

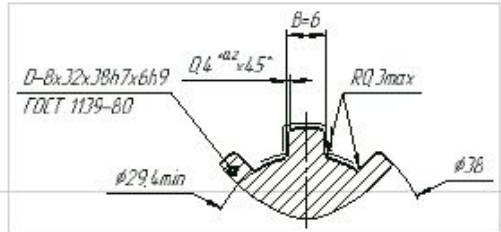
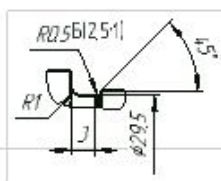
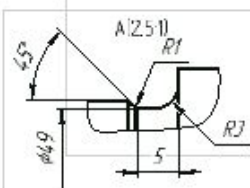
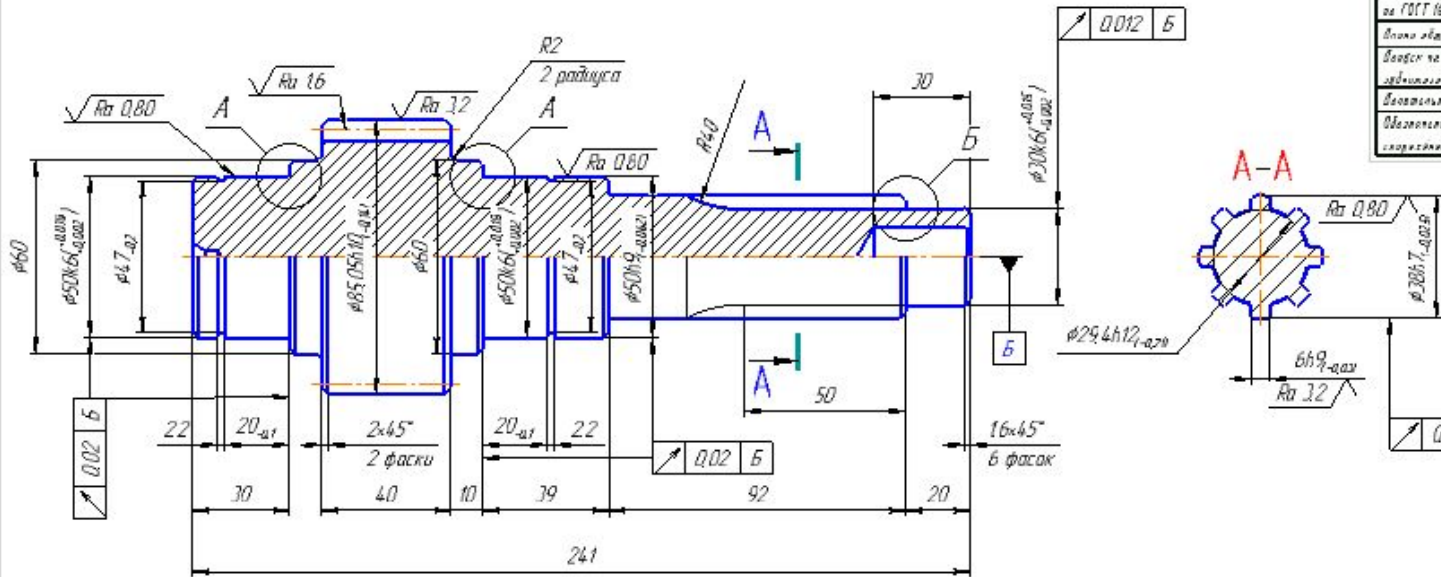
- Проектирование участка механической обработки по изготовлению детали ВШ-721.478 «Вал-шестерня» одноступенчатого цилиндрического редуктора РД-008.001.

