

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ
ДП 15.02.08.16.11

**Проектирование участка механического цеха
обработки детали «Вал» 3.35.02.295 с годовой
программой выпуска деталей 5300 шт.,
программой участка 31000 штук.**

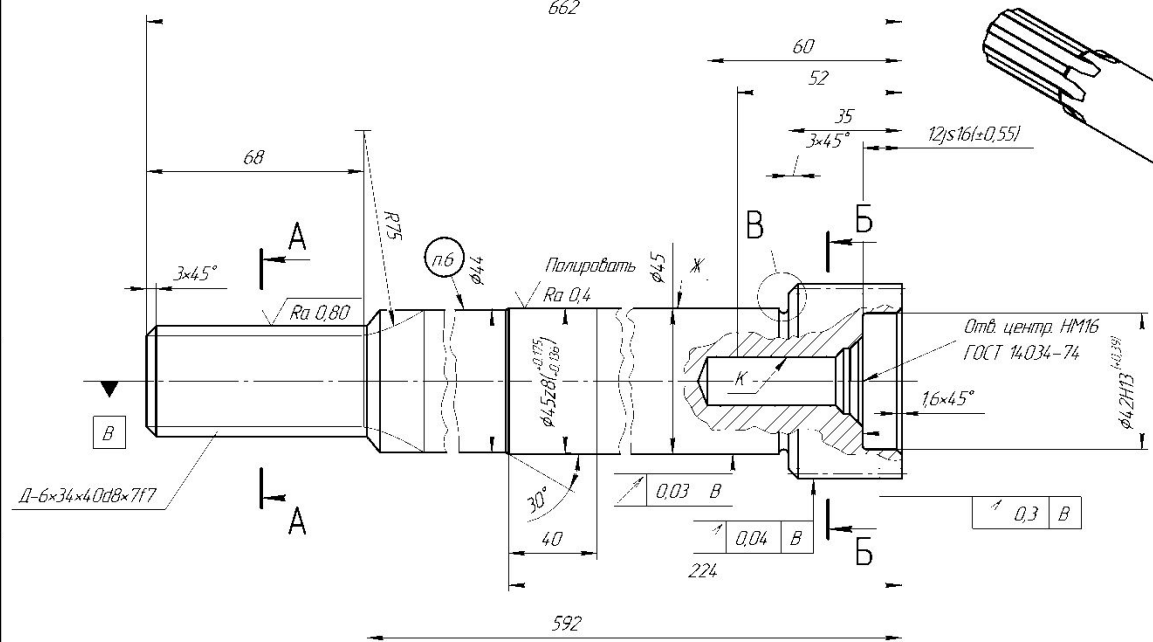
Студент	Минаев В.А..
Группа	ТМ – 16-1
Код специальности	15.02.08

Липецк, 2020

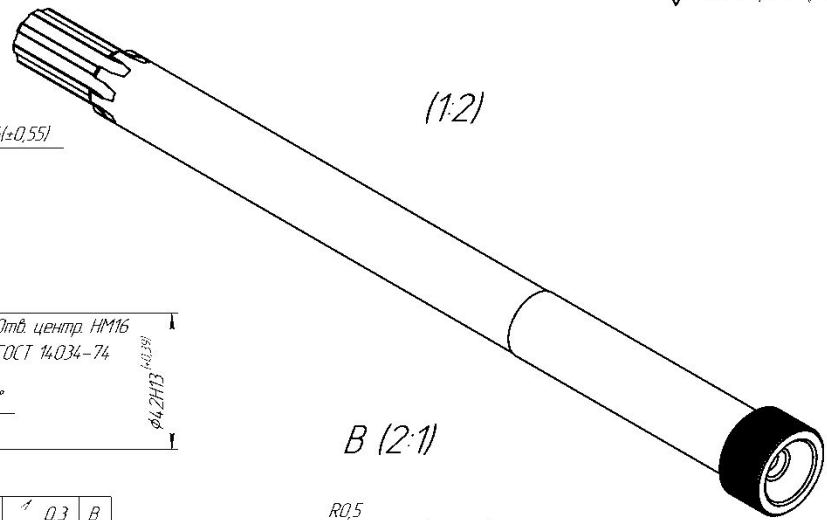
ДП15.02.08.16.1100.01

√ Ra 12,5 (√)

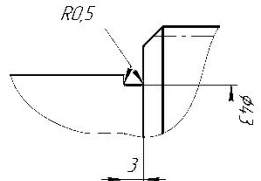
662



(1:2)

