

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения

высшего профессионального образования

«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

в г. Сызрани

Дипломный проект на тему:

Анализ технологии изготовления детали «
Колесо» методом электроэрозионной
обработки, сравнение ее с «классической» и
проработка внедрения электроэрозионного
станка в условиях АО «ТЯЖМАШ»

Докладчик: Голикова
Маргарита Валентиновна

Руководители: доц., к.т.н.
Уютов А.А. ;

главный технолог АО
«ТЯЖМАШ» Блинов Д.В.

Цель работы:

- Целью дипломного проекта является снижение затрат и трудоемкости на производство детали-представителя за счет внедрения нового вида обработки.

Задачи:

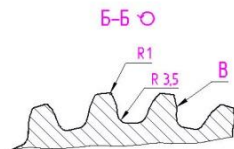
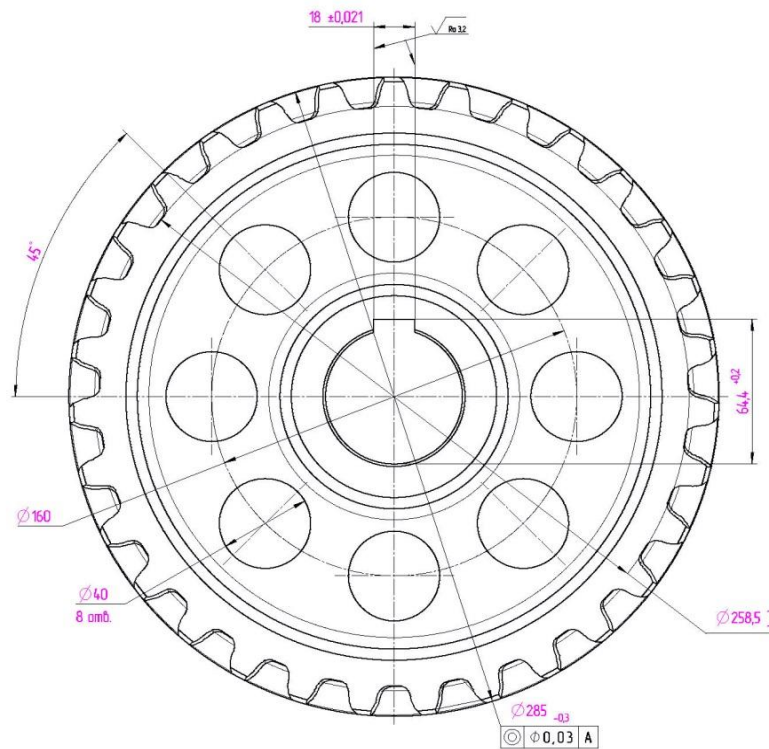
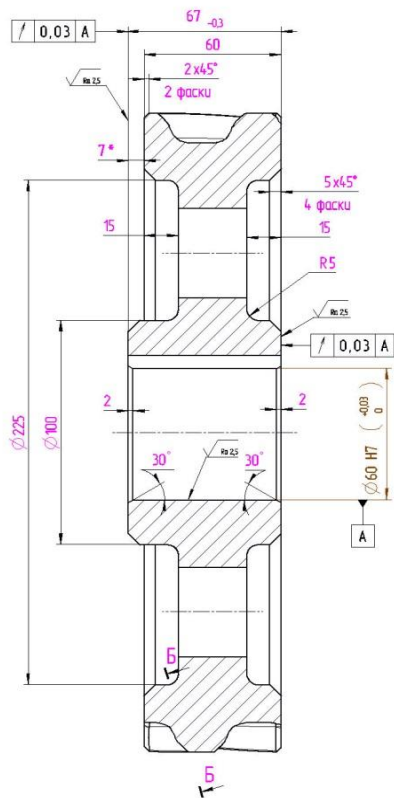
Задачами проекта являются:

- анализ группы деталей типа «Колесо»
- разработка технологического процесса базовой детали «Колесо»
- обоснование внедрения нового метода обработки
- обзор сущности электроэрозионной обработки
- разработка специального приспособления
- проведение технико-экономического обоснования принятых решений

