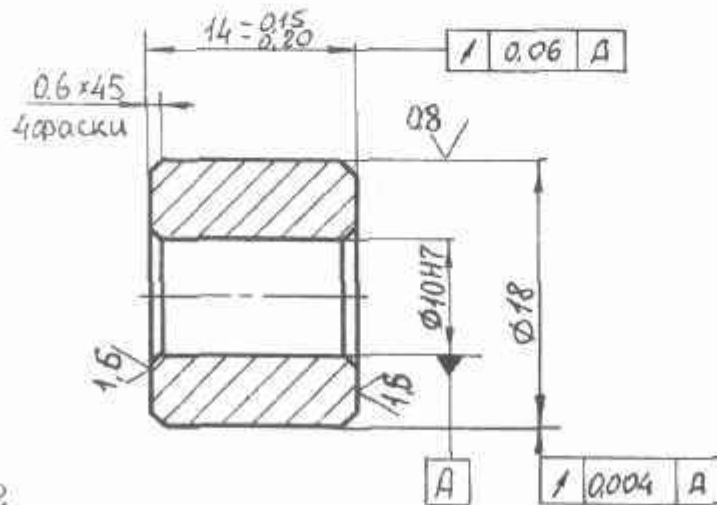
6,3
√(√)



1. HRC 30...40
2. Масса - 0,004 кг

Рис. 18.28. Шпонка

6,3
√(√)



- HRC 58...62
Масса - 0,03 кг

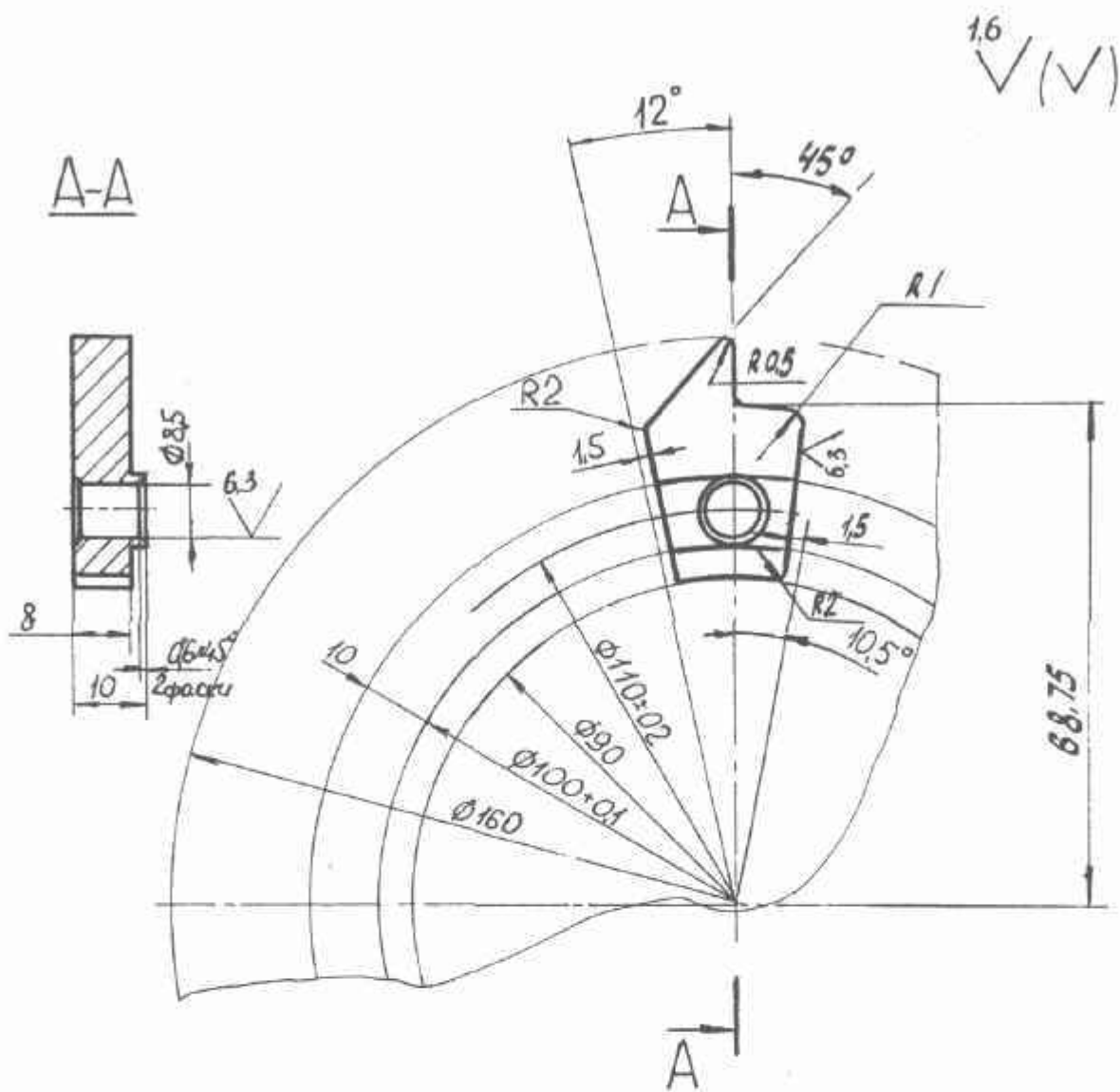
Рис. 18.29. Ролик

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивл. № докум.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

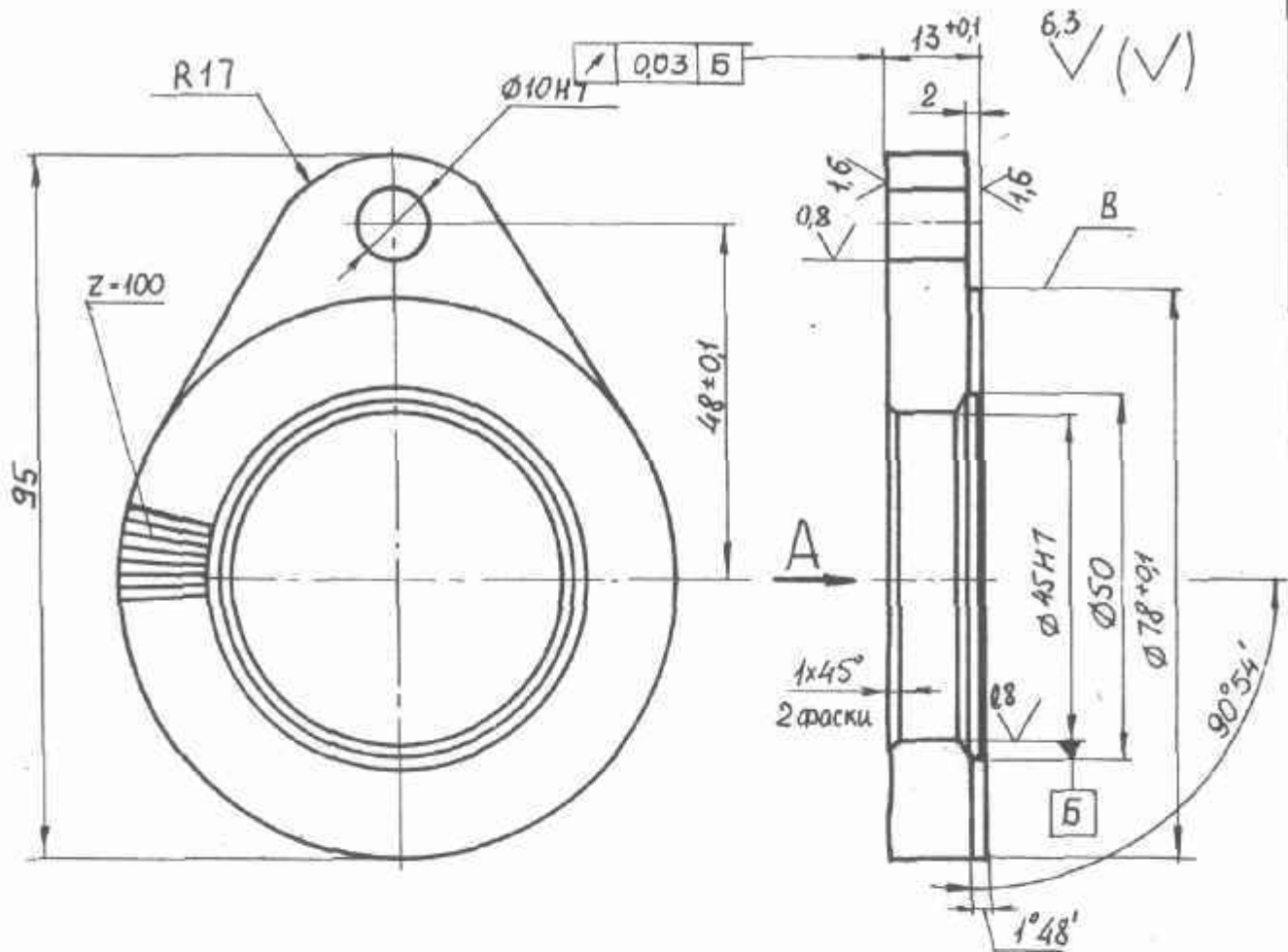
ИИ40П.0.00.000 РЭ

Стр
211



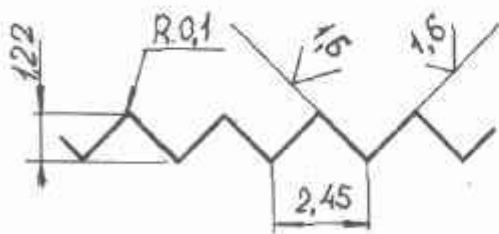
1. Цементировать h 0,6...1,0; HRC 56...62
2. Масса 0,03