Чертёж детали

ВШ-721478

$\sqrt{Ra 6.3}$

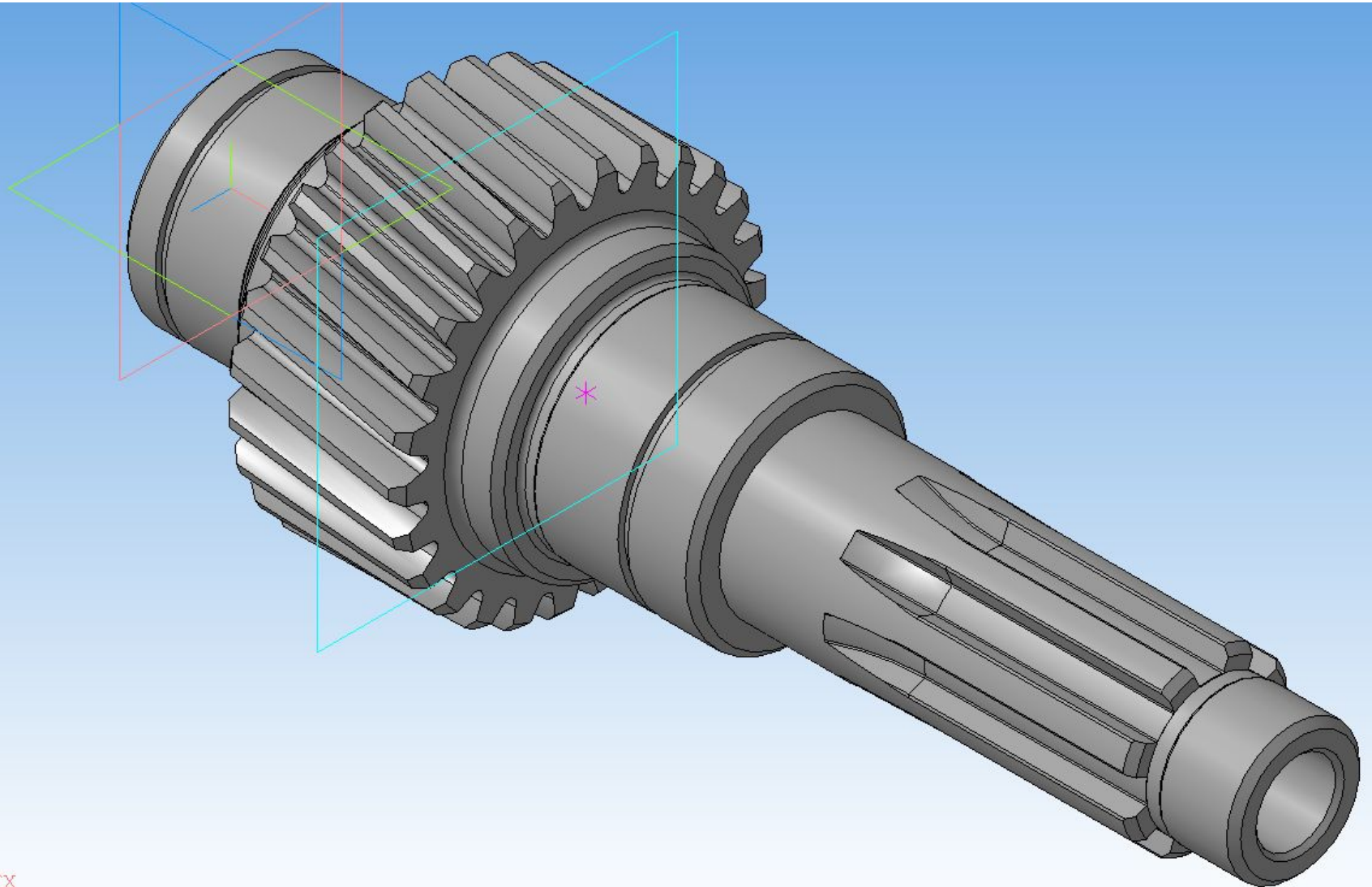
Материал	м	г
Число зубьев	z	24
Число ступеней зубьев	β	9.22
Направление наклона ступеней	-	Прямое
Модуль зацепления	-	ГОСТ 13745-81
Коэффициент смещения	x	0
Система зацепления по ГОСТ 1643-81	-	7-Г
Диаметр делительной окружности	D	222.74 мм
Шаг по радиусу делительной окружности	F_r	0.016
Делительный диаметр	d	78.056
Обозначение чертёжа	Спецификация зубчатых ступеней	



- 1 28...32 HRC
- 2 Поверхность зубьев и шлицов - ТВЧ 46...50 HRC
- 3 Подшипники по ГОСТ
- 4 Отб. центр А5 ГОСТ 14034-74