Чертеж детали «Колесо первой ступени»

ЭСО0006-251500051 А1.1(40) Ф1

√ Ra 20,1/1



Вид зацепления	-	ЭЦ цилиндрический
Межосевое расстояние	Aw	160 ± 0.016 мм
Расчетный диаметр	D	319,968
Диаметр экцентрика	d	29,35
Эксцентриситет	e	2156
Шаг винтовой поверхности	L	50,0 мм
Направление линии зуба	-	Левое
Число зубьев	z2	31
Боковой зазор	j	0,063 мм
Угловое смещение профиля	Ja	5,8°
Допуск на поверхность профиля зуба	f	± 0,01 мм
Максимальный диаметр для контроля по шарикам	M	296,58
Диаметр шарика	dsh	15,478 мм
Диаметр полуса	dn	275,56 мм
Угол наклона зубьев		29,2°

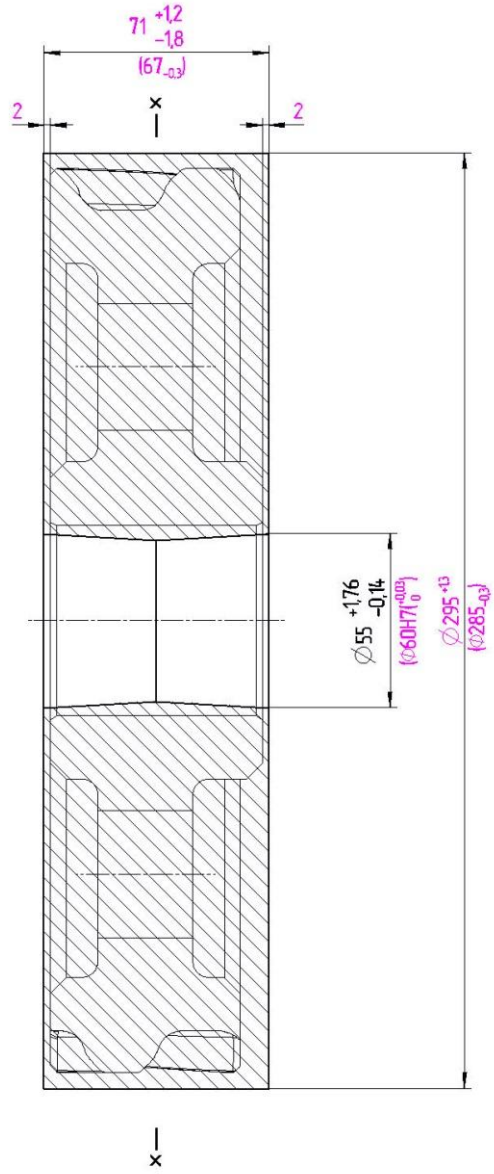
1. 32_36 НRC.
2. Общие допуски по ГОСТ 30893.1-2002: H12, h12, ±IT12/2.
3. Острые кромки притупить радиусом R0,2.
4. * Размеры для справок.
5. Шероховатость поверхности B - Ra 125.

				СФ СамГТУ 150305.152-30.05.04			
Имя файла	№ докум.	Изм.	Дата	Лист	Число	Масштаб	
Создан	Создан	Создан	Создан	1	16	1:1	
Изменен	Изменен	Изменен	Изменен				
Утвержден	Утвержден	Утвержден	Утвержден				
И. вып.	И. вып.	И. вып.	И. вып.				
И. вып.	И. вып.	И. вып.	И. вып.				
				СФ СамГТУ 150305.152-30.05.04			
				Сталь 40X ГОСТ 4543-71			
				Формат А1			

Заготовка детали «Колесо первой ступени»

ГОСТ 150305-152-30.05.05

✓ Rz320



1. Гр. I ГОСТ 8479-70.
2. Класс точности T4 по ГОСТ 7505-89.
3. Нагрев заготовки – индукционный.
4. Неуказанные штамповочные радиусы 4..5 мм.
5. Допустимое смещение по поверхности разреза штампа 1,4 мм.
6. На поверхности покоски не должно быть трещин, закобов, плен, песочин.
7. Степень сложности –С1, поверхность разреза штампа плоская (П), исходный индекс 19 ГОСТ 7505-89.

Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №
Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №

СФ СамГТУ 150305.152-30.05.05				
Заготовка (покоска)		Лист	Масса	Масштаб
		д п	36,5	1:1
Сталь 40Х ГОСТ 4543-71		Лист	Листов 1	
		СФ СамГТУ зр. МТ-424		
Н. катод	Шаргород			
Заб.кар	Осинск			

Формат А2

Сравнение тех. процессов

ВРСО ДС-750 СОСДС. А.Л.М.В.Ф.

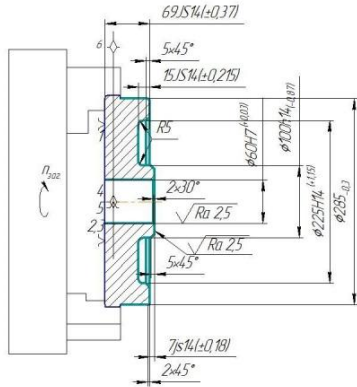
Базовый ТП

$\sqrt{Ra 6,3 \sqrt{1}}$

Операция 005: Токарно-винторезная

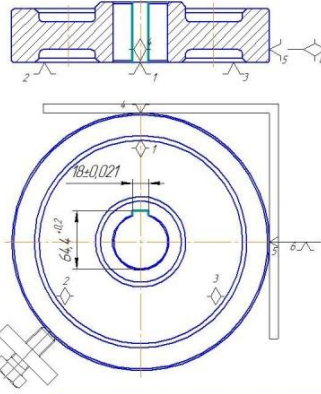
Устанав А

Устанав Б



Операция 010: Долбежная

Устанав А

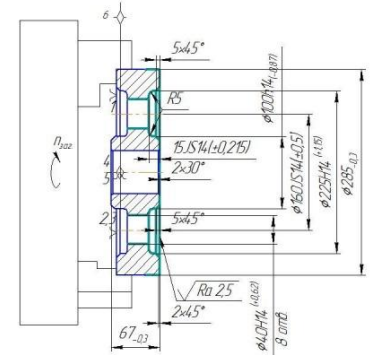
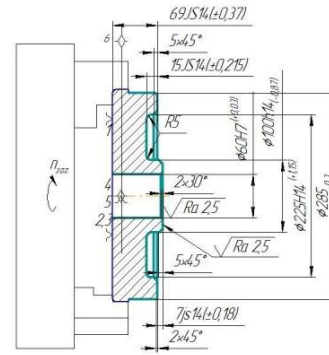


Предлагаемый ТП

Операция 005: Токарно-фрезерная с ЧПУ

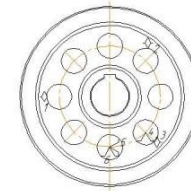
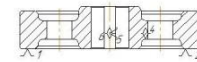
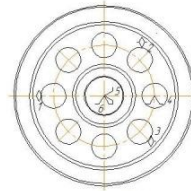
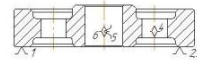
Устанав А

Устанав Б



Схемы базирования

Устанавы А, Б, В, Г

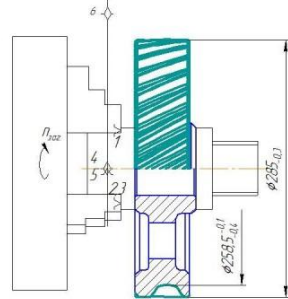
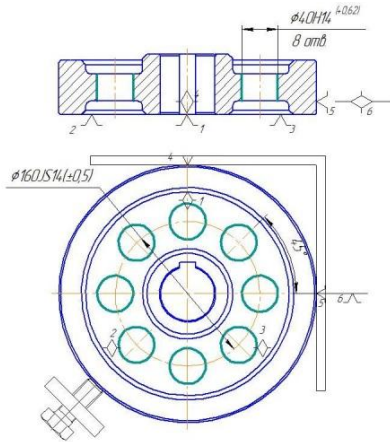