Рис. 18.30. Кулачок



Развертка поверхности В

Вид А
М 1:2



НВ 230...280

Масса - 0,34 кг

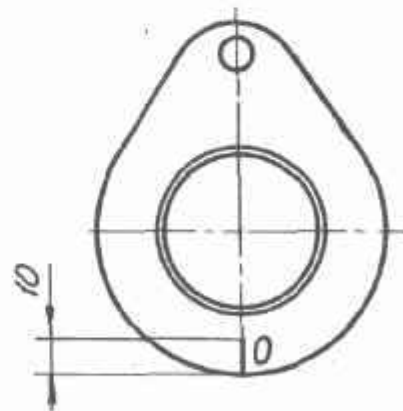


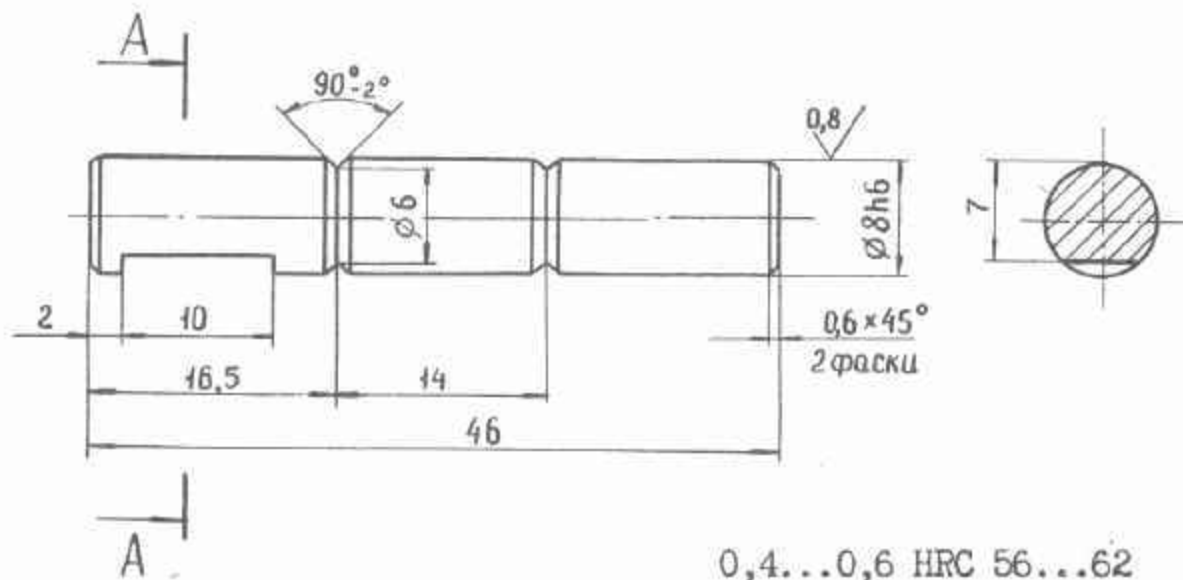
Рис. 18.31. Полумуфта

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № подл.
Подп. и дата	Подп. и дата

ИИ40П.0.00.000 РЭ

Стр
213

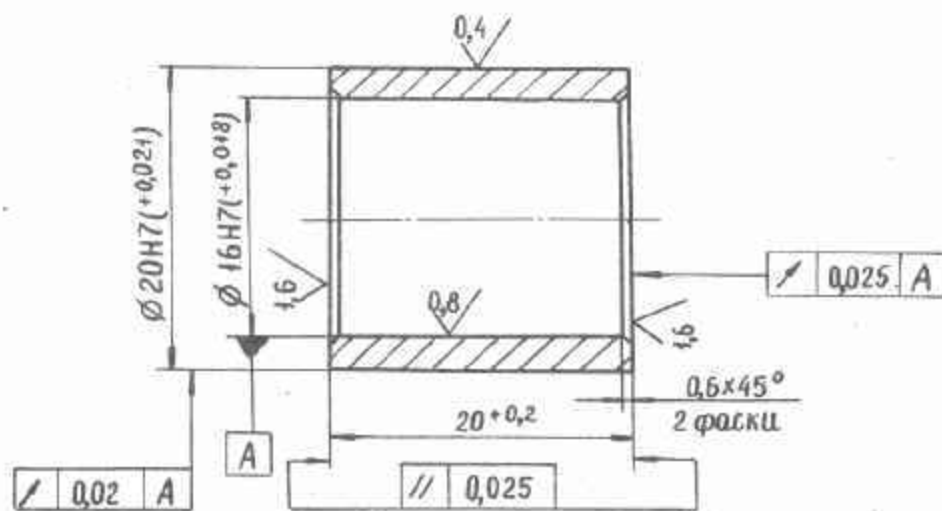
6,3 (✓)



0,4...0,6 HRC 56...62
 Масса - 0,02 кг

Рис. 18.32 Ось

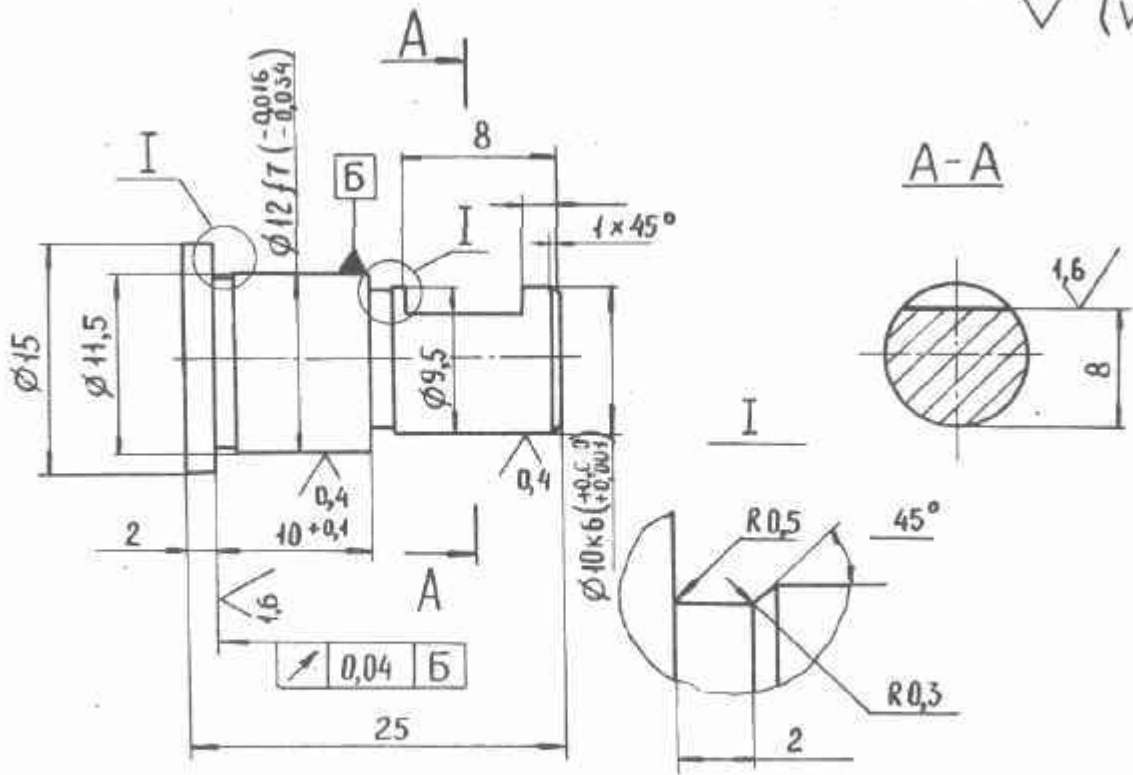
6,3 (✓)



HRC 48...56
 Масса - 0,015 кг

Рис. 18.33 Втулка

6.3 (✓)

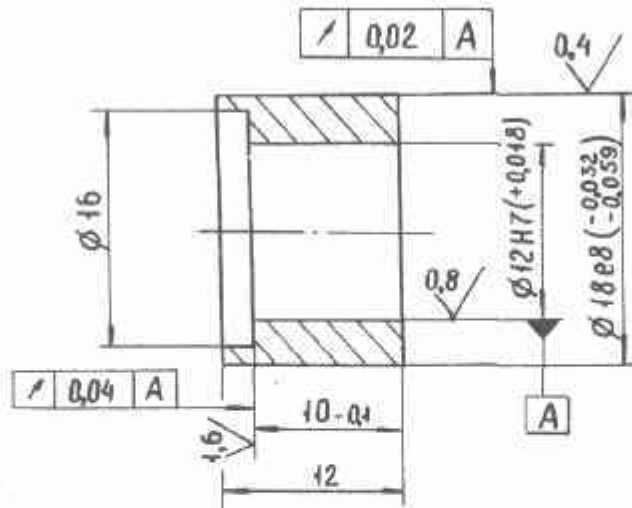


HRC 58...62

Масса - 0,02 кг

Рис. 18.34 Ось

6.3 (✓)