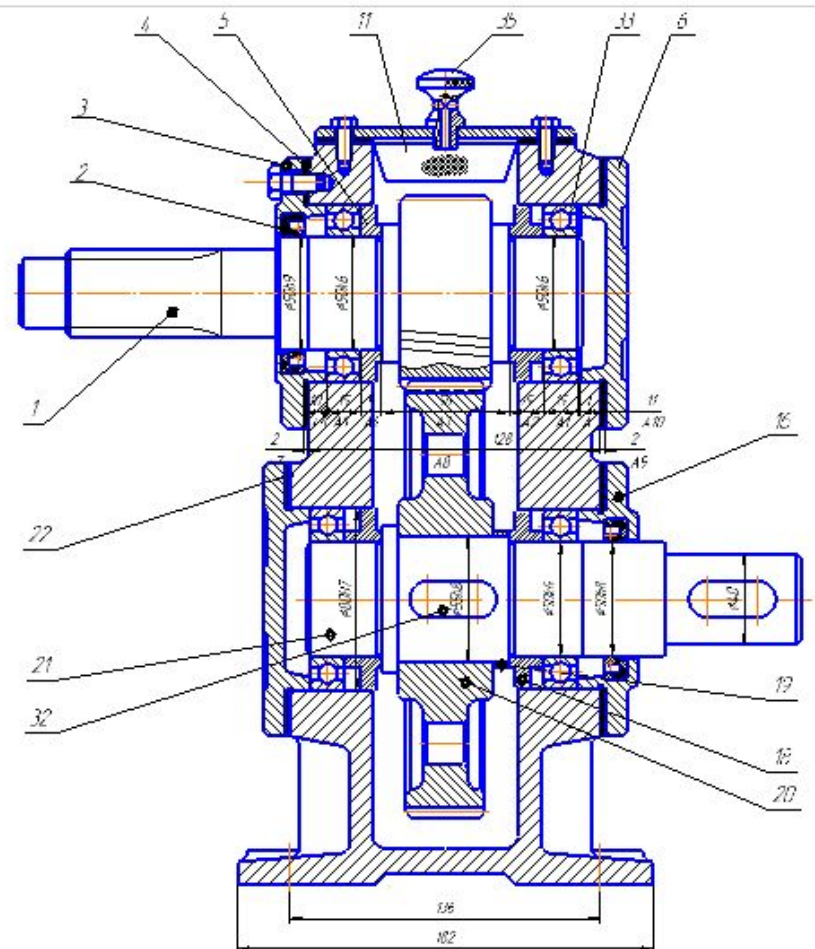
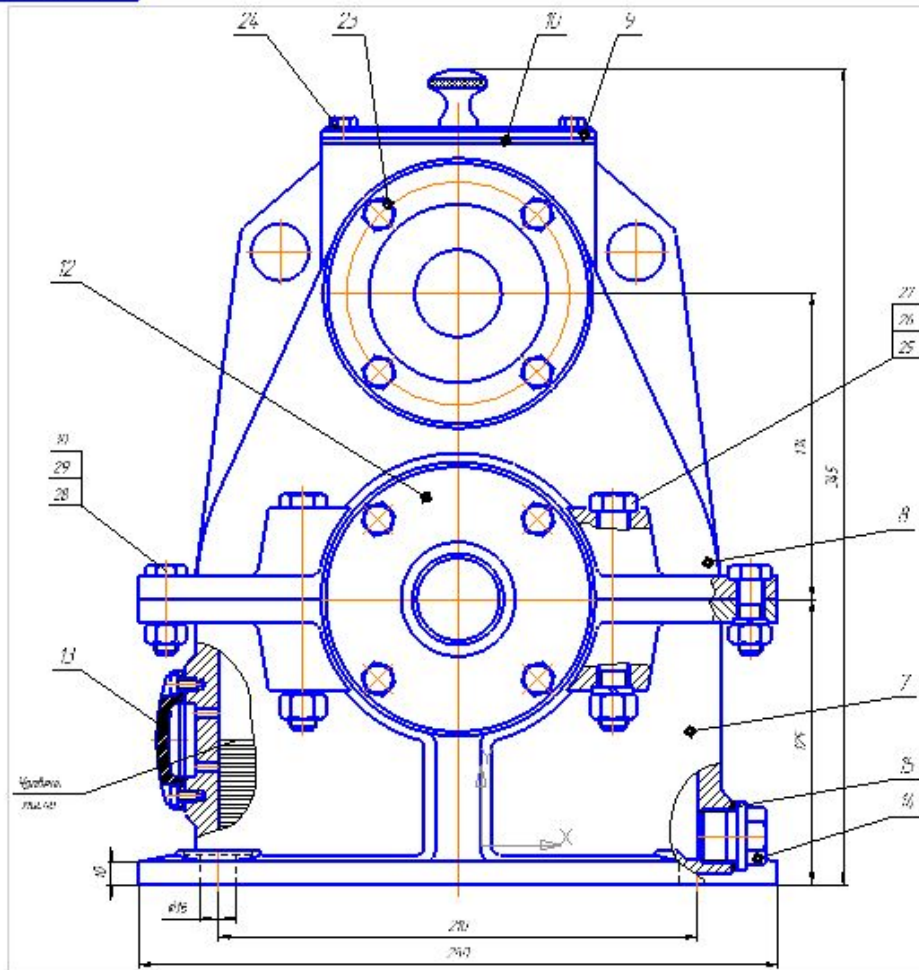
ВШ-721478				Лист	Число листов
Вал-шестерня				37	11
Сталь 40Х ГОСТ 4543-71				Дата: _____ Проверено: _____ Изготовлено: _____	

Вал-шестерня 3D



Сборочный чертёж

ИД-000001

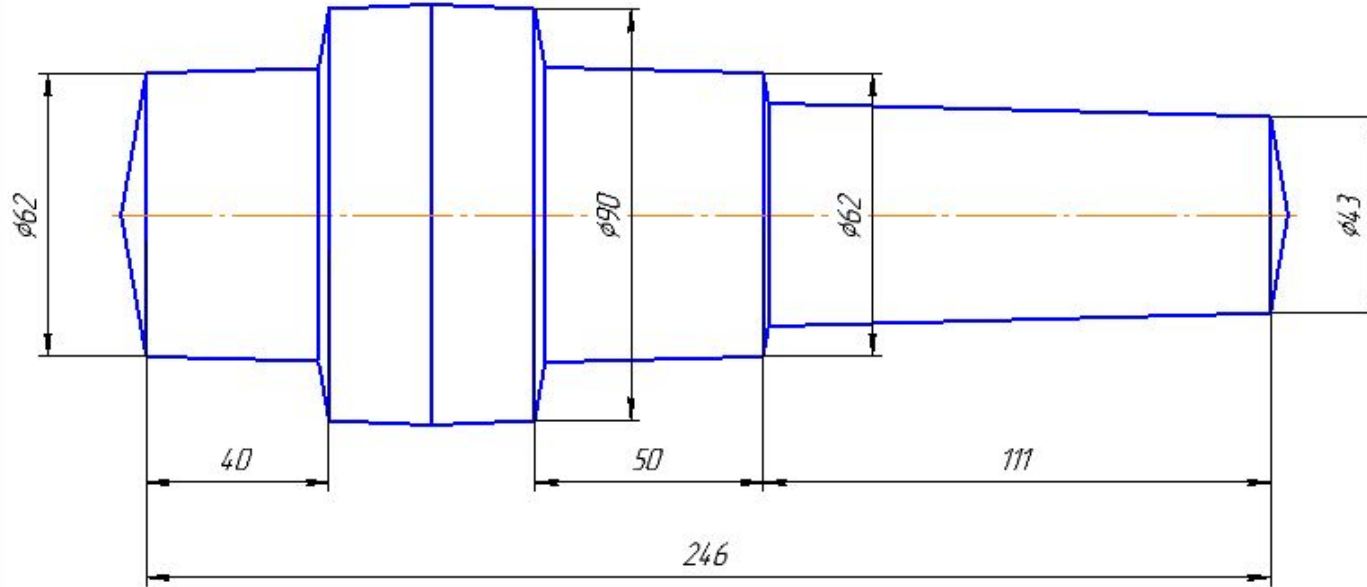


1	Парадточное отверстие подшипника	φ	15
2	Число зубьев шестерни	Z	26
3	Число зубьев колеса	Z	62
4	Число червяков зубчат	z	2
5	Назначение шлиц	—	шлицы
6	Направление вращения шестерни	φ	лев
7	Число зубьев ведомого шестерни	z	26 шлицы
8	Назначение шлицы ведомого вала	φ	шлицы

