

**Министерство науки и образования Российской Федерации  
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАОЧНЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Машиностроительно-технологический институт  
Кафедра технологии машиностроения**

# **ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

**Разработка технологического процесса  
обработки детали «Обойма» главной передачи  
заднего моста трактора ТЛТ-100А и  
организация производственного процесса**

Руководитель:

Дипломник:

# ОАО «Онежский тракторный завод»

**Трелевочный  
трактор  
ТЛТ-100А**



## **Недостатки базового техпроцесса**

- **Высокий процент вспомогательного времени в общем балансе времени, затрачиваемом на обработку одной детали.**
- **Потребность в большем количестве станочников.**
- **Высокая себестоимость детали.**

# Цели и задачи дипломного проектирования

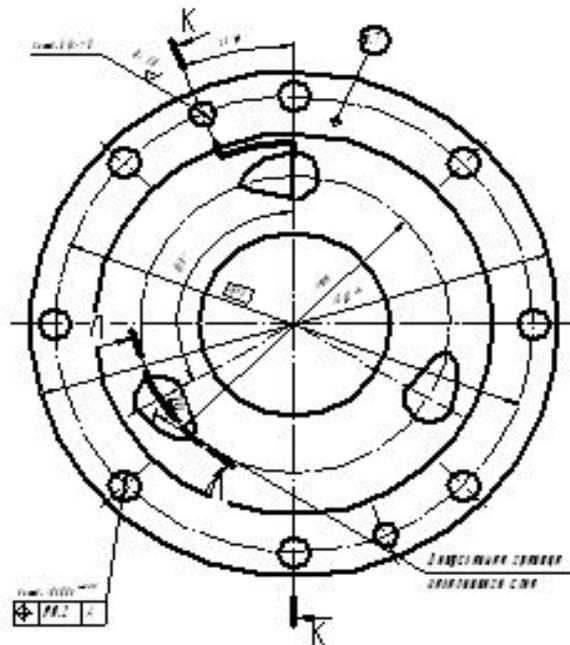
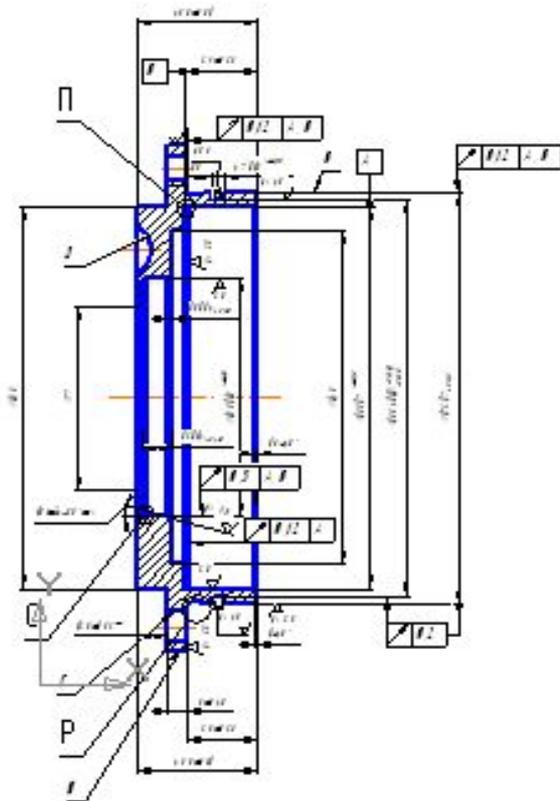
## Цель:

1. Разработка технологического процесса обработки детали «Обойма» главной передачи заднего моста трактора ТЛТ-100А 1
2. Сокращение трудовых затрат и улучшение условий производства детали «Обойма» на ОАО «ОТЗ» путем модернизации технологического процесса
3. Разработка организации производственного процесса детали «Обойма».

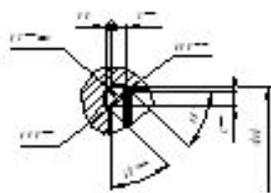
## Задача:

- 1. Разработка на базе существующего технологического процесса нового технологического процесса с переводом части операций на станок с ЧПУ, с применением прогрессивного режущего инструмента фирмы «Sandvik Coromant».

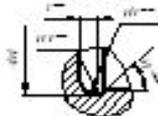
# Деталь «Обойма»