Операция 015: Радиально-сверлильная

Устанав А

Операция 020: Токарно-фрезерная с ЧПУ

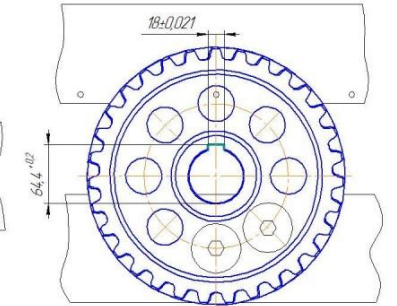
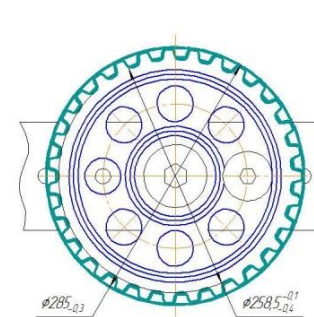
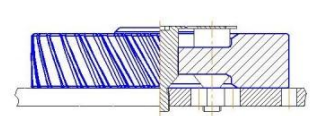
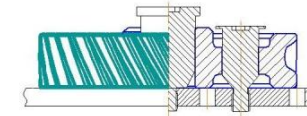
Устанав А



Операция 010: Электроэрозионная

Устанавы А, Б, В, Г

Устанав Д



СФ СамГТУ 150305.152-30.05.08

Сравнение операций

Вид	Время	Технология	Сложность	Материал
Деталь				
Сварка				
Измерения				
Установка				
Износ				

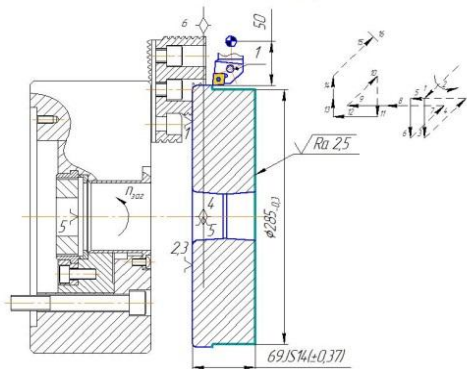
Лист 3 из 5
СФ СамГТУ
ар. МТ-424
Формат А1

Наладки технологические на деталь «Колесо первой ступени»