HRC 58...62

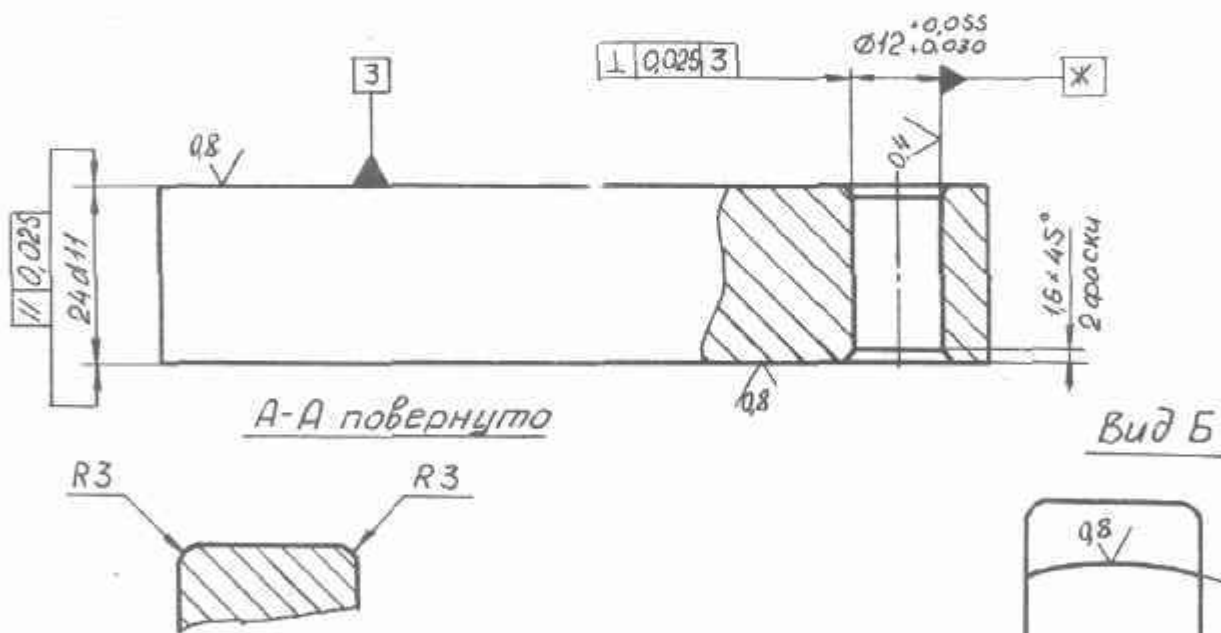
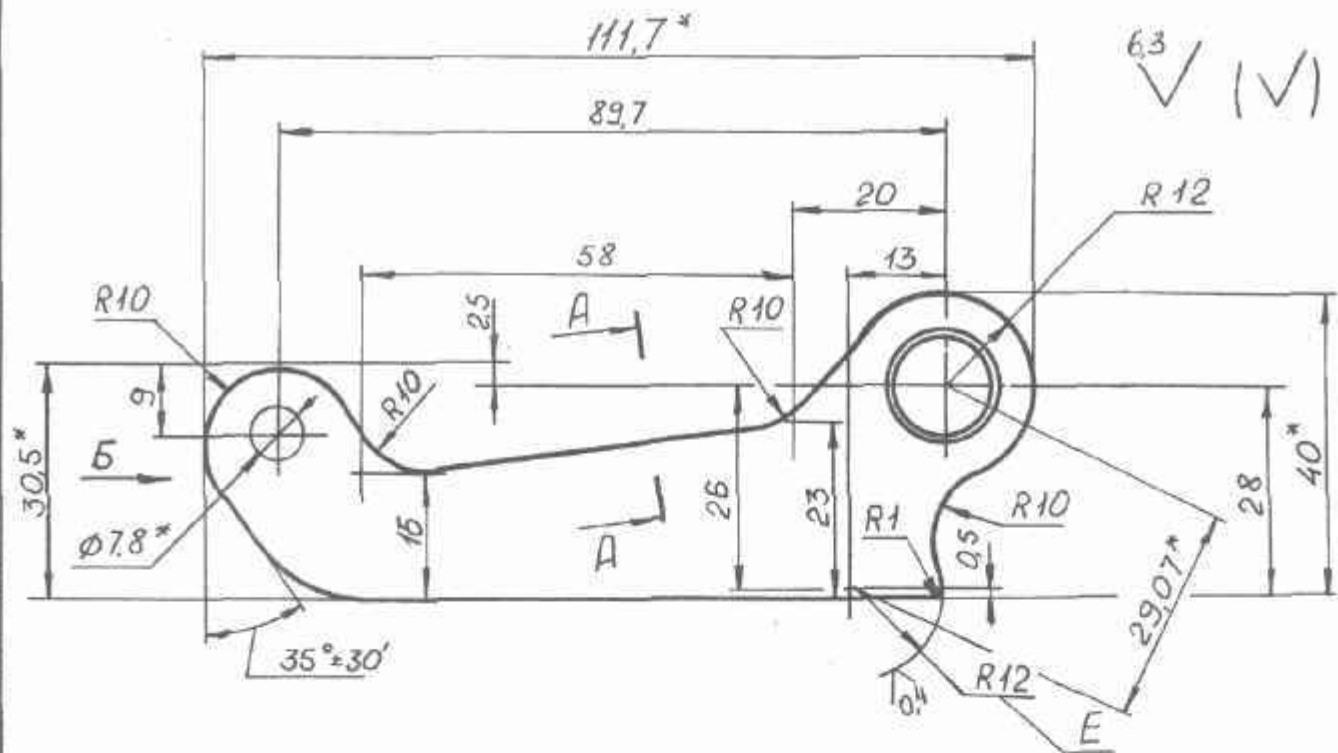
Масса - 0,01 кг

Рис. 18.35 Ролик

ИИ40П 0.00.000 РЭ

Стр.
215

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

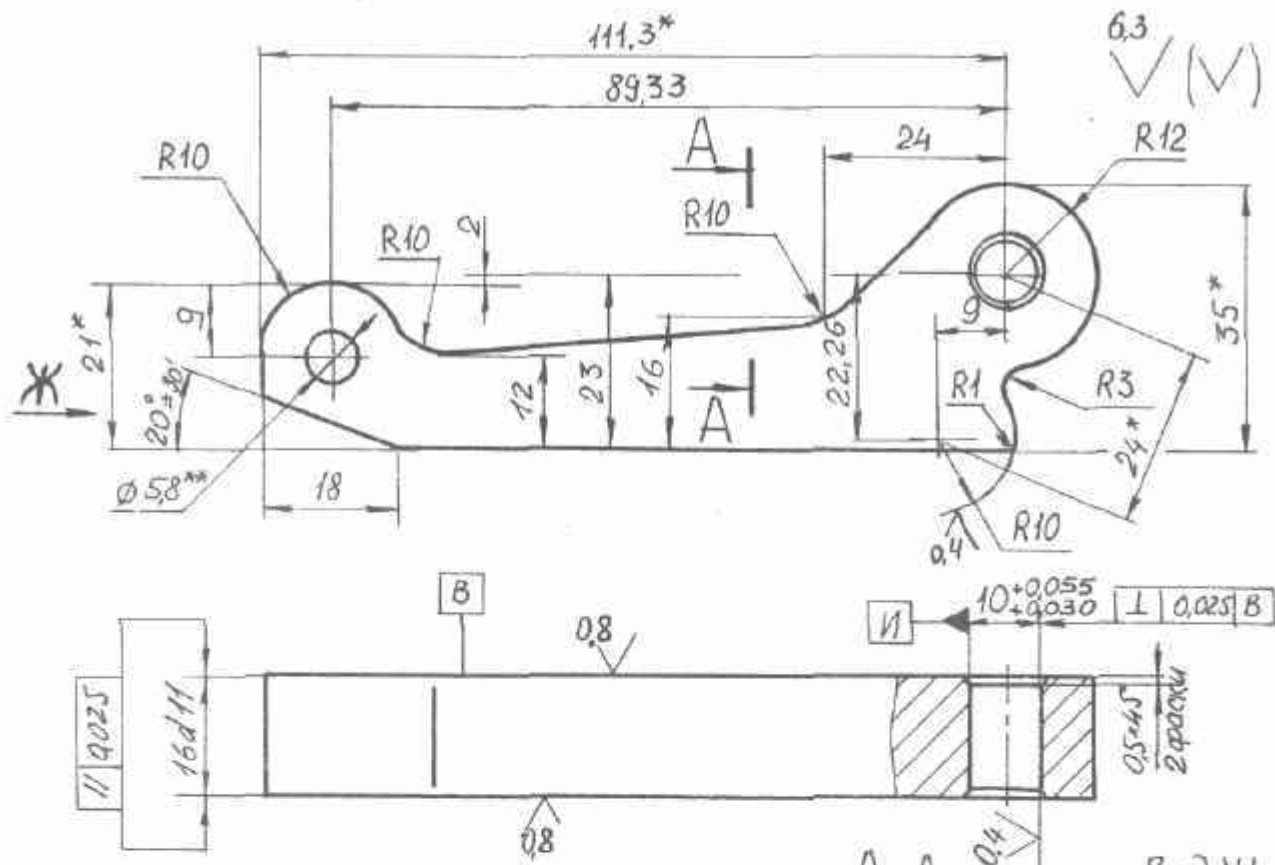


1. $h_{0,6} \dots I,0$ НРС 56...62

2. Допуск параллельности рабочего профиля
Ек поверхности И не более 0,04 мм.