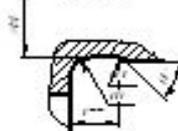
П 1:1



С 1:1



Р 1:1



Л-Л 1/3 лунки

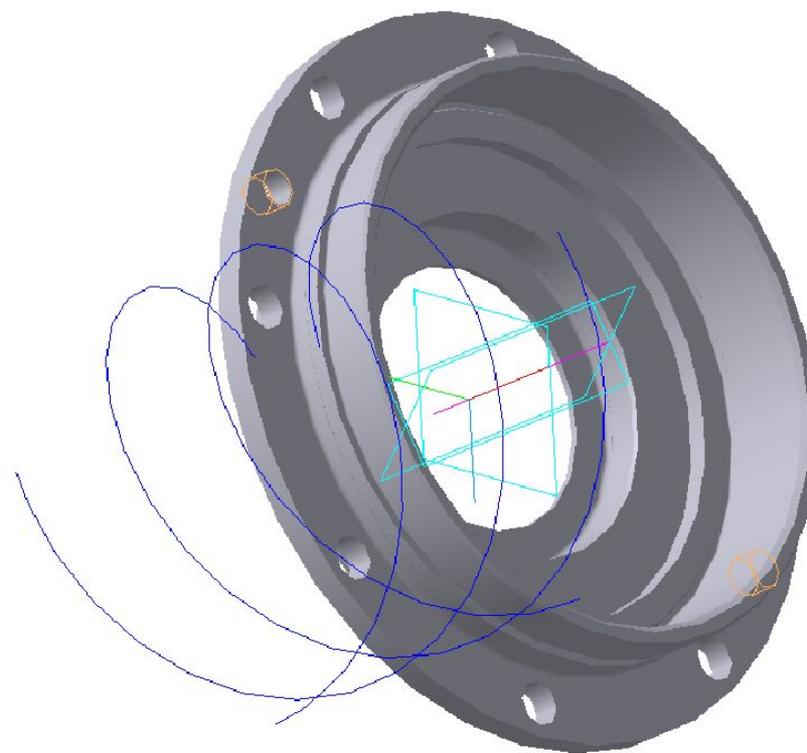


1. 229...269 НВ
2. Неуказанные штамповочные уклоны не более 7°.
3. Неуказанные предельные отклонения валов h14, отверстий H14, остальных js14.
4. На поверхностях А и Б допускается продольная риска – след от вывода резца, глубиной не более 0,2 мм и шириной не более 1 мм.
5. Маркировать шрифтом 5 ГОСТ 2.304-81.
6. Смещение осей по В относительно оси по А не более 0,3 мм в радиусном выражении.
7. Допускается фаски 0,3...1,0x45° с двух сторон на поверхности И.
8. Покрытие И 9, кроме по А и Б.
9. \*\*Размеры обеспечиваются инструментом.

# Исходные данные и технические требования на деталь «Обойма»

Действующий технологический процесс был разработан для изготовления деталей «Обойма» в количестве 24000 шт/год

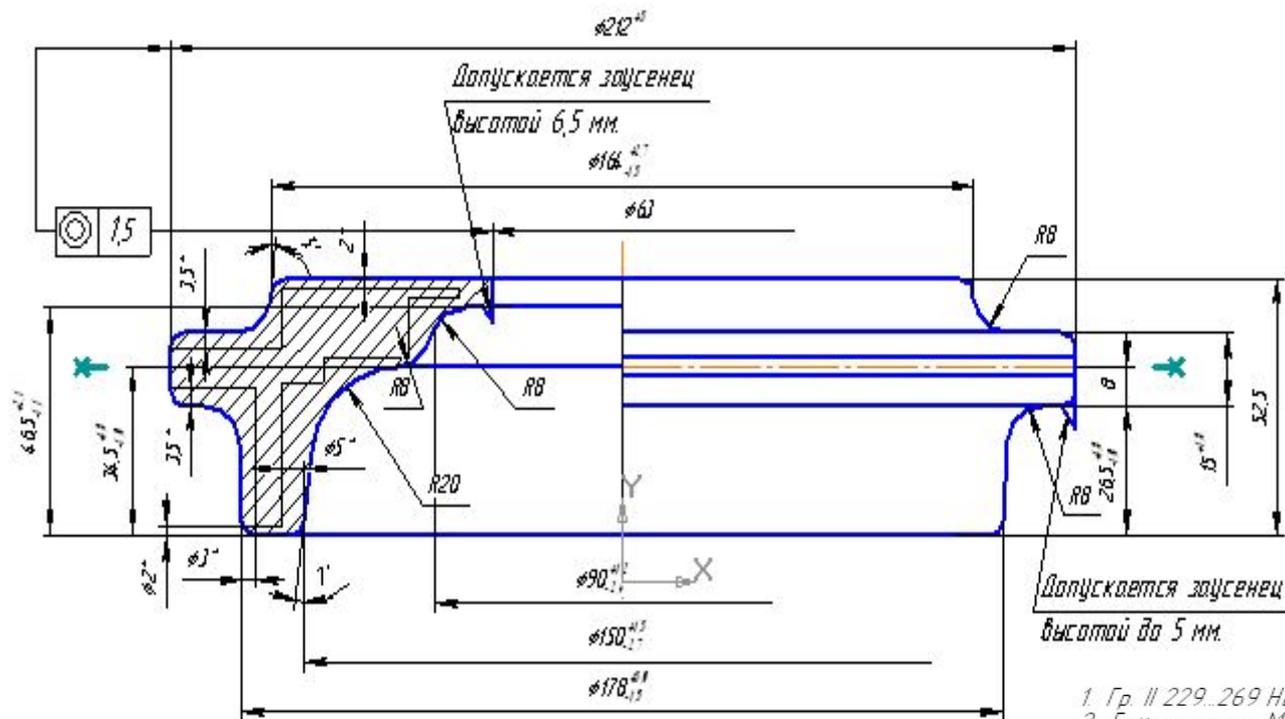
По заданию дипломного проекта годовая программа выпуска деталей составляет 1000 шт/год



# Базовый технологический процесс

Номер операции	Наименование операции	Модель станка	Тшт, мин
005	Токарно-револьверная	1П365	1,90
010	Автоматная токарная	1К282	3,65
015	Токарно-винторезная	16К20	4,90
020	Токарно-винторезная	16К20	2,28
025	Вертикально-сверлильная	2Н135	2,44
030	Вертикально-сверлильная	2Н135	1,00
035	Токарно-винторезная	1К625	2,28
040	Токарно-винторезная	16К20	1,92
045	Алмазно-расточная	ОС 5298	3,90
050	Вертикально-сверлильная	2Г175БС 1623	2,14
055	Вертикально-сверлильная	2Г175БС 1623	2,14
060	Вертикально-сверлильная	2Г175БС 1623	2,14
065	Вертикально-сверлильная	2Г175БС 1623	2,14
070	Слесарная	Верстак А7-001	0,72
075	Моечная		
080	Торцекруглошлифовальная	3Т161	1,92
090	Контрольная	Стол ОТК А7-062	
095	Термическая		