ИД-000001			
Редакция			
Исполнитель			
Проверенный			
Утвержденный			
Дата			
Лист			
Изменения			
№	Дата	Кто	Что
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			

Чертёж заготовки

ВШ-00.01

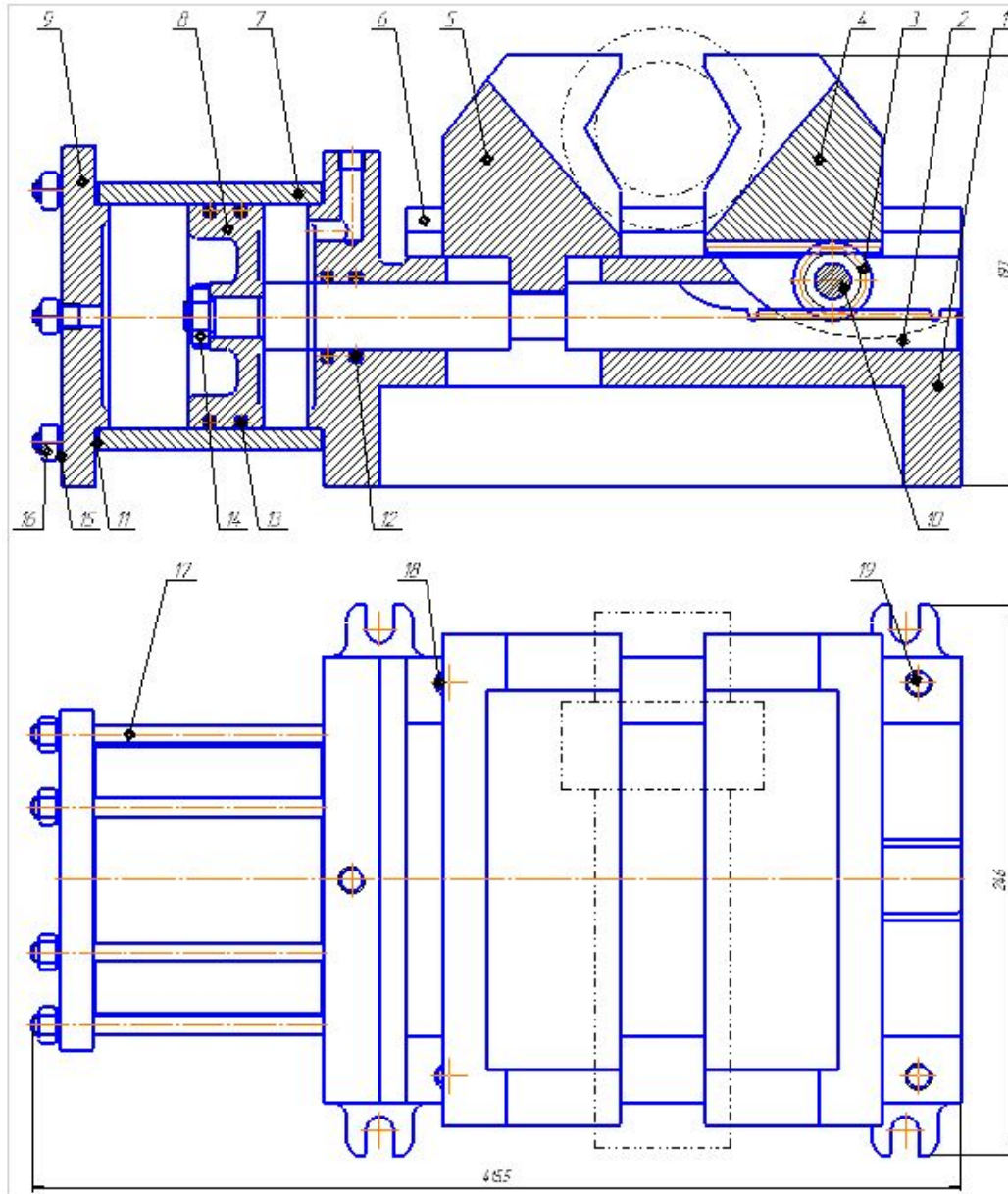


Неуказанные предельные отклонения размеров - по h14
Технологические уклоны - 3° на размер