3. Масса - 0,23 кг

Рис. 18.36. Кулачок



1. $H_0, 6 \dots 1, 0$ HRC 56...62
 2. Допуск параллельности рабочего профиля Е к поверхн. И не более 0,04 мм
- Масса = 0,23 кг

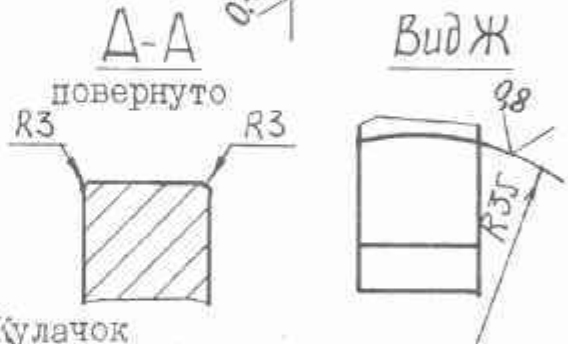
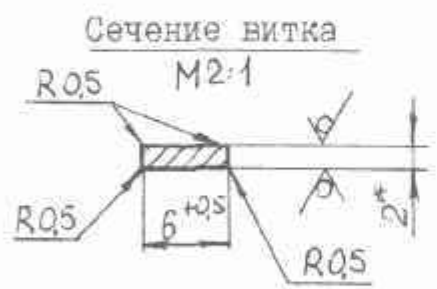


Рис. 18.37. Кулачок



- $P_2 = 37,7$ кгс
- $P_2 = 25 \pm 0,5$ кгс
- $P_I = 20,8 \pm 0,3$ кгс

1. HRC 42...48
 2. Длина развернутой пружины 326
 3. Число рабочих витков 1,4
 4. Число витков полное 3
 5. Направление навивки - правое
- Масса - 0,38 кг

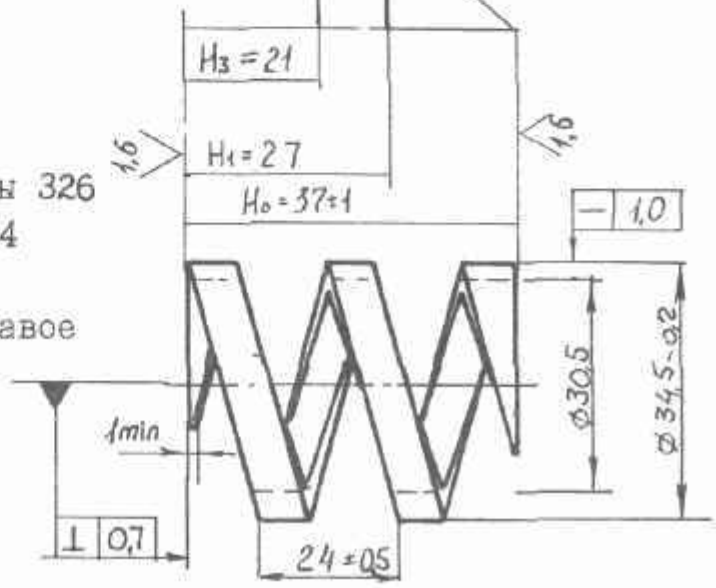


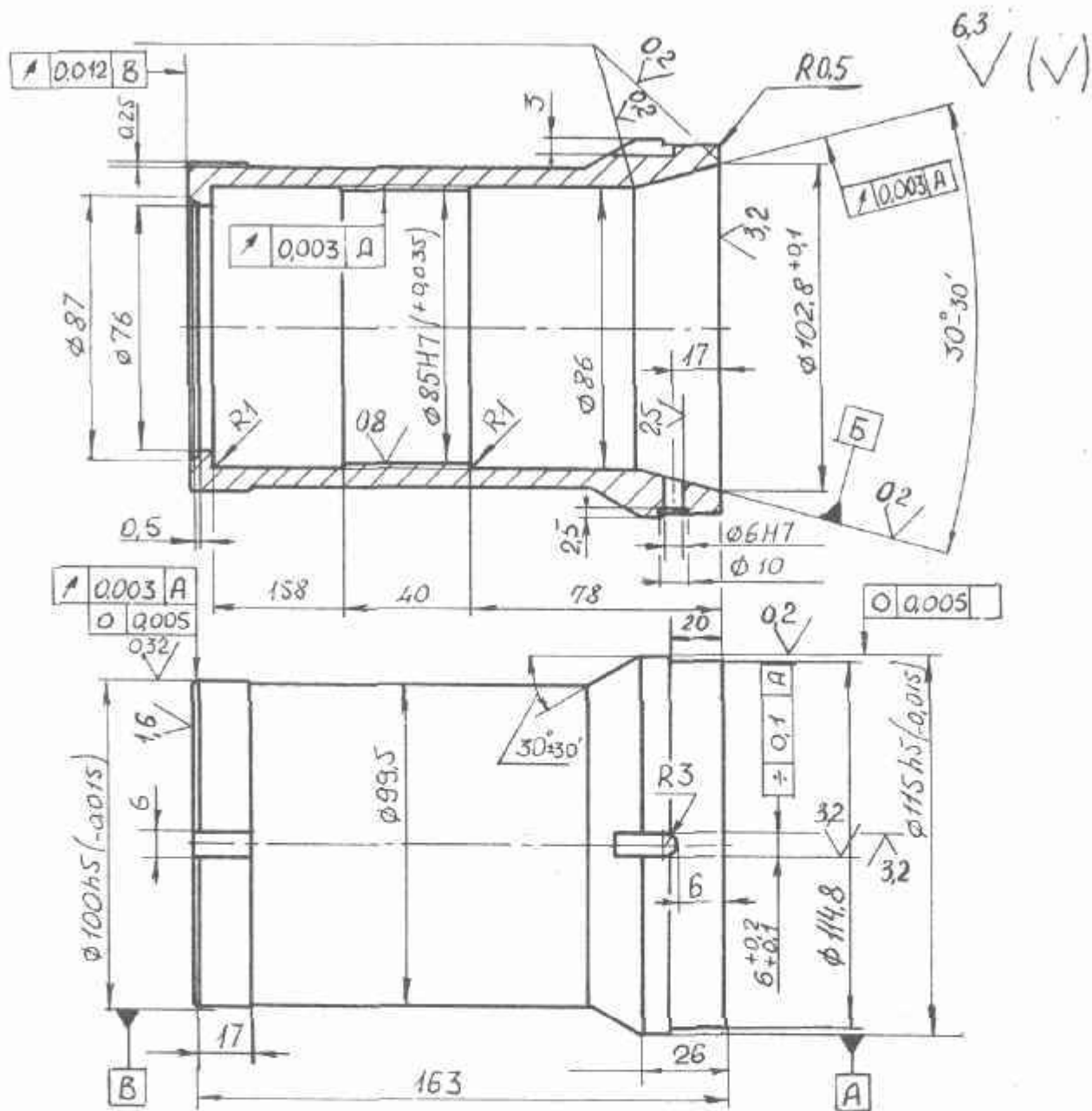
Рис. 18.38. Пружина

Подп. и дата	Подп. и дата	Инд. № докум.	Подп. и дата
Изм. № подл.	Изм. № подл. №	Изм. № подл.	Изм. № подл.