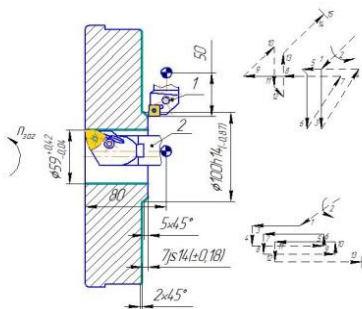
90500С-731.50003. Р.Л.М.Ф

✓ Ra 6,3 | ✓ | ✓

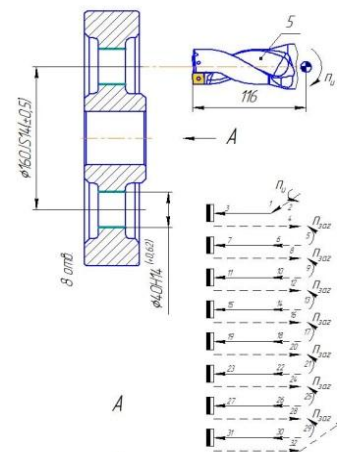
Установ А
Переходы 2-4



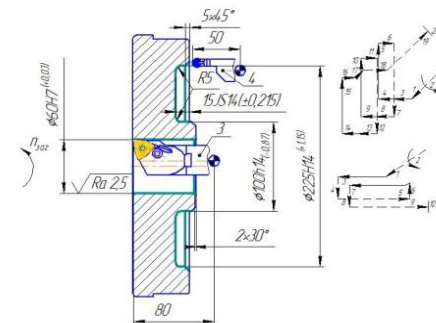
Переходы 5-9



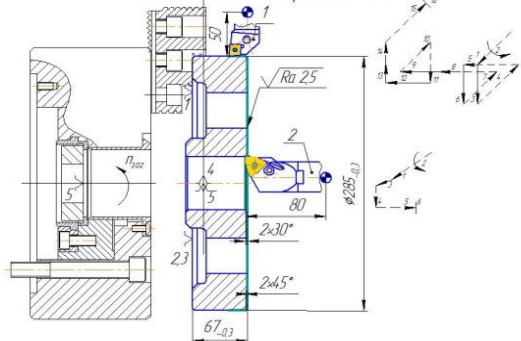
Переходы 10-17



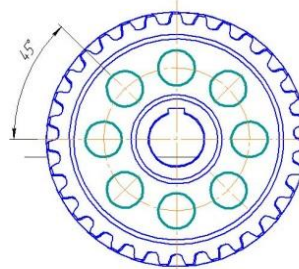
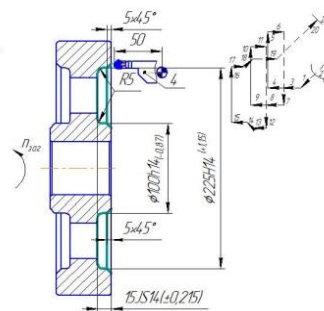
Переходы 18-21



Установ Б
Переходы 23-27



Переходы 28-30



ОПЕРАЦИЯ 005 ТОКАРНО-ФРЕЗЕРНАЯ С ЧПУ

Оборудование: токарно-обрабатывающий центр № 3000У/2000
 Приспособление: 1 Патрон пружиняющий с автоцентрировкой
 класс: №1 DIN 55027 В-210 КИТАДСАИВА
 Инструмент: 1 Резец подрезный левый PCLN2525M12
 пластина CNMG120408-DT (Сталь IC8250)
 2 Резец расточный левый A32S-FW1 N108
 пластина WPM080408M (Сталь IC8250)
 3 Резец расточный левый A32S-FW1 N108
 пластина WPM080408M (Сталь IC8250)
 4 Резец кантовочный левый TGBN4.25C-R
 пластина TGBN1050 (Сталь IC808)
 5 Сверло корончатое DR040-080-40-12-2D-N
 пластина SCMT120408-DT (Сталь IC908)

№ пер	№ инстру	l, мм	п, об/мин	S _р , мм/об	V, м/мин	п _{шлиц} , об/мин	S _ш , мм/об	V _{шлиц} , м/мин	t _ш , мин
2	1	2	867	0.12	150	-	-	-	14.02
3	1	2	867	0.12	150	-	-	-	7.03
4	1	0.18	867	0.12	150	-	-	-	7.03
5	1	35	867	0.12	150	-	-	-	1.02
6	1	0.2	477	0.12	150	-	-	-	0.86
7	1	2	867	0.12	150	-	-	-	0.1
8	1	5	477	0.12	150	-	-	-	0.12
9	2	22	809	0.1	150	-	-	-	5.67
10-17	5	20	-	-	-	796	0.1	100	2.26
18	2	0.3	809	0.1	150	-	-	-	5.67
19	3	0.16	902	0.07	170	-	-	-	3.22
20	3	2	902	0.07	170	-	-	-	10.11
21	4	5	170	0.08	120	-	-	-	12.38
22	4	5	170	0.08	120	-	-	-	0.15
23	1	2	867	0.12	150	-	-	-	14.02
24	1	2	867	0.12	150	-	-	-	5.89
25	1	0.18	867	0.12	150	-	-	-	5.89
26	1	2	867	0.12	150	-	-	-	0.1
27	2	2	809	0.12	150	-	-	-	10.12
28	4	5	170	0.08	120	-	-	-	12.38
29	4	5	170	0.08	120	-	-	-	0.15
30	4	5	477	0.08	120	-	-	-	0.11

СФ СамГТУ 150305.152-30.05.06

Наладки технологические

СФ СамГТУ
 эр. ПП-424

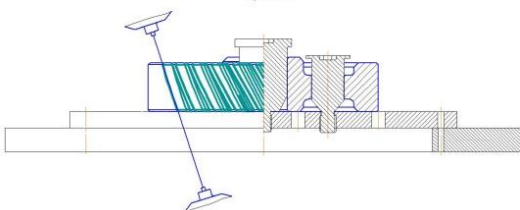
Копировать

Наладки технологические на детали «Колесо первой ступицы»