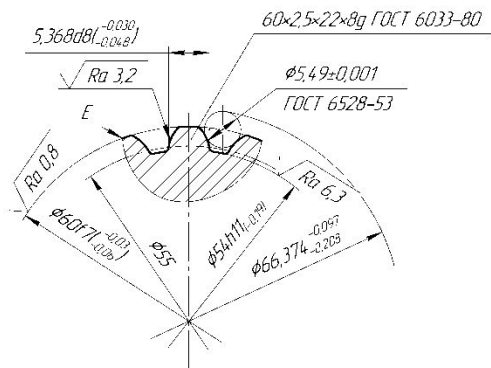
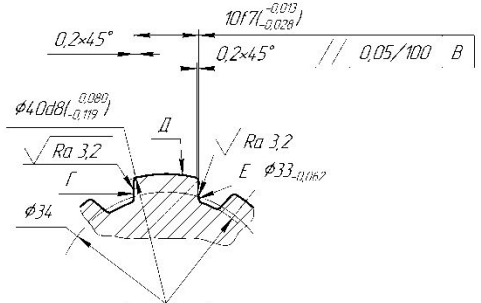


B (2:1)



A-A (2:1)

B-B (4:1)



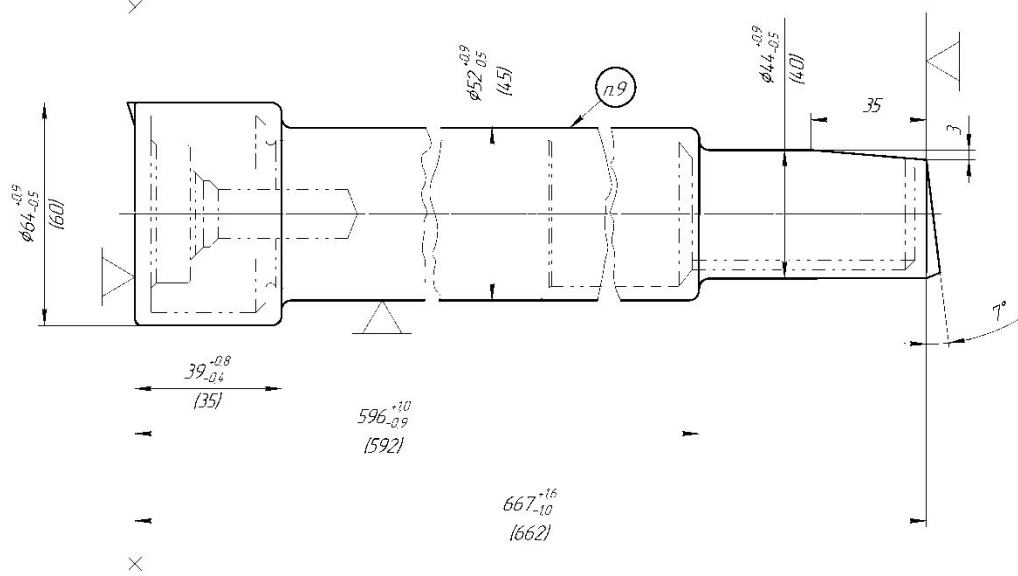
- 156_207 HB
- Центрировать h 0,8_11 допускается на поверхность Г, Д, Е, Ж h 0,5 HRC 57..63. На участке И допускается твердость не ниже HRC 47.
- Твердость ядра HRC 27.37. Поверхность К от цементации предохранить.
- Н14, н14, ±IT14/2.
- Контроль шлицев должен производиться по элементам и комплексными калибрами.
- * Размер для справок
- Маркировать ДП 15.02.08.16.1100.01

					ДП15.02.08.16.1100.01		
					Вал		
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	Лист	Масса	Масштаб
Разраб	Миндеев В.А.					7,86	1:1
Проб	Пилипы НС				Лист		Листов 1
Контр							
Инженер	Гладкова Е.А.				Сталь 18ХГТ ГОСТ4543-2016		
Упр	Попов Е.А.				ЛМСК гр. ТМ-16-1		
					Копировал Формат А2		