ИИ140П.0.00.000 РЭ

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
-----	------	---------	------	------

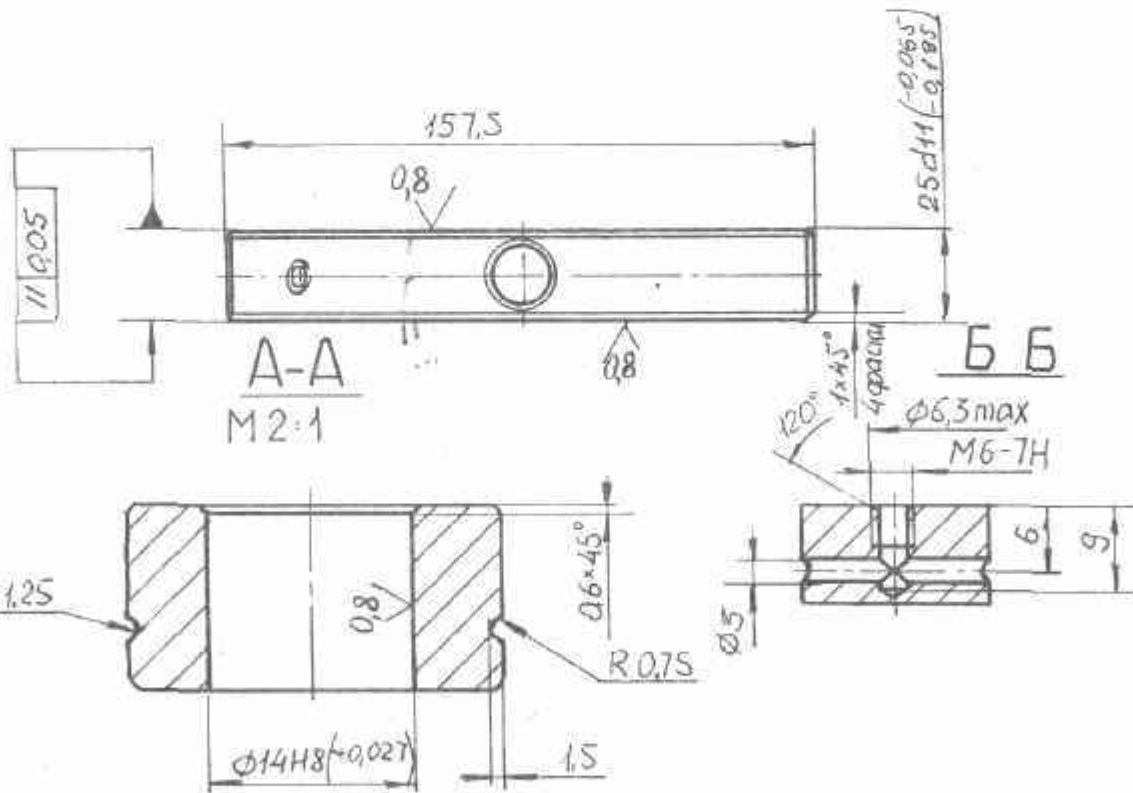
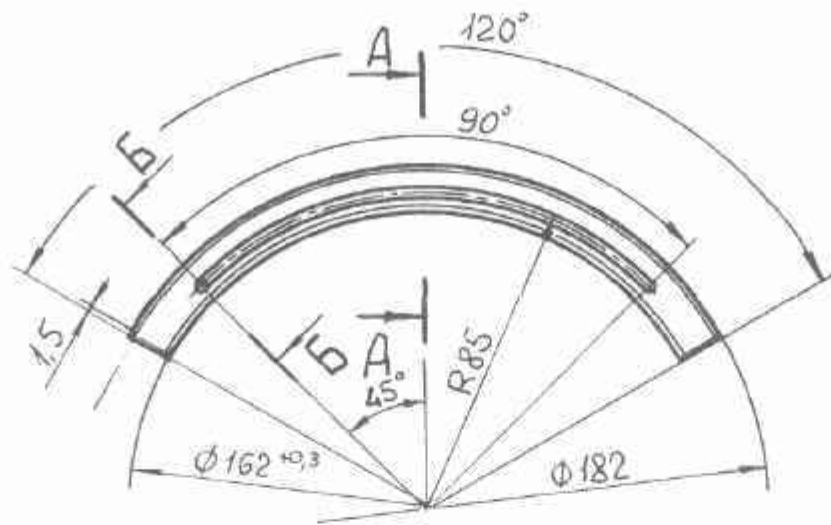
Смп