ВШ-00.01

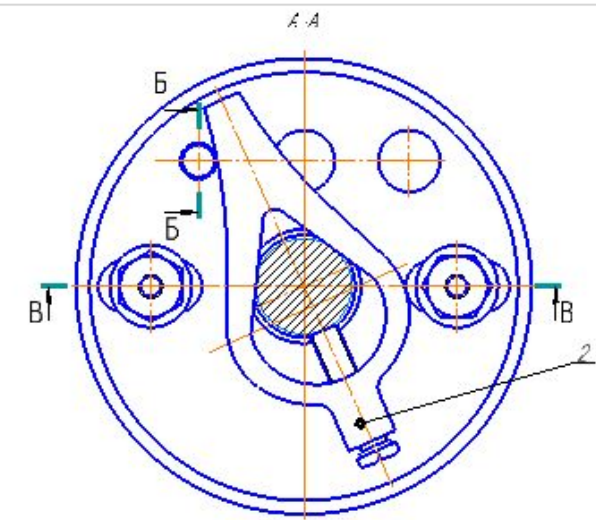
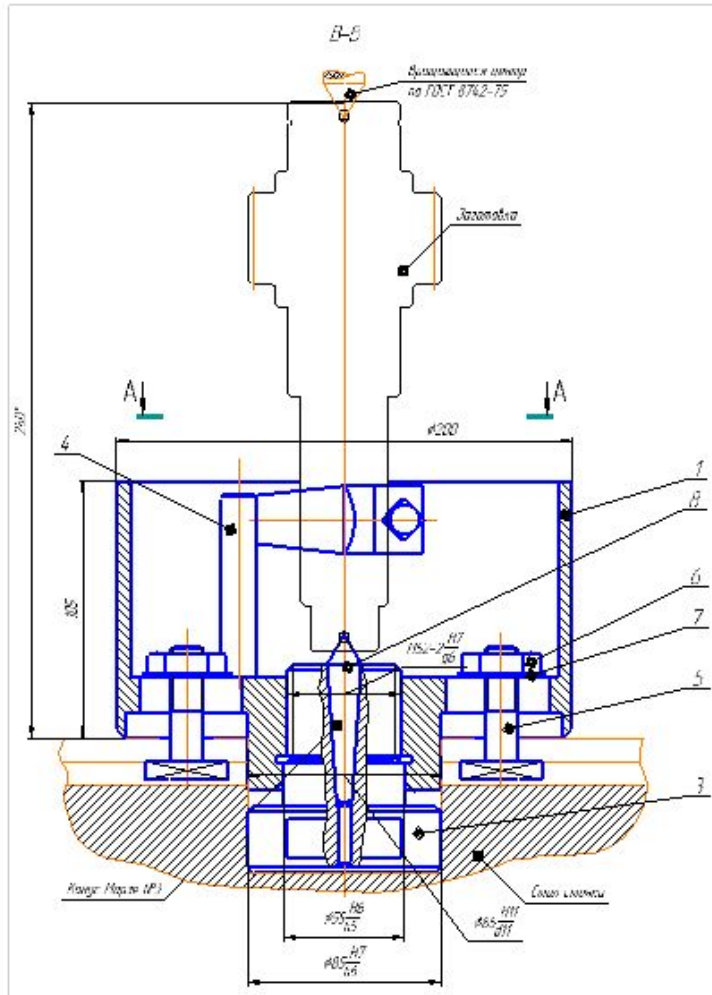
Изм.	Вид	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Масса	Материал
						6,12	11
Разработчик	Черемных Д. И.						
Проектировщик	Лынин В. А.						
Исполнитель	Сунников И. В.						
Чит.	Левин В. И.						
Заготовка						Лист	Масса
						Листов	Материал
Сталь 40Х ГОСТ1050-88						11Х (пр) Ф160Х40 "Ижсталь" имени П. Г. Кашинькина" кафедра ТММТ при СПбГУ-ТТИ-21	
Копировал						Формат А3	

Приспособление для подрезки торцев

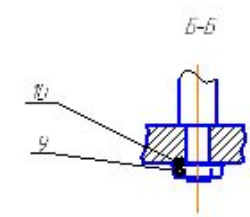


№	Изм.	Дата	Исполн.	Провер.	Согласован.
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					

Поводковый патрон



1. Подготовить диаметр заготовки по диаметру стержня (φ25 мм)
 2. Протянуть стержень через три канавки сверловки (в радиусе 5 мм)
 3. Протянуть стержень



№	№	Обозначение	Материал	Диаметр	Длина	Количество
			Дюрантил			
1		Стержень	Сталь			1
2		Стержень	Сталь			1
3		Стержень	Сталь			1
4		Стержень	Сталь			1
5		Стержень	Сталь			2
			Стандартное изделие			
6		Патрон	Сталь			1
7		Патрон	Сталь			2
8		Стержень	Сталь			1
9		Стержень	Сталь			1
10		Стержень	Сталь			1
11		Стержень	Сталь			1