Изв. № 1
 Лист 1 из 1
 Дата 15.02.08
 Проект 15.02.08.16.1100.01

ДП 15.02.08.16.1100.02

Ra 50

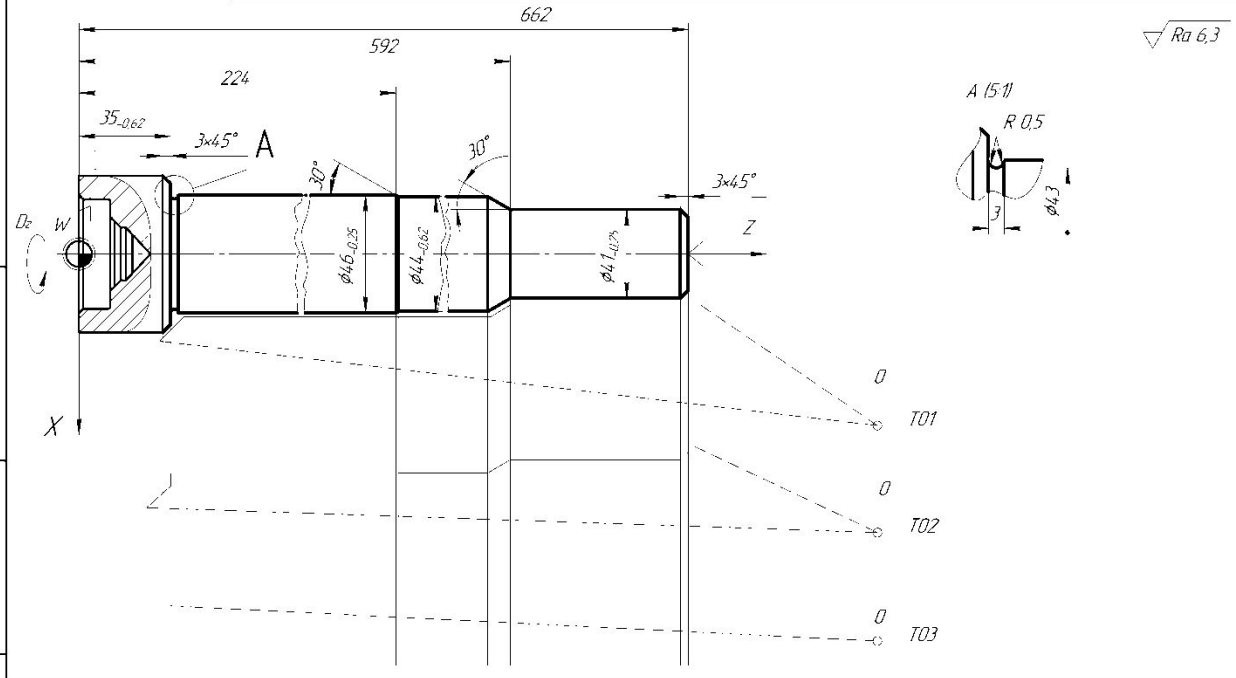


- 156.207 НВ
- Радиусы закруглений наружных углов фланца – 3 мм, конца – 3 мм.
- Класс точности Т4
- Степень сложности С3
- Группа стали М1
- Исходный индекс 9
- Допускаемая величина смещения по поверхности разреза 0,8 мм
- Поверхность очистить от окалины абразью.
- Маркировать ДП 15.02.08.16.1100.02.

Лист № 001
 Изм. № 001
 Вид № 001
 Элем. № 001
 Позиц. и форма
 Вид № 001
 Изм. № 001
 Вид № 001
 Элем. № 001
 Позиц. и форма
 Вид № 001
 Изм. № 001
 Вид № 001
 Элем. № 001
 Позиц. и форма

ДП 15.02.08.16.1100.02						
Вал поковка				Лит.	Масса	Масштаб
					11	11
Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543-2016				Лит.	Листов	1
					1	
Изм.	Лист	№ докум.	Позиц.	Дата		
Разраб.	Минаев В.А.					
Проб.	Перово Н.С.					
Т.контр.						
Н.контр.	Голодова Л.А.					
Учб.	Палин Е.А.					
Калиграфия						
Формат А7						

E01W 9L 80'Z0'SL 117	Модель станка	СЧПУ	Операция		ЛМСК	Карта расчетно-технологическая	715333 9Ж7104244448	КРТ						
	16K20ФЭС32	2P22	Наименование	Номер				Вал	Литера					
			Токарная с ЧПУ	015										