1. HRC 58...62
2. Поверхн. А и В пригнать по фактическому размеру шпинделя с зазором 0,005-0,010 мм.
3. Масса - 2,8 кг

Рис. 18.39. Втулка

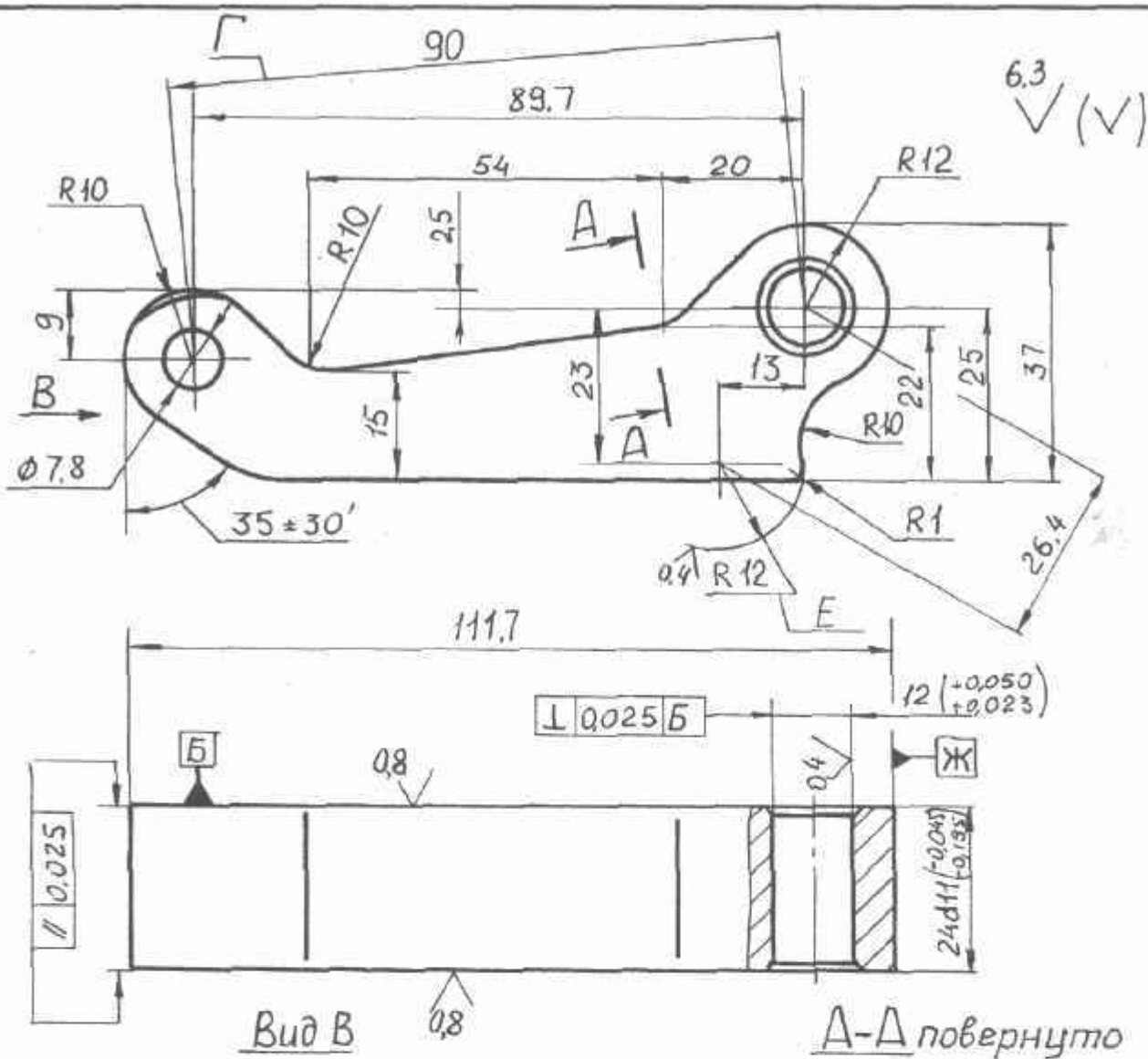
6.3



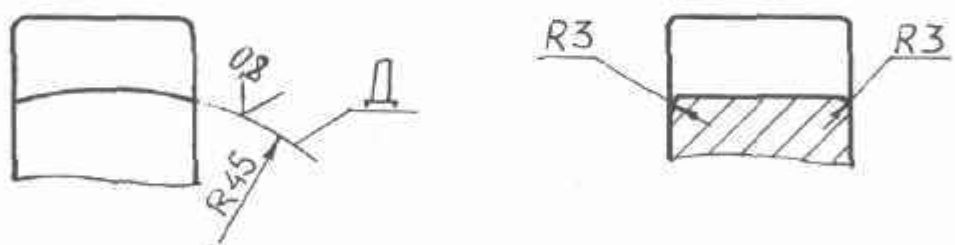
Масса - 0,7 кг

Рис. 18.40. Кольцо

И.А. Доким Подп. и дата
 С.В.П. Инв. № Инв. № Выд.
 Подп. и дата

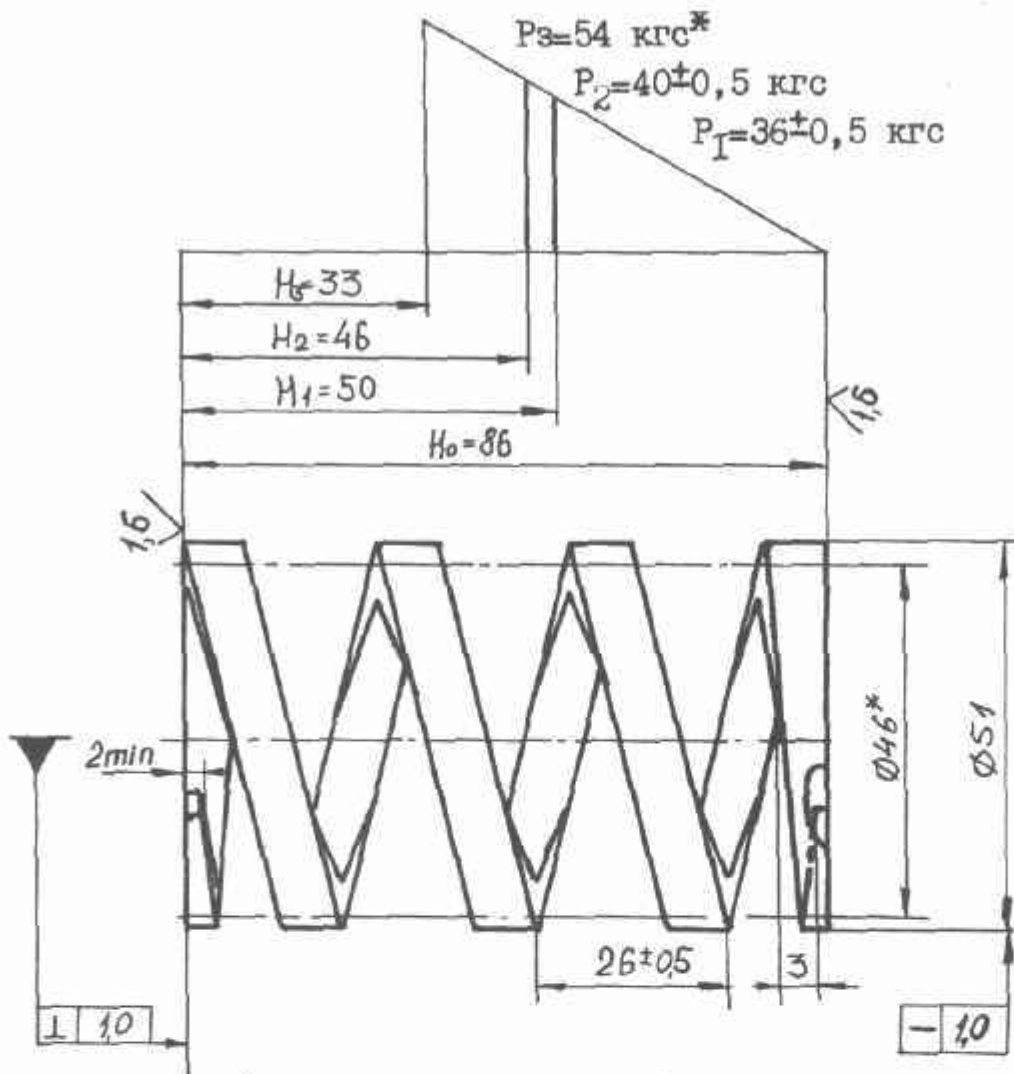


Вид В 0.8 А-А повернуто

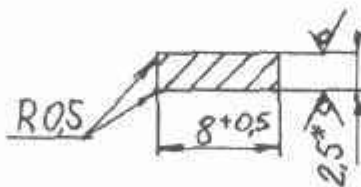


1. Цементировать h 0,6...1мм 56...62HRC
2. Смещение рабочего профиля Е относительно отв.Ж и поверхн.Д в комплекте из трех деталей не более 0,03 мм.
3. Допуск параллельности образующей Е к поверхн.Ж не более 0,04 мм
4. Масса - 0,35 кг

Рис. 18.41. Кулачок



Сечение витка



1. HRC 42...48
 2. Длина развернутой пружины - 720 мм*
 3. Число рабочих витков 3
 4. Число витков полное 4,5
 5. Направление навивки -
- правое
- Масса - 0,1 кг

Рис. 18.42. Пружина

Изм № подл.	Подп и дата	Взам инв №	Инв № дудл	Подп и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

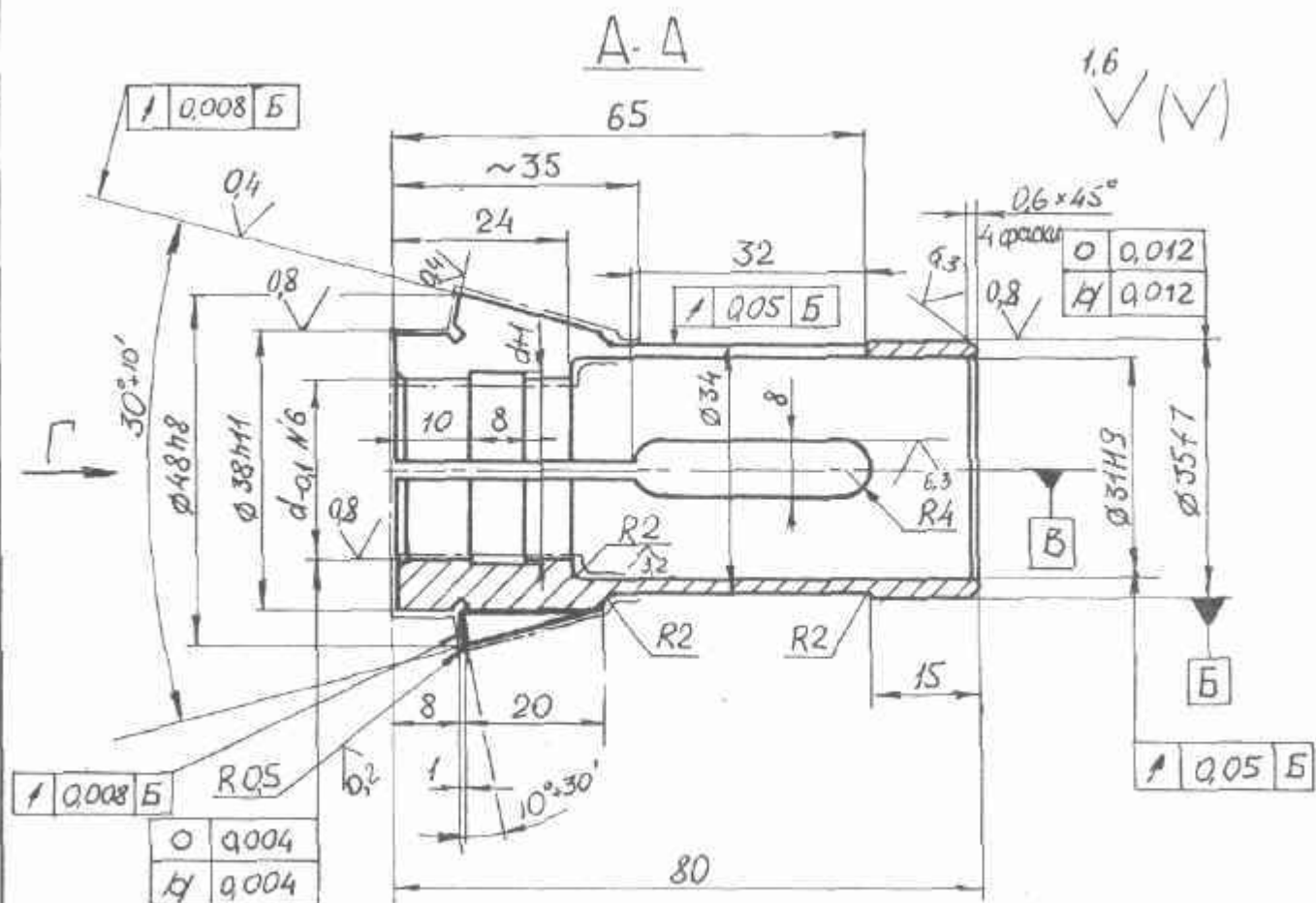
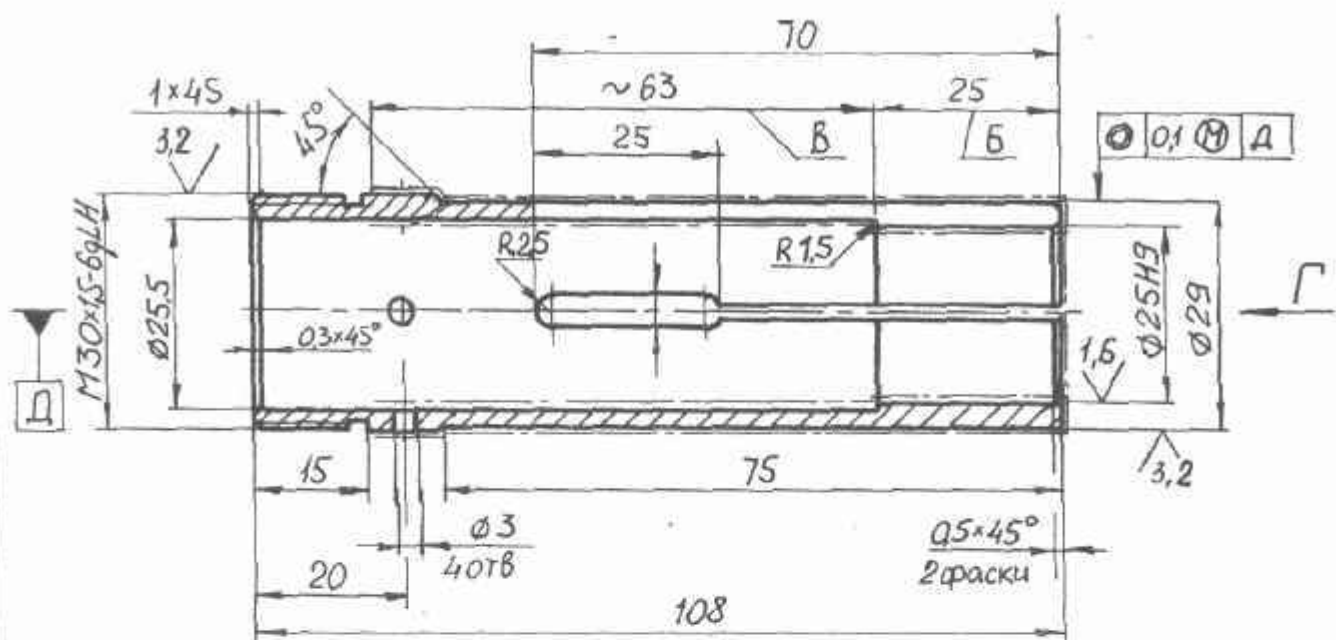