10.50.01-25.50.025.61.147.01

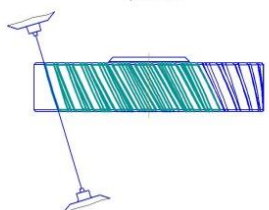
Установ А

Переходы 1-9



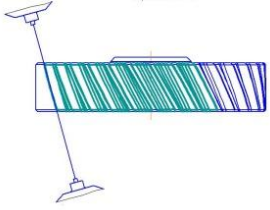
Установ Б

Переходы 10-17



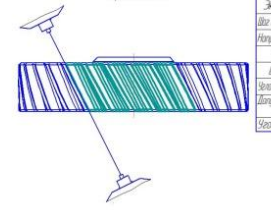
Установ В

Переходы 18-25

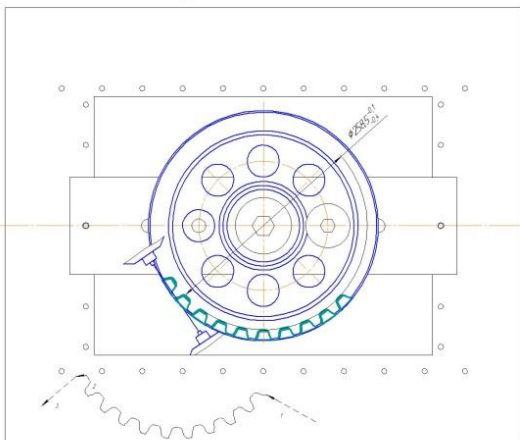


Установ Г

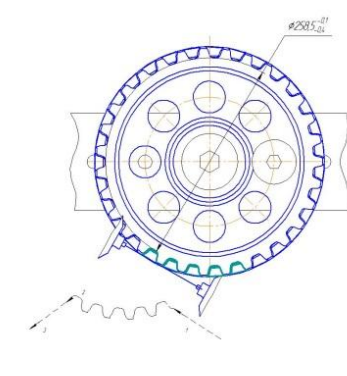
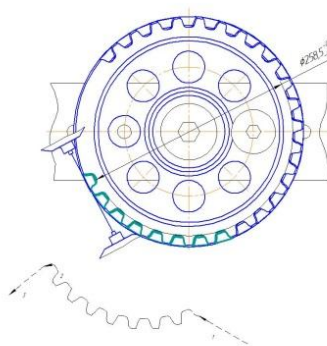
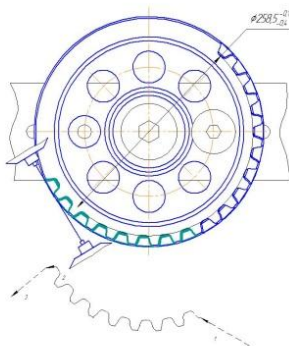
Переходы 25-31



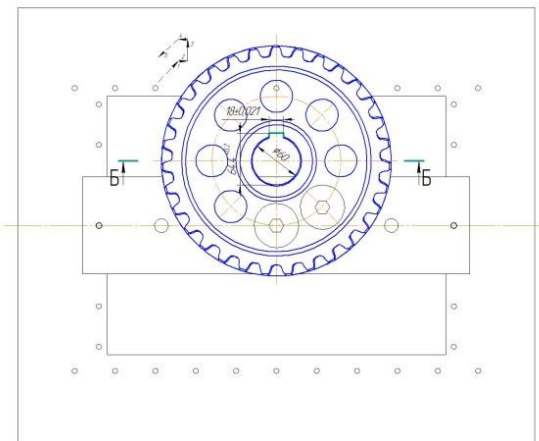
Вид зацепления	3Ц (цилиндрический)
Местное расстояние	604,016
Расчетный диаметр	319,969
Диаметр зацепления	292,35
Эксплуатационный диаметр	215,6
Шаг дуги окружности	5,0
Наружная толщина	Левая
Наружная толщина	Правая
Число зубьев	31
Боковой зазор	0,063
Угловое смещение профилей	5,8
Допуск на погрешность профиля зуба	±0,01
Угол наклона зуба	29,2