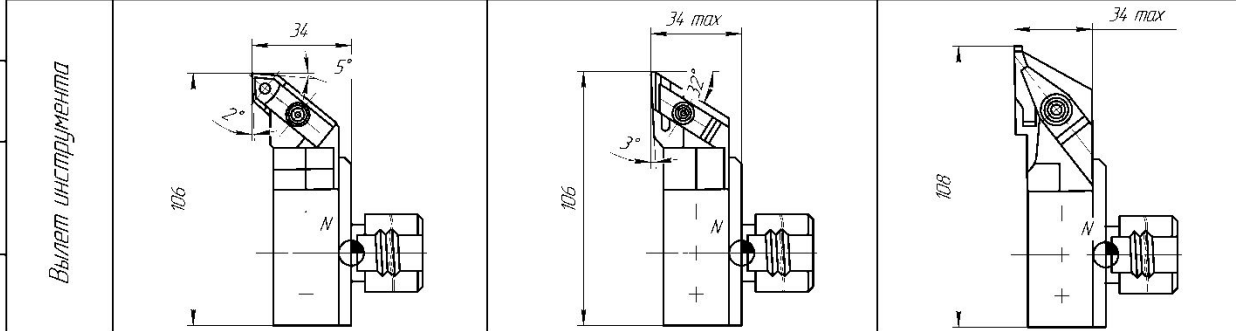
O – исходная точка. Точка смены инструмента
 Частота вращения шпинделя, мин⁻¹: 224...2240
 Подача холостого хода, мм/мин: 5000
 Время поворота инструмента на 1 позицию 1 с
 Время фиксации револьверной головки 1 с
 Дискретность отсчета: по оси X 0,005; по оси Z 0,01

№ инстр	Содержание перехода	Точки	Координаты		Режимы обработки		
			X	Z	Подача, мм/об S	Скорость резания, м/мин V	Частота вращения, мин n
01	Точение чернабоб	0	100	300	0,28	188	1290
		1	46,4	24,2			
		2	46,4	35,5			
		3	63	37,5			
		4	63	24,2			
		5	3,4	24,2			
		6	4,14	24,0			
		7	4,14	87			
02	Точение чистобоб	0	100	300	0,5	287	1757
		1	34,4	24,2			
		2	40,4	23,6			
		3	40,4	87			
		4	45,4	82,67			
		5	45,4	35			
		6	61	35			
		7	61	35			
03	Точение канавки	0	100	300	0,7	112	801
		1	61	35			
		2	44,5	35			
		3	61	35			
		4	61	36			
		5	44,4	35			
		6	61	35			
		7	100	300			

Код инструмента	T01	T02	T03
-----------------	-----	-----	-----

Режущий инструмент: Резец: PSRNR2525-M12, пластина SNAB1204 12VM
 Резец контурный: SVJBR2525-V10, пластина VBHB110408VL
 Резец канавочный: MGEHR 3232-3T10, пластина FJD 300R-03; NC3030

Вспомогательный инструмент: Инструментальные системы



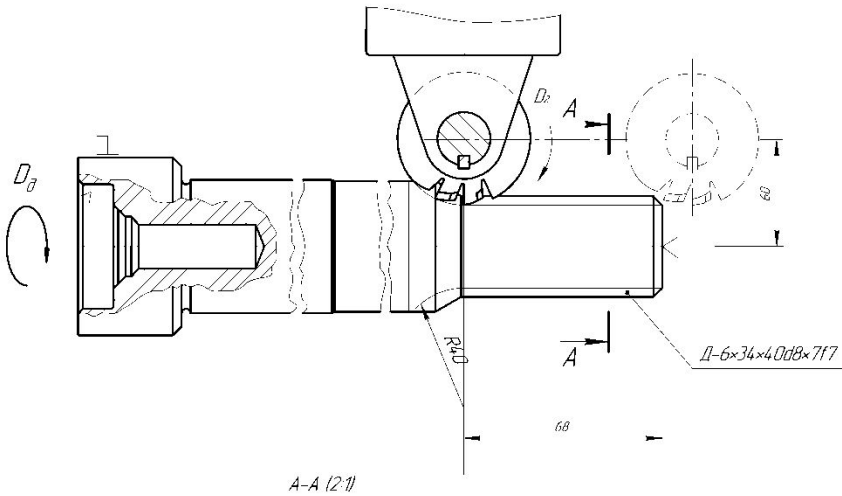
ДП 15.02.08.16.1103
 Карта: расчетно-технологическая
 Лиц: 1
 Масса: 11
 Мокрота: 1
 ЛМСК
 зр. ТМ-16-1
 Формат А2

Лист 1 из 1
 Стр. №
 Лист № докум.
 Дата
 Изм. № докум.
 Дата
 Лист № докум.
 Дата