Исполнитель: _____

Специальность: _____

Проверенный: _____

Учитель: _____

Дата: _____

№: _____

Итого: _____

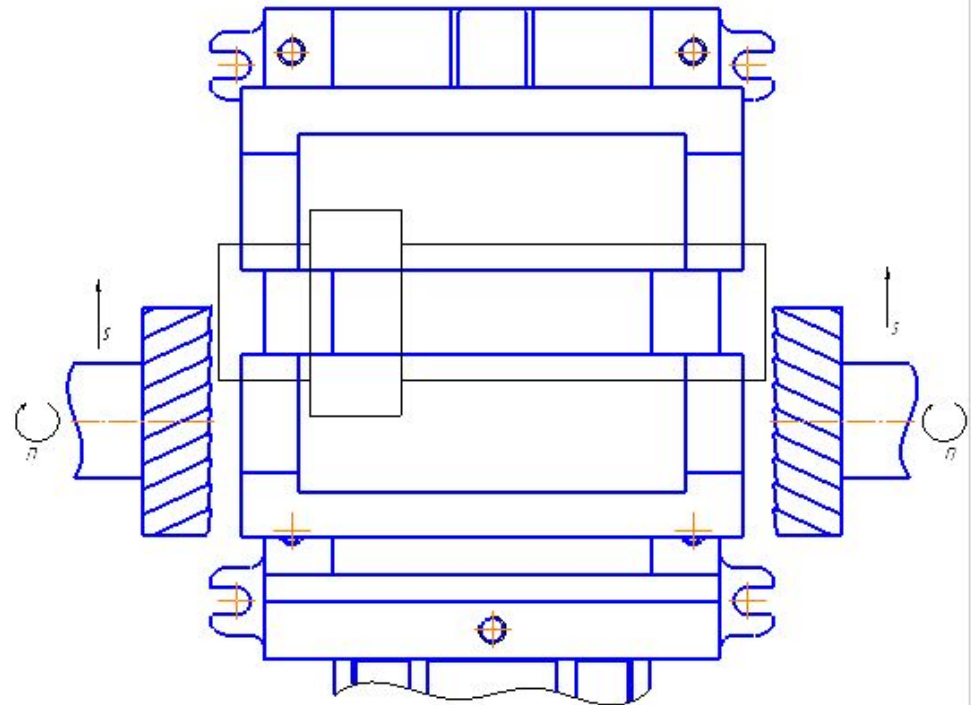
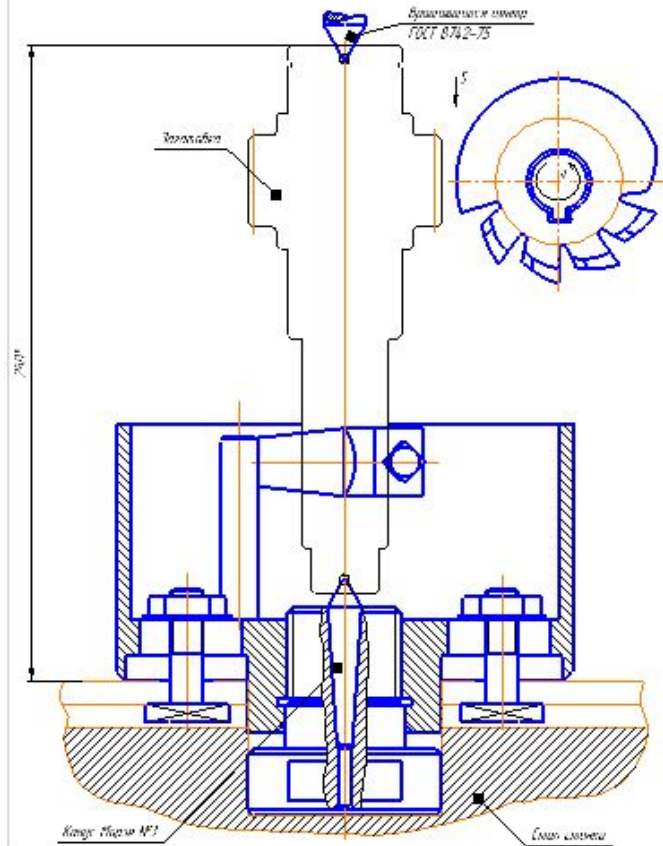
Средний балл: _____