Установ Д

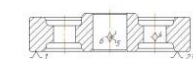


Вид А

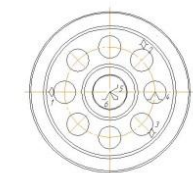


Схемы лазерования

Установы А, Б, В, Г

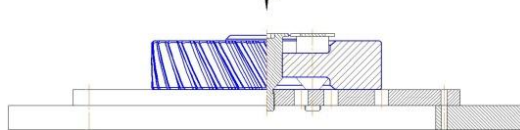


Установ Д

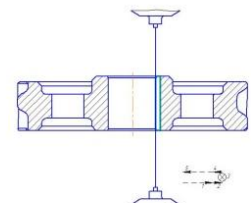


Переход 32

А



Б-Б



ОПЕРАЦИЯ 015 ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННАЯ

Оборудование: Станок электроэрозионный проточный-фрезерный
 Модель: МЭЭФЭР
 Приспособление: 1 Приспособление специальное
 Инструмент: 1 Проволока MASTER TUFF #0,3mm

№ пер.	№ инс.	LA	Вит. с	S, мм ² /мин	V, м/мин	h, мм
1-31	1	20	0,01	75	-	636
32	1	20	0,01	50	-	144

СФ СамГТУ 150305.152-30.05.07

№	Имя	Подпись	Дата

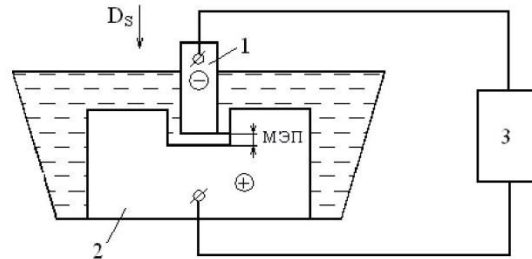
Наладки технологические

СФ СамГТУ
 пр. МТ-424

Электроэрозионная обработка

В.50305-751.50305.6.1.143 4/3

Сущность электроэрозионной обработки



- 1 - Электрод-инструмент
- 2 - Электрод-заготовка
- 3 - Генератор импульсов

График зависимости производительности от амплитуды периодических импульсов

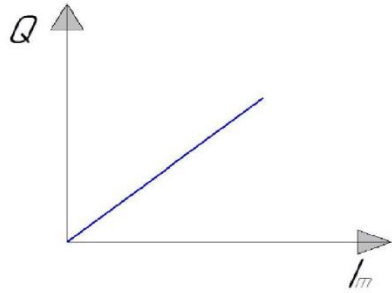


График зависимости шероховатости от длительности импульсов

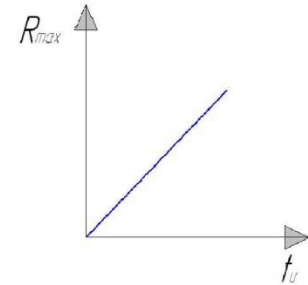


График зависимости производительности от частоты импульсов

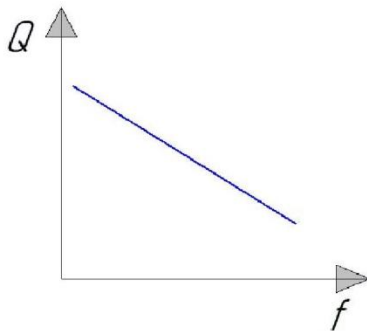
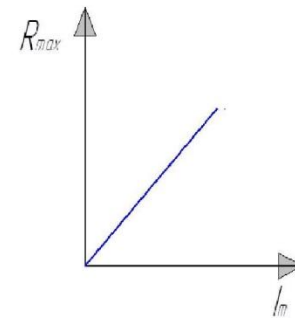