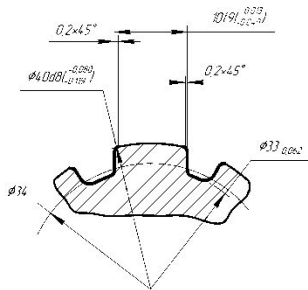
ЛП 15.02.08.16.1104Н

Ro 6,3

Операция 020 Шлицефрезерная
Станок шлицефрезерный 5А352ПФ2



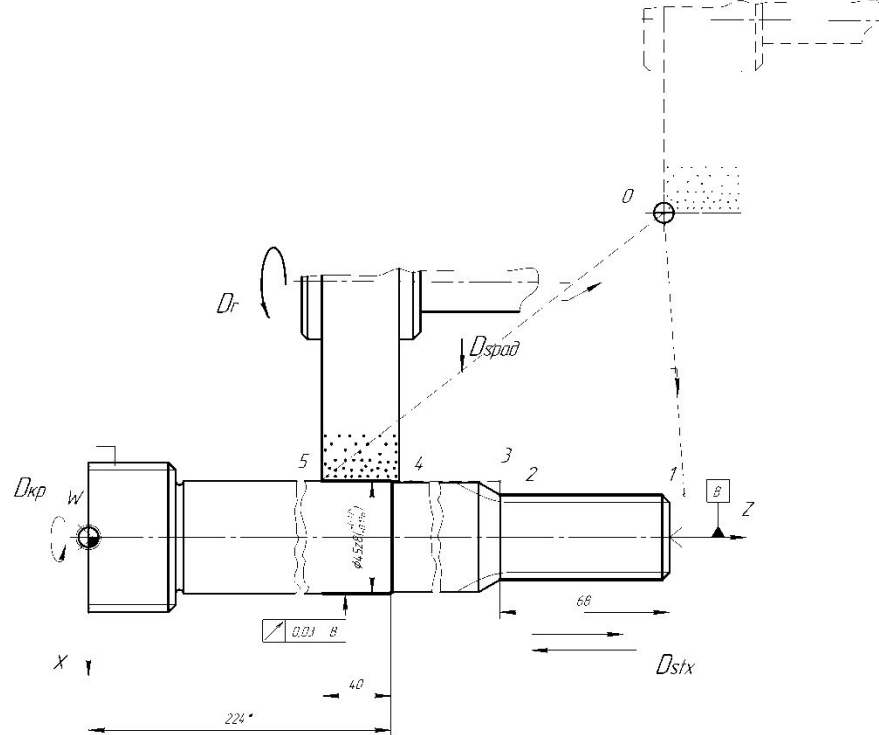
A-A (2:1)



Фреза червячная ф80, Р6М5 ГОСТ 9324-80	2,0	88	1,125	50	200	4,3	1,25	5,8
Режущий инструмент	l	L	S	V	n	T _а	T _б	T _{шт}
	мм	мм	мм/об	мм/мин	мин ⁻¹	мин	мин	мин

Ro 0,8

Операция 050. Круглошлифовальная с ЧПУ.
Станок круглошлифовальный 3М151Ф2.



Круг 1600x80x30514AF400-R6V3563 ГОСТ Р 52781-2007	0,2	4900	1,125	22,6	180	0,83	2,85	3,5
Режущий инструмент	l	S _M	S _{Tx}	V	n	T _а	T _б	T _{шт}
	мм	мм/мин	мм/мин	мм/мин	мин ⁻¹	мин	мин	мин

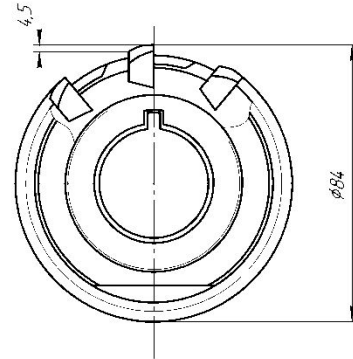
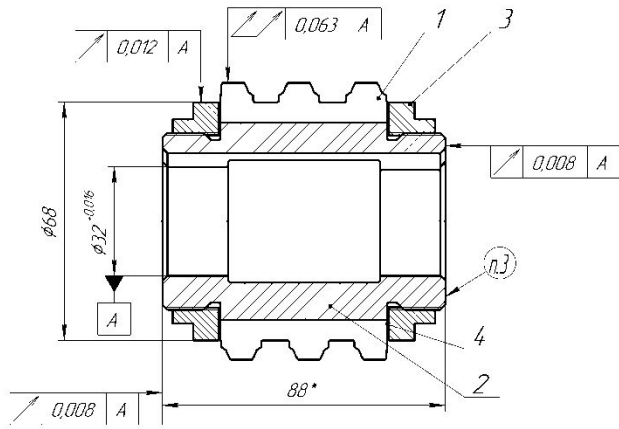
ЛП 15.02.08.16.1104Н

Изм. Лист	№ докум	Подп.	Дата	Лист	Масса	Масштаб
Разработ	Милаев В.А.					1:1
Проф.	Лизиды Н.С.					
Т.контр.						
Нач.цех	Галайдов Ф.А.					
Удп.	Попов Е.А.					