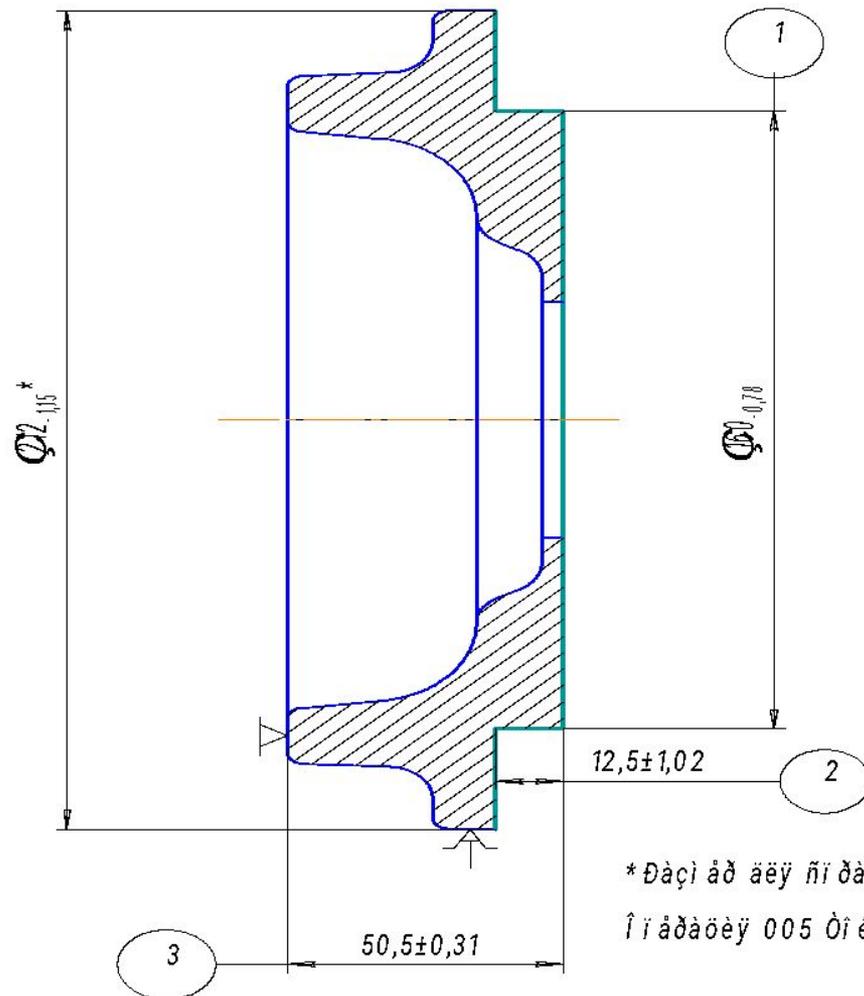
# Эскиз заготовки «Обойма»



1. Gr II 229..269 НВ ГОСТ 8479-70.
2. Группа стали М2, степень сложности с4 класс точности Т4, исходный индекс 15 по ГОСТ 7505-89.
3. Неуказанные штамповочные уклоны - 7°
4. неуказанные радиусы - 3 мм.
5. Смещение по плоскости разъема не более 0,8 мм.
6. Ширину среза заусенца и размеры без допусков не контролировать
7. Внешние дефекты на поверхности не более 0,5 фактического припуска на мех. обработку.
8. изогнутость не более 1 мм.
9. поковку очистить от окалины.
10. - знак базы мех. обработки.
11. \* Размеры для справок.