Рис. 18.43. Цанга зажимная

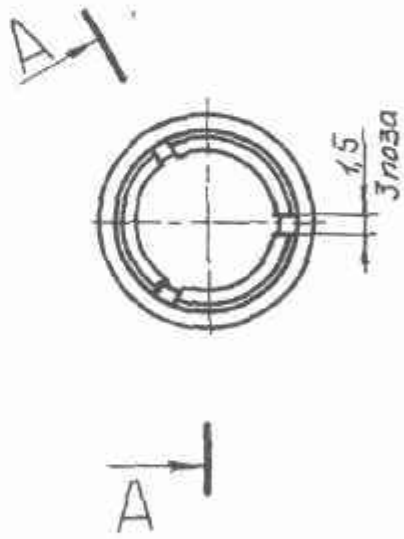
Примечание: Дополнительную информацию по изготовлению цанги см. журнал "Станки и инструмент" № 6 1978 года.

A-A

6.3 (M)



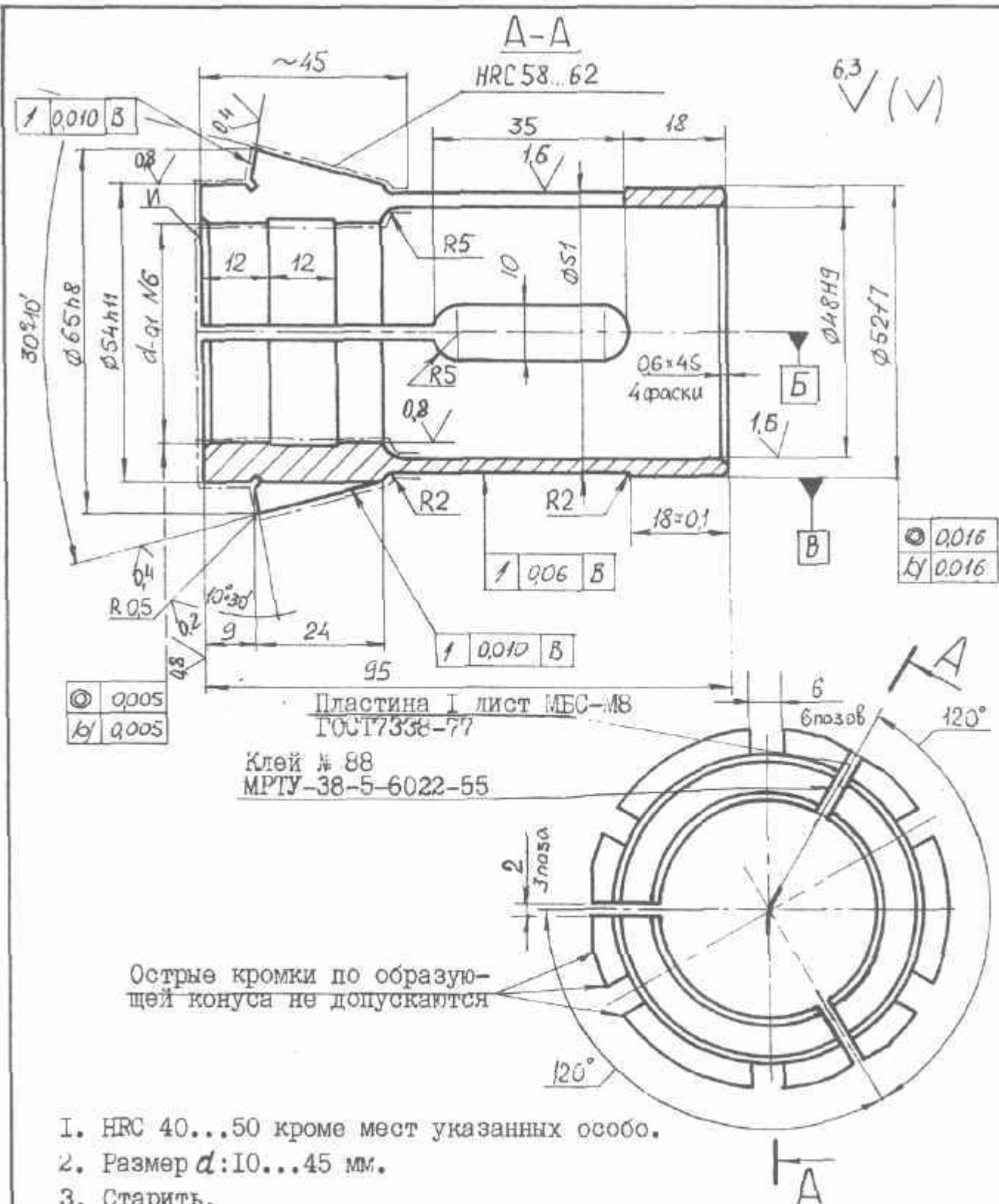
Вид Г



1. $D_{min} = 12 \text{ мм}$, $D_{max} = 25 \text{ мм}$
2. На размере Б- HRC 58...62,
на размере В- HRC 42...48
3. Масса - 0,13 кг

Рис. 18.44. Цанга подающая

№ подл.	Подп. и дата.	Взам инв №	Инв. № дудл.	Подп. и дата



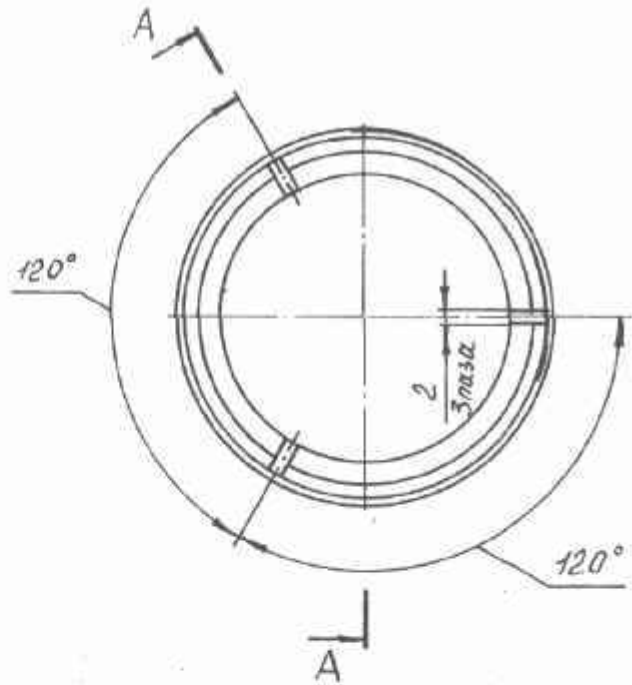
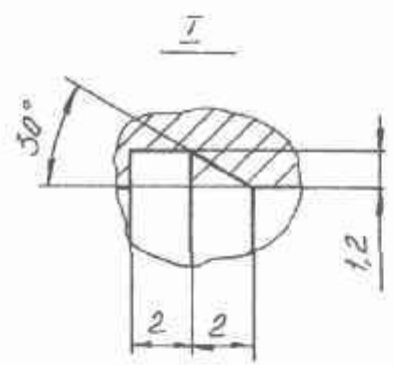
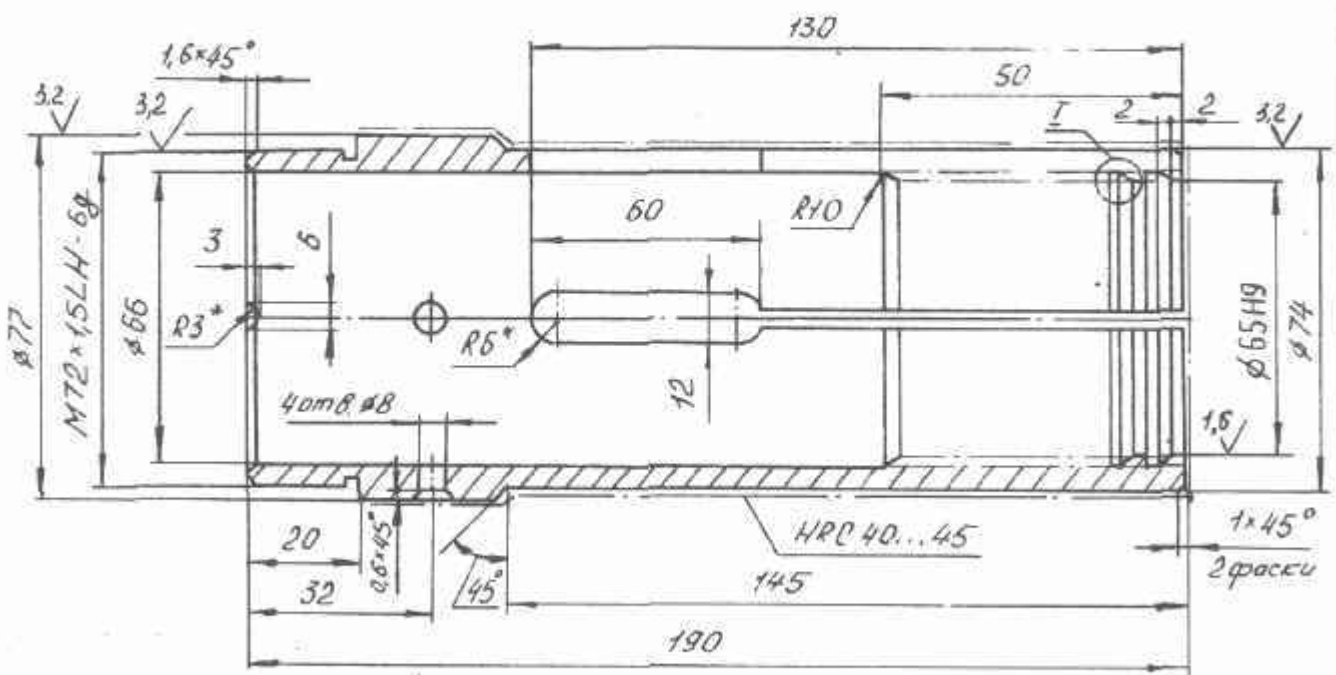
1. HRC 40...50 кроме мест указанных особо.
2. Размер d : 10...45 мм.
3. Старить.
4. Радиальное биение оправки, зажатой в цанге при проверке на макете не более 0,020 мм, по длине 80 мм от торца И
5. Диаметр $d_{\text{н}} \text{ №6}$ развести на 0,7...0,8 мм больше наименьшего r -ра
6. Масса 0,4 кг