Калибрвал

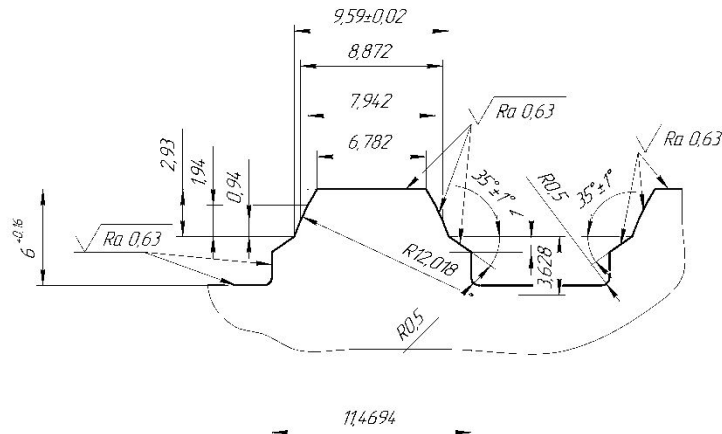
Формат А2

ДП 15.02.08.16.1105.00.00.05



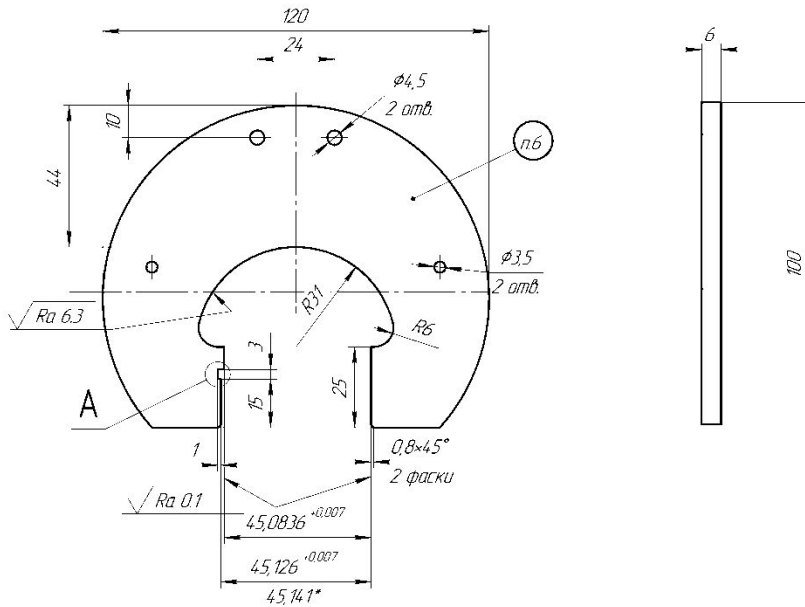
Число заходов	<i>n</i>	1
Угол подъема нарезки	<i>w</i>	4°50'
Направление нарезки червяка	-	правое
Число канавок	<i>z</i>	10
Направление стружечных канавок		прямое поперечное
Осевой шаг	<i>f₀</i>	20,398
Наибольшая накопленная погрешность шага на длине двух шагов	<i>f</i>	0,025
Отклонение от радиальности передней поверхности в сторону подчित्रения	<i>r</i>	0,063
Наибольшая накопленная погрешность окружного шага стружечных канавок	<i>F_{гр}</i>	0,125
Наибольшая разность окружных шагов стружечных канавок в пределах отклота	<i>f_{окр}</i>	0,063

Профиль рейки в сечении, нормальном направлению нарезки червяка (5:1)