Подпись: _____

Технологические наладки

Операция 10 зубофрезерная
 Станок 5В312
 Червячная фреза ГОСТ 9304 80 n=3

Операция 10 фрезерно-центровальная
 Станок 1МР-73М
 Торцовый фрезей ГОСТ 9304 69

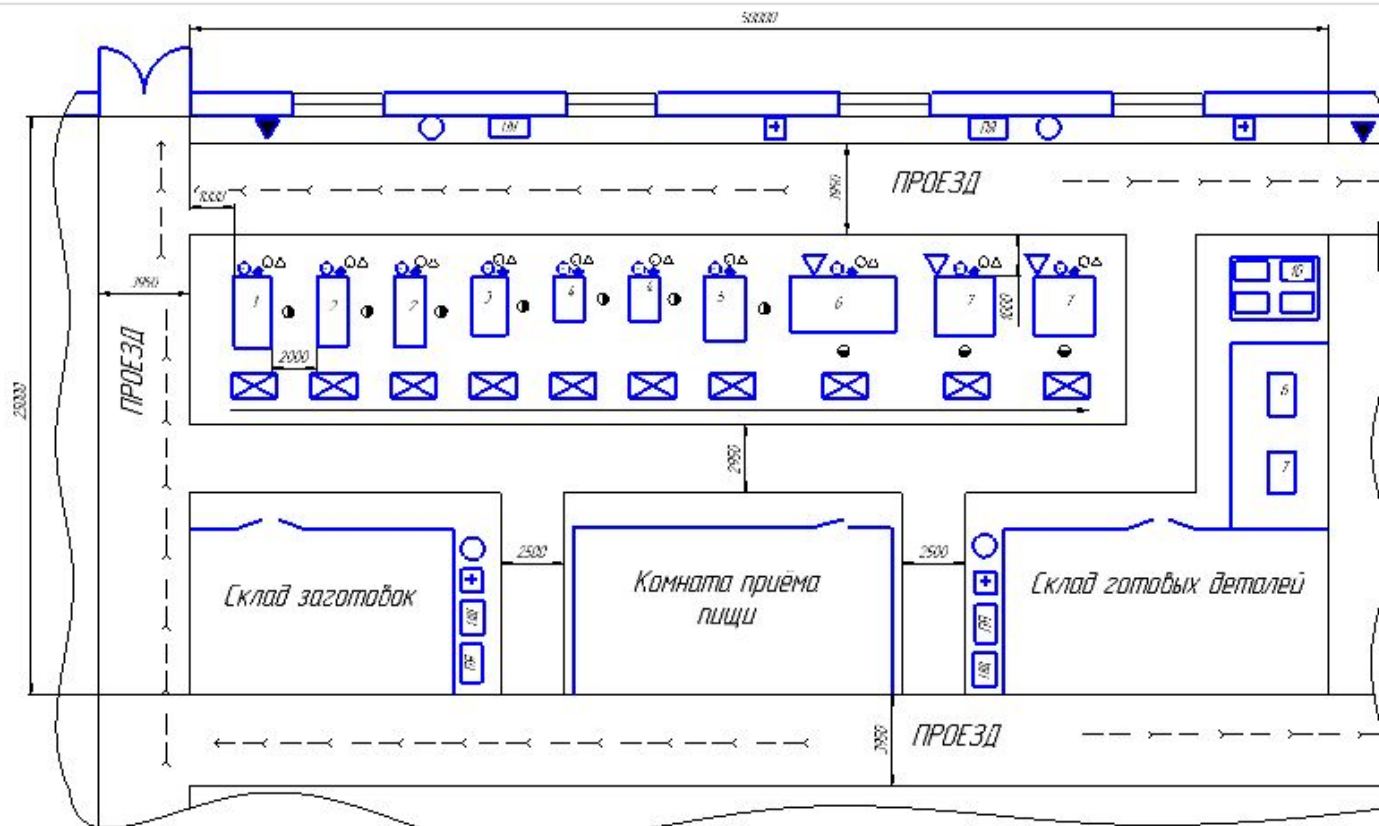


№	Изм.	Дата	Кто	Проверено	Кто	Дата
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						
62						
63						
64						
65						
66						
67						
68						
69						
70						
71						
72						
73						
74						
75						
76						
77						
78						
79						
80						
81						
82						
83						
84						
85						
86						
87						
88						
89						
90						
91						
92						
93						
94						
95						
96						
97						
98						
99						
100						

Наладки

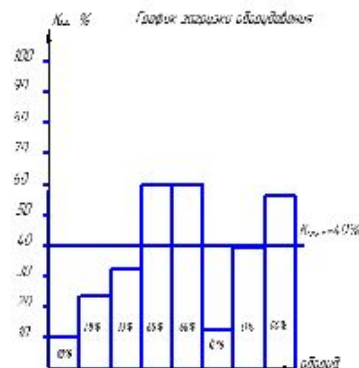
11

Участок механической обработки



Символьное обозначение

- - место работы
- - типовой элемент
- - направление движения
- (с +) - пожарный выход
- (с +) - пожарный путь к выходу
- (с +) - вентилятор
- △ (с O) - подача в камеру загрузки
- (с O) - подача в камеру
- (с O) - подача из камеры
- (с O) - подача в камеру
- (с O) - подача в камеру
- (с X) - конвейер
- ▽ (с O) - несанкционированный доступ
- ▽ (с O) - объект безопасности



№	Наименование оборудования	Габаритные размеры, мм	Масса, кг	Кл.-%
1	Фрезерно-циркульный станок ФР-7М	3800x1600	80	1
2	Токарно-винторезный станок ЧПУ 6616/11	1800x1900	11	2
3	Винторезный станок 5.8/1	2300x1800	11	1
4	Дроблеструйный станок 5В12	2000x1000	7,5	2
5	Токарно-револьверный станок ЯВЛР-10	2600x1700	4	1
6	Фрезерно-циркульный станок ФМ16/2	4600x1800	81	1
7	Дроблеструйный станок 5В12	2665x2600	7	2
8	Стел настоль			1
9	Блок питания			1
10	Контролер для станков			4