Рис. 18.45. цанга зажимная

Примечание: Дополнительную информацию по изготовлению цанги см. журнал "Станки и инструмент" № 6 1978 года.

63/(✓)

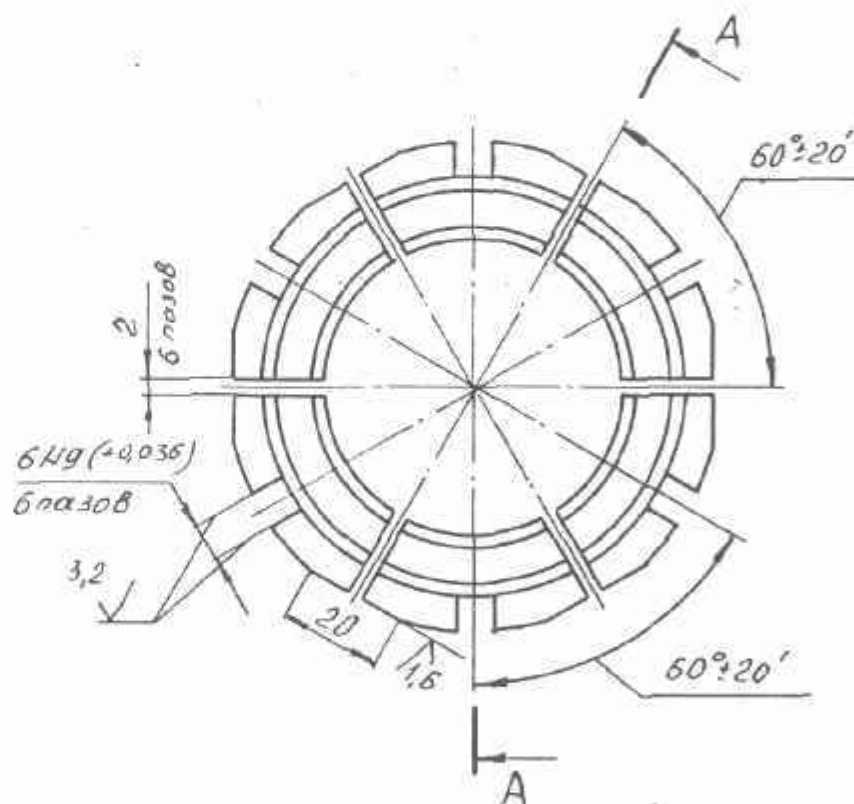
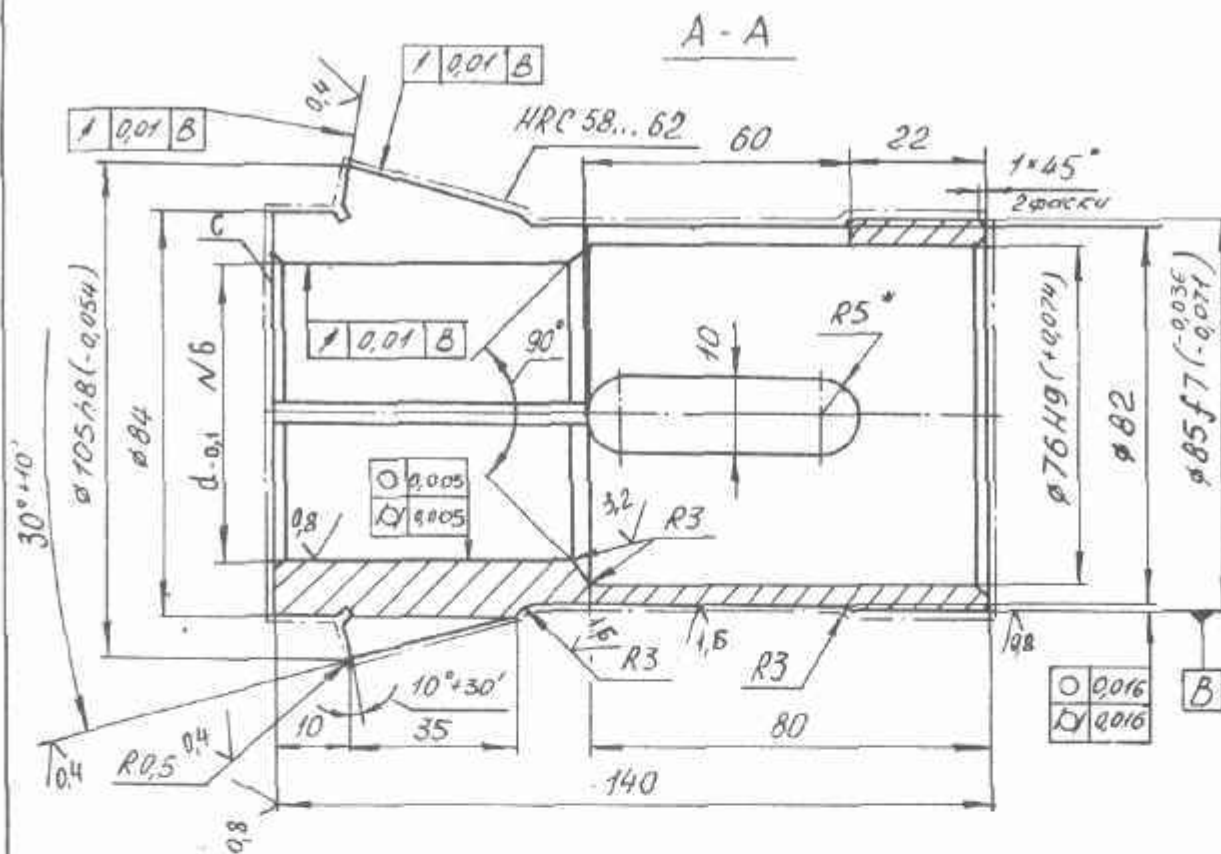
A-A



$D_{min} = 40\text{мм}$ $D_{max} = 65\text{мм}$
 Масса 1,5 кг.

Рис. 18.47 Цанга подающая

Стр.	IИ140П.0.00.000РЭ				
226		Изм.	Лист	№ док.м.	Подп. Дата



1. Размер d 40...65мм
2. Старить
3. Допуск радиального биения оправки, зажатой в цанге при проверке на макете не более 0,02мм на длине 50мм от торца С.
4. Лепестки цанги развести на 1,0мм
5. Острые кромки по образующей конуса не допускаются
6. Масса 2,12кг.

Рис. 18.48 Цанга зажимная

ИИ40П.0.00.000РЭ

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Стр

227