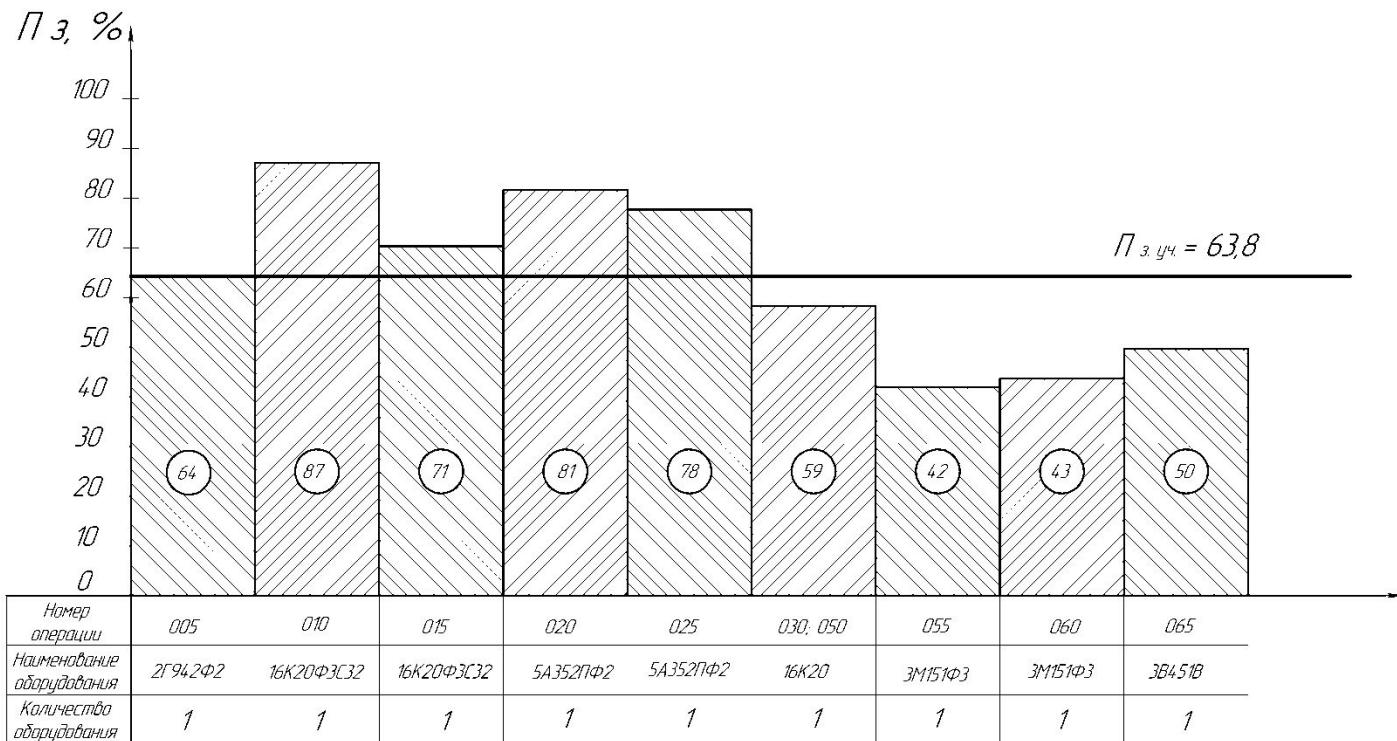
- *Размеры для справок.
- Неполные витки, толщиной вершины зубьев не менее половины толщины вершины целых зубьев должны быть удалены.
- Маркировать ДП 15.02.08.16.1105.00.00. - 4°50'-Р6М5

				ДП 15.02.08.16.1105.00.00.05		
				Фреза червячная Сборочный чертёж		
Изм.	Лист	№ докум.	Лист	Масса	Масштаб	
Разработ.	Минаев Я.А.	Провер.	Минаев Н.С.	3,5	1:1	
				Лист	Листов	1
				ИМСК, гр. ТМ-16-1		
Начерт.	Голодова Е.А.	Черт.	Голодова Е.А.			



1. Измерительные поверхности и заходные фаски цементировать h 0.8-1.2 мм, 59-65 HRC.
2. * Предел износа
3. H14, h14; ± IT14/2
4. Покрытие нерабочих поверхностей - Хим. Окс. прм
5. Маркировать ДП 15.02.08.16.1100.06, 45z8, +0,175, +0,136, ПР, НЕ

ДП 15.02.08.16.1100.06				
Изм.	Лист	№ докум.	Грнд.	Дата
Разработ	Минаев В.А.			
Проект	Попов И.С.			
1. контрол				
Исполн	Глебова Е.А.			
Этб.	Глебова Е.А.			
Калибр-скоба 45 х8 ^(+0,175)			Лист	Масса
Сталь 20 ГОСТ 1050-2013			Листов	1
Формат А2			ММК зр. ТМ-16-1	