№	Имя	Фамилия	Должность
1	Иванов	Иван	Инженер
2	Петров	Петр	Инженер
3	Сидоров	Сидор	Инженер
4	Куликов	Кулик	Инженер
5	Смирнов	Смирнов	Инженер
6	Попов	Попов	Инженер
7	Лебедев	Лебедев	Инженер
8	Зинченко	Зинченко	Инженер
9	Березин	Березин	Инженер
10	Васильев	Васильев	Инженер
11	Соловьев	Соловьев	Инженер
12	Семин	Семин	Инженер
13	Михайлов	Михайлов	Инженер
14	Федотов	Федотов	Инженер
15	Иванов	Иванов	Инженер
16	Петров	Петров	Инженер
17	Сидоров	Сидоров	Инженер
18	Куликов	Куликов	Инженер
19	Смирнов	Смирнов	Инженер
20	Попов	Попов	Инженер
21	Лебедев	Лебедев	Инженер
22	Зинченко	Зинченко	Инженер
23	Березин	Березин	Инженер
24	Васильев	Васильев	Инженер
25	Соловьев	Соловьев	Инженер
26	Семин	Семин	Инженер
27	Михайлов	Михайлов	Инженер
28	Федотов	Федотов	Инженер
29	Иванов	Иванов	Инженер
30	Петров	Петров	Инженер
31	Сидоров	Сидоров	Инженер
32	Куликов	Куликов	Инженер
33	Смирнов	Смирнов	Инженер
34	Попов	Попов	Инженер
35	Лебедев	Лебедев	Инженер
36	Зинченко	Зинченко	Инженер
37	Березин	Березин	Инженер
38	Васильев	Васильев	Инженер
39	Соловьев	Соловьев	Инженер
40	Семин	Семин	Инженер
41	Михайлов	Михайлов	Инженер
42	Федотов	Федотов	Инженер
43	Иванов	Иванов	Инженер
44	Петров	Петров	Инженер
45	Сидоров	Сидоров	Инженер
46	Куликов	Куликов	Инженер
47	Смирнов	Смирнов	Инженер
48	Попов	Попов	Инженер
49	Лебедев	Лебедев	Инженер
50	Зинченко	Зинченко	Инженер
51	Березин	Березин	Инженер
52	Васильев	Васильев	Инженер
53	Соловьев	Соловьев	Инженер
54	Семин	Семин	Инженер
55	Михайлов	Михайлов	Инженер
56	Федотов	Федотов	Инженер
57	Иванов	Иванов	Инженер
58	Петров	Петров	Инженер
59	Сидоров	Сидоров	Инженер
60	Куликов	Куликов	Инженер
61	Смирнов	Смирнов	Инженер
62	Попов	Попов	Инженер
63	Лебедев	Лебедев	Инженер
64	Зинченко	Зинченко	Инженер
65	Березин	Березин	Инженер
66	Васильев	Васильев	Инженер
67	Соловьев	Соловьев	Инженер
68	Семин	Семин	Инженер
69	Михайлов	Михайлов	Инженер
70	Федотов	Федотов	Инженер
71	Иванов	Иванов	Инженер
72	Петров	Петров	Инженер
73	Сидоров	Сидоров	Инженер
74	Куликов	Куликов	Инженер
75	Смирнов	Смирнов	Инженер
76	Попов	Попов	Инженер
77	Лебедев	Лебедев	Инженер
78	Зинченко	Зинченко	Инженер
79	Березин	Березин	Инженер
80	Васильев	Васильев	Инженер
81	Соловьев	Соловьев	Инженер
82	Семин	Семин	Инженер
83	Михайлов	Михайлов	Инженер
84	Федотов	Федотов	Инженер
85	Иванов	Иванов	Инженер
86	Петров	Петров	Инженер
87	Сидоров	Сидоров	Инженер
88	Куликов	Куликов	Инженер
89	Смирнов	Смирнов	Инженер
90	Попов	Попов	Инженер
91	Лебедев	Лебедев	Инженер
92	Зинченко	Зинченко	Инженер
93	Березин	Березин	Инженер
94	Васильев	Васильев	Инженер
95	Соловьев	Соловьев	Инженер
96	Семин	Семин	Инженер
97	Михайлов	Михайлов	Инженер
98	Федотов	Федотов	Инженер
99	Иванов	Иванов	Инженер
100	Петров	Петров	Инженер

Исследовательская часть

ОБРАЗОВАНИЕ ПРОФИЛЕЙ ЗУБЬЕВ ПРИ НАРЕЗАНИИ ЧЕРВЯЧНОЙ ФРЕЗОЙ

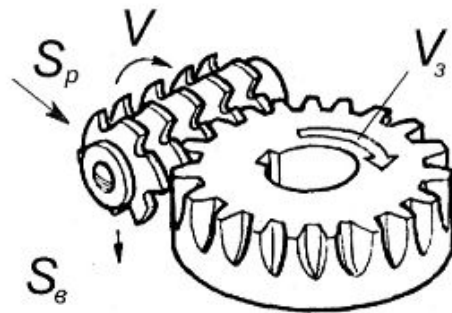


Рис. 1 Нарезание зубьев цилиндрического колеса червячной фрезой
 V – главное вращательное движение фрезы
 V_3 – вращательное движение заготовки
 S_p – движение радиальной подачи
 S_v – движение вертикальной подачи

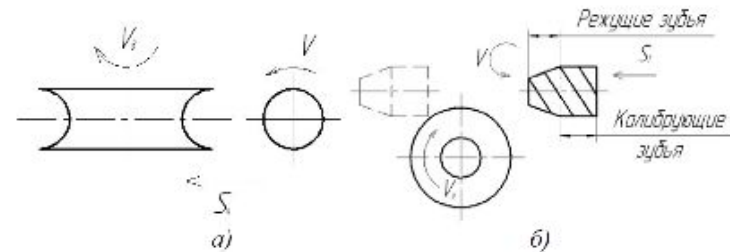


Рис. 2 Нарезание зубьев червячного колеса:
а) с помощью радиальной подачи;
б) с помощью тангенциальной подачи

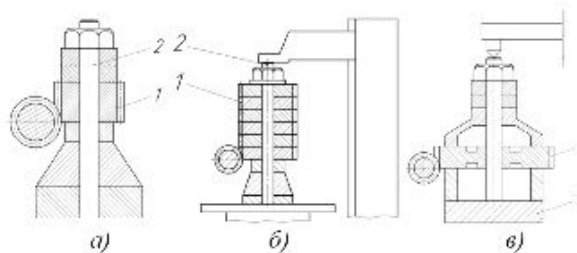


Рис. 3 Типовые способы крепления заготовок на зуборезных станках:
а) по одному;
б) в пакете;
в) на литых чугунных подставках

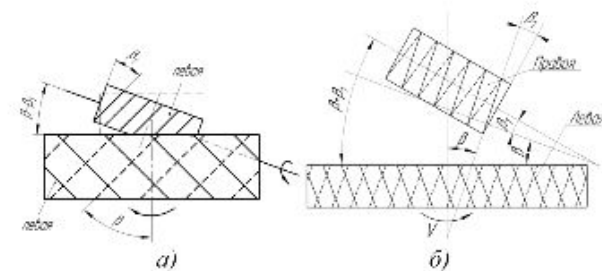


Рис. 4 Нарезание косых зубьев на цилиндрическом колесе:
а) направление витков фрезы и заготовки одинаковые;
б) направление витков фрезы и заготовки разные