# Операция 005. Токарная с ЧПУ

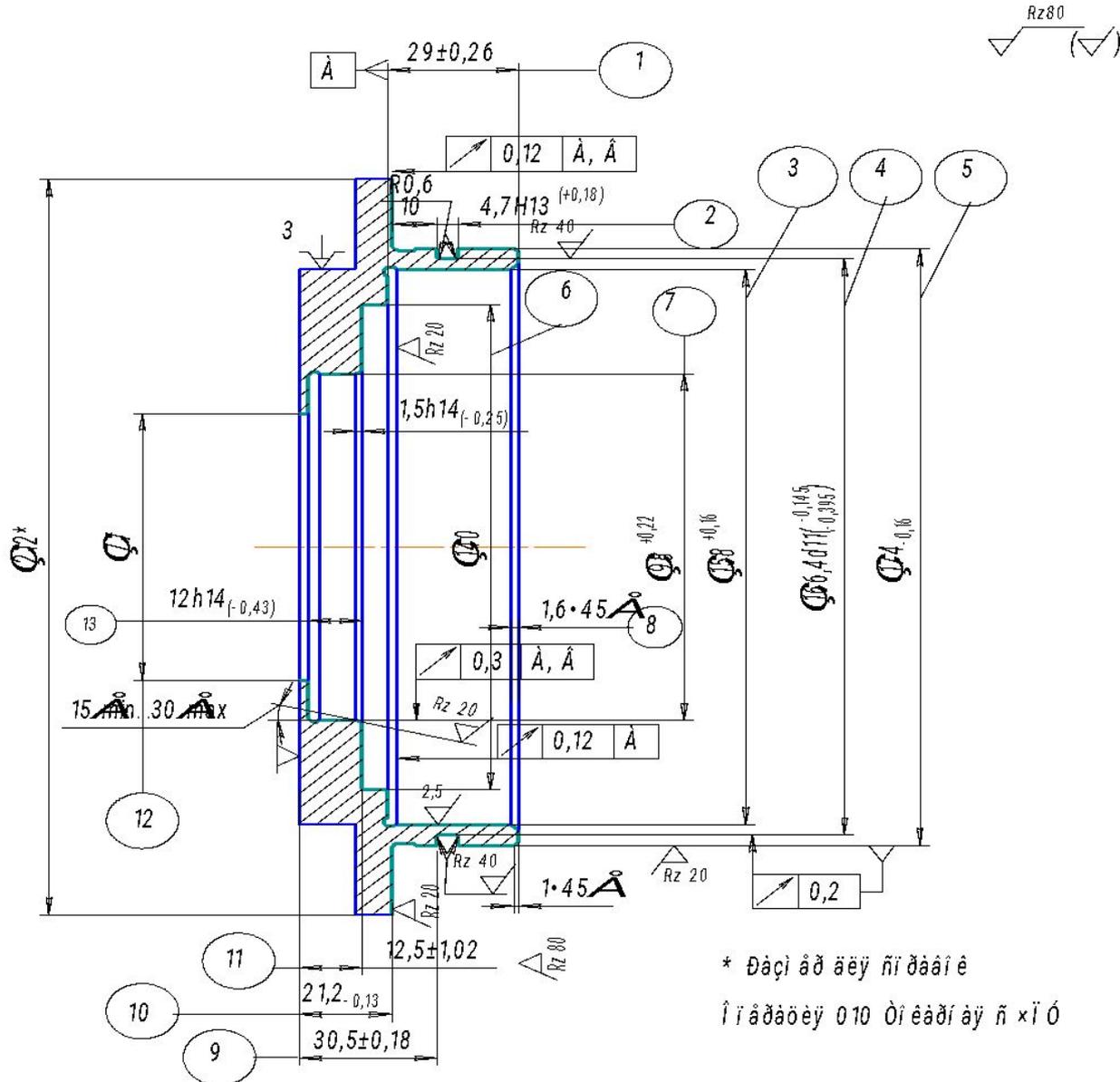
Rz80



\* Ðàçè àð àëü ñè ðààí è

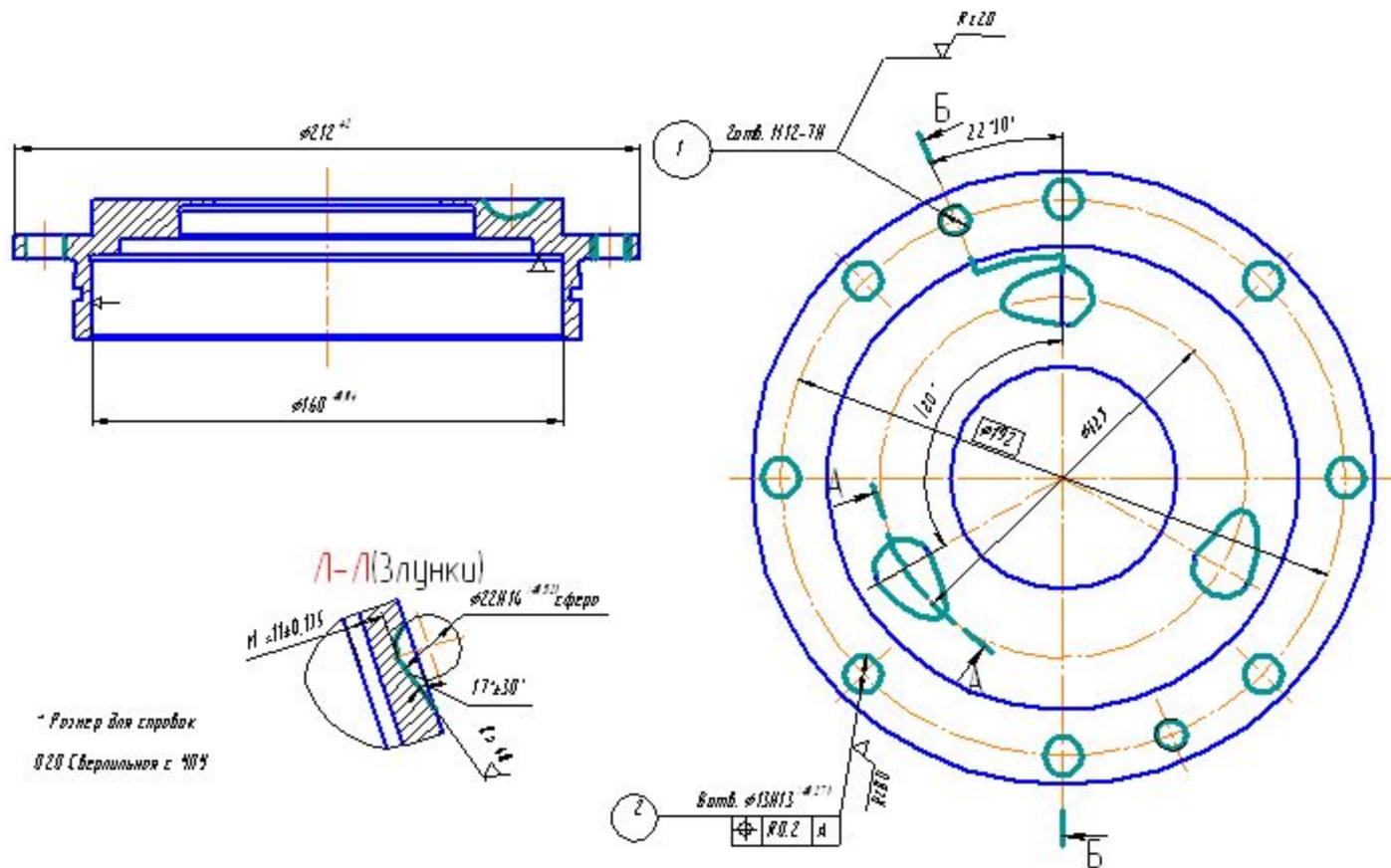
Îí àðàðåü 005 Òí èàðí àü ñ ×í Ó

# Операция 010. Токарная с ЧПУ





# Операция 020. Сверлильная с ЧПУ

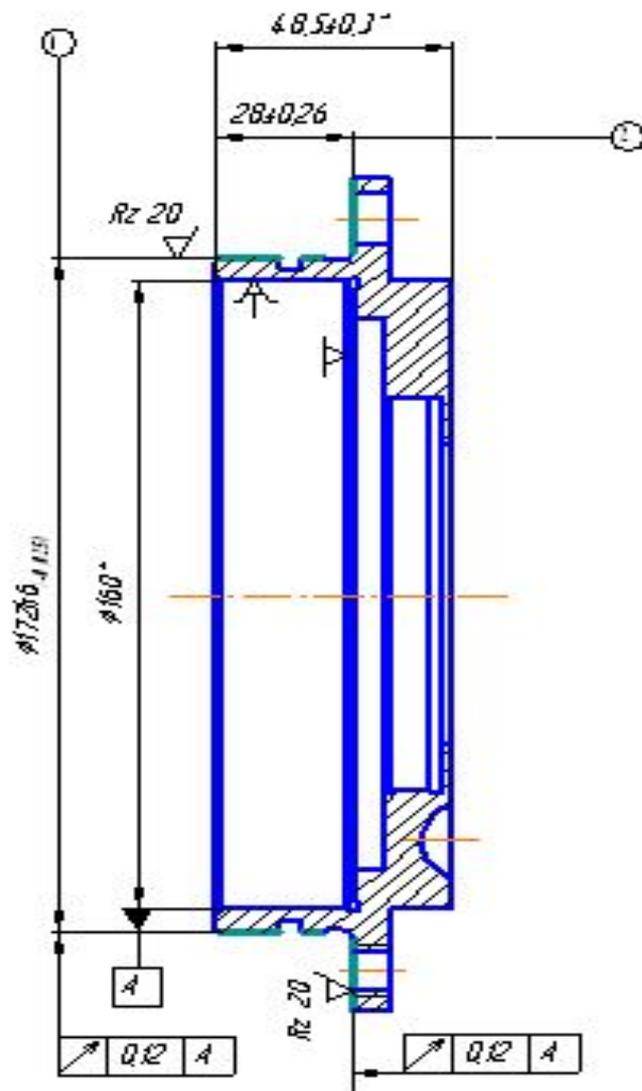


**Операция 025. Слесарная.**

**Операция 030. Промывочная.**

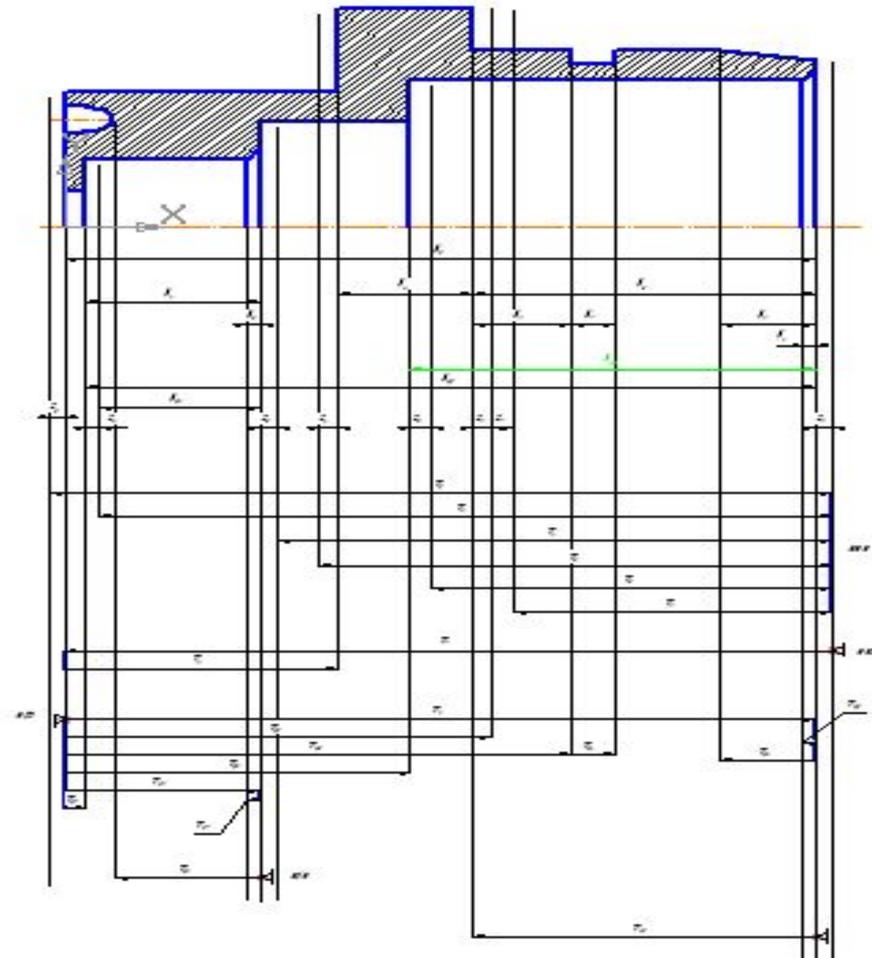
**Операция 035. Термическая.**

# Операция 040. Торцекруглошлифовальная

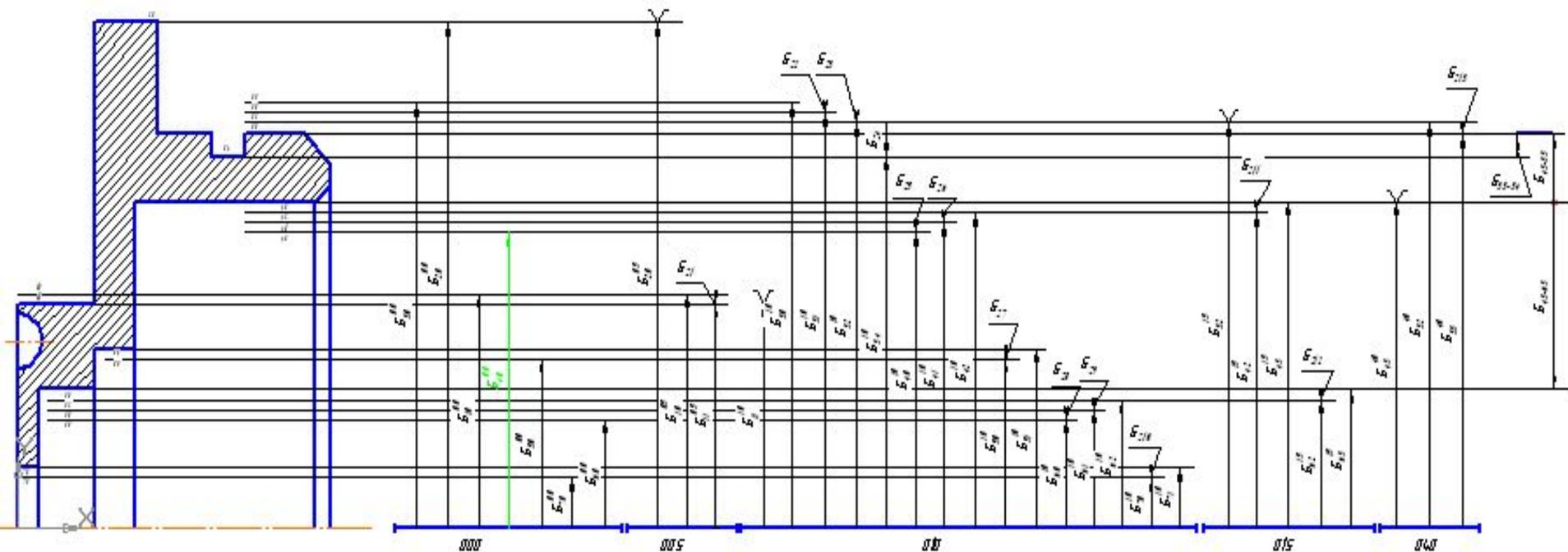


# **Операция 045. Контрольная**

# Схема линейных размеров



# Размерная схема диаметральных размеров



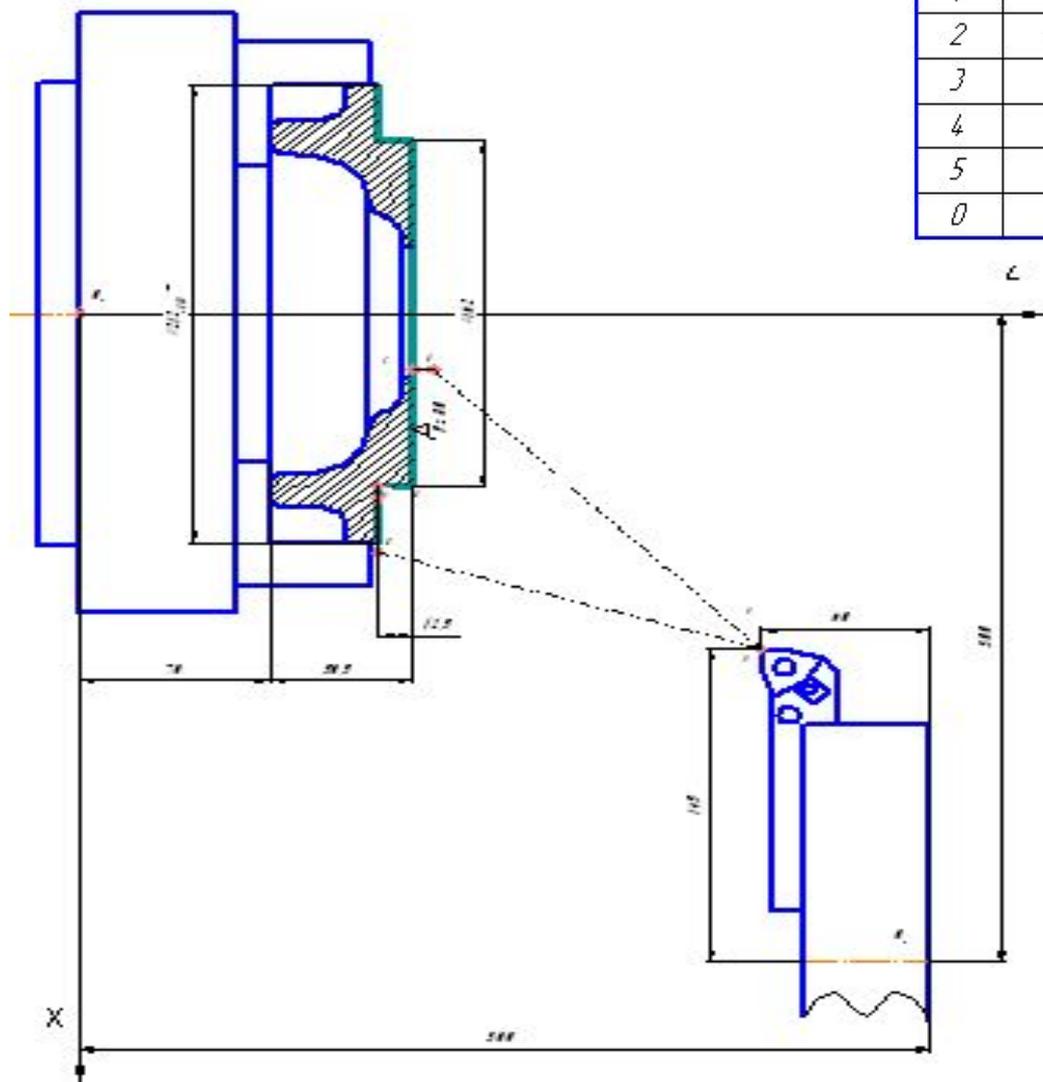