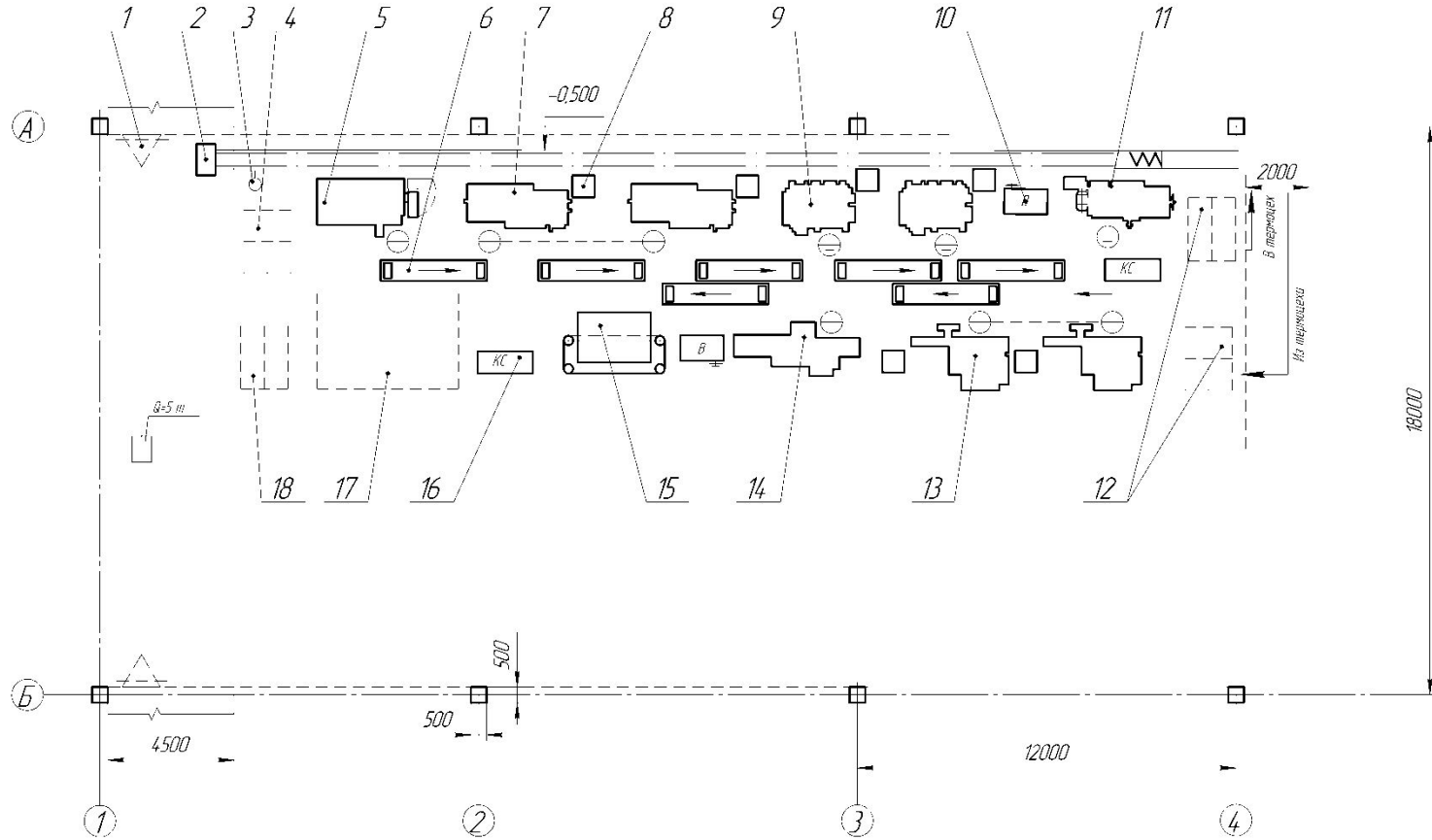


Пз.уч. = 63,8

Лист 1 из 1
Лист 2 из 2
Лист 3 из 3
Лист 4 из 4
Лист 5 из 5
Лист 6 из 6
Лист 7 из 7
Лист 8 из 8
Лист 9 из 9
Лист 10 из 10

ЛП 15.02.08.16.1107					
График загрузки оборудования					
Изм/Лист	№ докум.	Полов.	Дата	Лист	Масштаб
Рисовал	Минцев В.А.			4	1:1
Пров.	Попова И.С.				
Т.контр.					
Инженер	Глебова Е.А.				
Шт.	Попов Е.А.				
				Лист	Листов
				1	1
				ЛМСК	
				ар ТМ-16-1	
				Формат	A2

ДП 15.02.08.16.11.08. П/1



				ДП 15.02.08.16.11.08. П/1				
Изм./Лист	№ док.им.	Титол.	Дата	Планировка участка цеха механической обработки		Лист	Масса	Мащтаб
Рисов.	Мещев В.А.							1:100
Проб.	Нолова Н.И.					Лист	Листов	1
Инженер	Глебова Е.А.							ЛМСК
Умб.	Пилин С.А.					Гр. ПМ-16-1	Формат	A2

Копировать