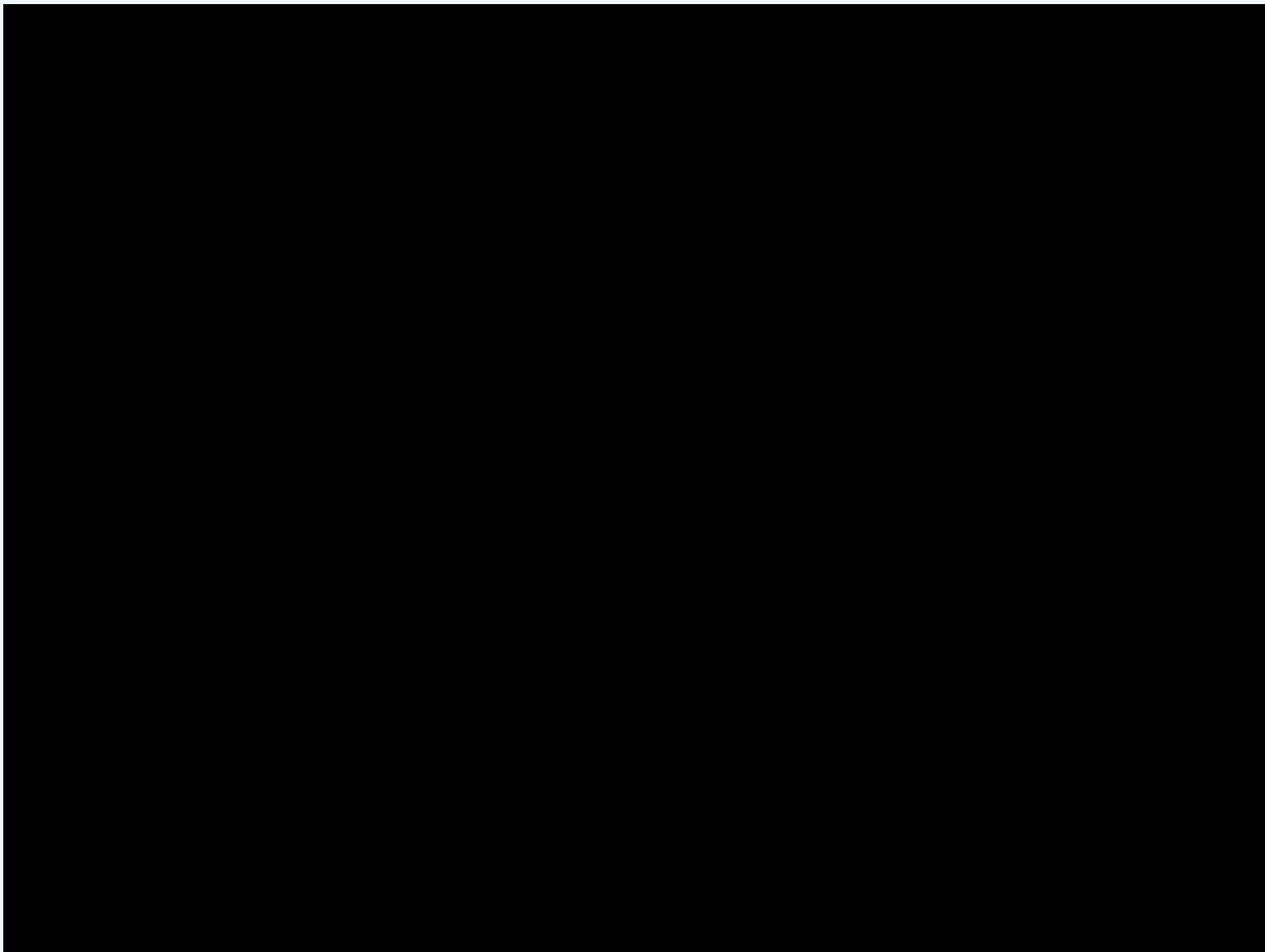
График зависимости шероховатость от амплитуды



				СФ СамГТУ 150305.152-30.05.13		
Мат. часть	М.Ф. дата	Изм.	Испол.	Лист	Кол-во	Максимум
Содержит	Содержит	И.П.		1		
Рисунки	Метод			Лист	Листов	1
И. номер	И. номер			СФ СамГТУ		
Знак	Основа			гр. МТ-424		
				Формат А1		

Спасибо за внимание!





ТЯЖМАШ



TYAZHMASH