# Токарный станок с ЧПУ 16К20Ф3



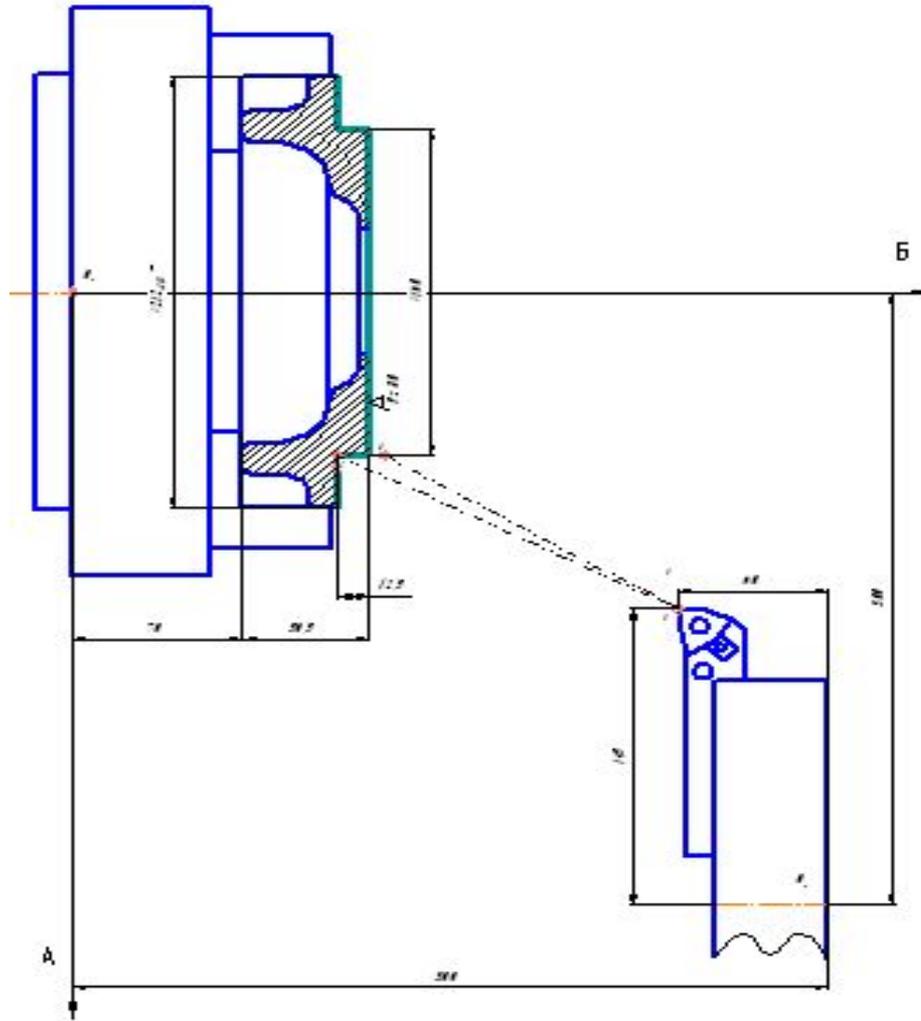


# РТК, переход 2

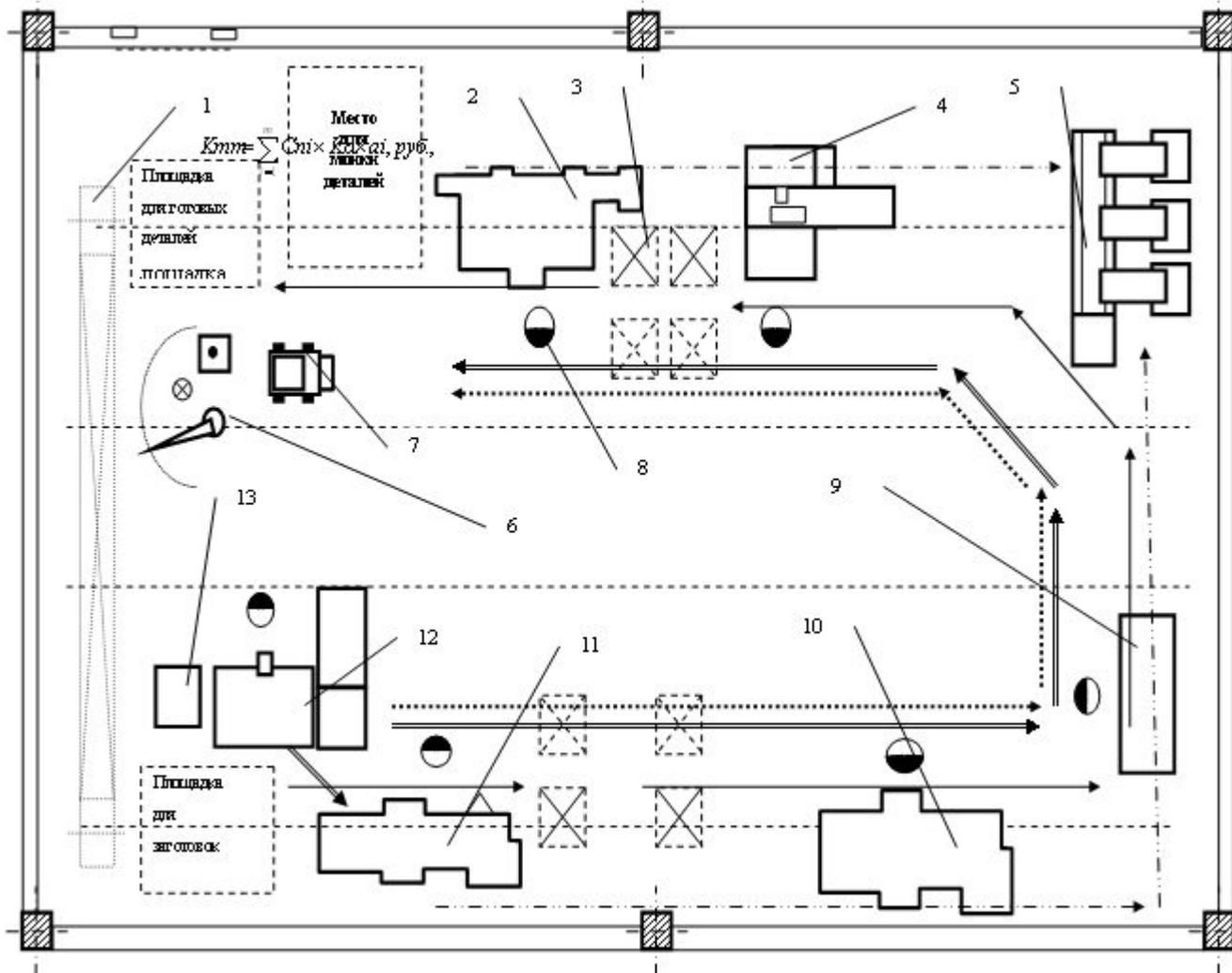
Точка	X	$\Delta X$	Z	$\Delta Z$	Подача, мм/мин
0	135	-	240	-	-
1	30	105	125	-115	$S_{XX}=4800$
2	120	90	120,5	-4,5	$S_{pr}=122,5$
3	81	-39	120,5	0	$S_{pr}=122,5$
4	81	0	108	-12,5	$S_{pr}=122,5$
5	110	29	108	0	$S_{pr}=122,5$
0	135	-25	240	-132	$S_{XX}=4800$



# РТК, переход 3



# Планировка участка для обработки детали «Обойма»



- Спецификация**
1. Кран-балка Q= 1т.
  2. Станок модели ЗТ161
  3. Место складирования заготовок и деталей
  4. Станок модели ГФ2171С5.
  5. Комплекс по переработке стружки.
  6. Шарнирно-балансирующий манипулятор (ШБМ).
  7. Транспортная тележка.
  8. Станочник.
  9. слесарный верстак
  - 10.. Станок модели ОС 5298.
  11. Станок модели 16К20Ф3.
  12. Стол сборки.
  13. Склад инструментонесителей

## Основные показатели экономической эффективности.

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Базовый вариант	Новый вариант
1.	Годовой выпуск деталей	Шт.	1000	1000
2.	Количество рабочих смен		1	1
3.	Производственная площадь	М <sup>2</sup>	256.3	166,6
4.	Количество станков	Шт.	10	4
5.	Количество производственных рабочих	Чел.	6	4
6.	Капитальные вложения	Руб.		
	а) в оборудование		105417	91566
	б) в оснастку		15812	13734
	в) в здания		115008	78858
7.	Себестоимость изготовления детали	руб./дет	1368,86	608,61
8	Годовой экономический эффект	Руб.		76035

# **Основные выводы по работе**

**1. Разработанный технологический процесс изготовления детали «Обойма» спроектирован на имеющемся в цехе оборудовании с учетом реальных производственных условий.**

**2. Новый технологический процесс спроектирован с учетом уменьшения годовой программы выпуска до 1000 штук в год, реальных производственных условий, действующих на заводе, и имеющегося высокопроизводительного оборудования.**

**3. В спроектированном варианте технологического процесса по сравнению с базовым технологическим процессом было достигнуто:**

**- Уменьшение трудоемкости изготовления детали и увеличение производительности труда за счет перевода обработки на токарные станки с ЧПУ и уменьшение количества операций и соответственно количества перемещений изготавливаемых деталей.**

**- Уменьшение себестоимости изготовления детали.**

**- Уменьшение затрат на заработную плату за счет сокращения количества работников.**

**- Уменьшение затрат на амортизационные отчисления, затрат на электроэнергию, за счет уменьшения количества технологического оборудования.**

**- Улучшение качества обработки.**

**В результате приведенных технико-экономических расчетов установлено, что годовой экономический эффект составляет 76035 рублей**