

Комитет образования, науки и молодежной
политики Волгоградской области.

**Волгоградский колледж
машиностроения и связи**

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

*«Разработка технологического процесса,
конструкторской документации и
проектирование участка цеха механической
обработки детали «Вал-шестерня.»»*

Выполнил: студент гр.15-ТМ-17

Диденко В.В

Руководитель дипломной работы:

Е.В.Кадочникова

Исходные данные.

Объем выпуска - 1100 штук в год

Материал детали – 40ХН

Режим работы участка – 2-х сменный

Таблица 1.1 – Химический состав

| Химический элемент | Содержание в % |
|---------------------------|-----------------------|
| Хром | 0,36 - 0,44 |
| Кремний | 0,17 - 0,37 |
| Марганец | 0,5 - 0,8 |
| Никель | 1 - 1,4 |
| Сера | до 0,035 |
| Медь | до 0,3 |
| Железо | ~96 |

Таблица 1.2 – механические свойства стали

| ГОСТ | Состояние поставки, режим термообработки | Сечение, мм | КП | $\sigma_{0,2}$ (МПа) | $\Sigma_{\text{в}}$ (МПа) | δ_5 (%) | ψ % | КСУ(кДж / м ²) | НВ, не более | | | |
|--------------|--|-------------|-----|----------------------|---------------------------|----------------|----------|----------------------------|--------------|----|----|---------|
| ГОСТ 4543-71 | Пруток. Закалка 820 °С, вода или масло. Отпуск 500 °С, вода или масло. | 25 | - | 785 | 980 | 11 | 45 | 69 | - | | | |
| ГОСТ 4543-71 | Поковки. Нормализация | 100-300 | 315 | 315 | 570 | 14 | 35 | 34 | 167-207 | | | |
| | Поковки. Закалка. Отпуск. | 300-500 | | | | 12 | 30 | 29 | 167-207 | | | |
| | | 500-800 | | | | 11 | 30 | 29 | 167-207 | | | |
| | Поковки. Закалка. Отпуск. | 300-500 | 345 | 345 | 590 | 14 | 38 | 49 | 174-217 | | | |
| | | До 100 | | | | 395 | 395 | 615 | 17 | 45 | 59 | 187-229 |
| | | 100-300 | | | | | | | 15 | 40 | 54 | |
| | | 300-500 | | | | | | | 13 | 35 | 49 | |
| 500-800 | 11 | 30 | 39 | | | | | | | | | |
| ГОСТ 8479-70 | | До 100 | 440 | 440 | 635 | 16 | 45 | 59 | 197-235 | | | |
| | | 100-300 | | | | 14 | 40 | 54 | | | | |
| | | 300-500 | | | | 13 | 35 | 49 | | | | |
| | | 500-800 | | | | 11 | 30 | 39 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Таблица 2.1 – Определение типа производства.

| Масса детали, кг | Количество деталей, подлежащих обработке при производстве, шт. | | | | |
|------------------|--|----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| | Единиц-ное | Мелко-серийное | Средне-серийное | Крупно-серийное | Массовое |
| До 1,0 | До 20 | 10...1500 | 1500...75000 | 75000...200000 | 200000 и более |
| 1,0 – 2,5 | До 10 | 10...1000 | 1000...50000 | 50000...100000 | 100000 и более |
| 2,5 – 5,0 | До 10 | 10...500 | 500...35000 | 35000...75000 | 75000 и более |
| 5,0 – 10,0 | До 10 | 10...300 | 300...25000 | 25000...50000 | 50000 и более |

005 Фрезерно-центровальная

010 Токарная черновая

015 Токарная программная

020 Круглошлифовальная

025 Шпоночно-фрезерная

030 Зубофрезерная

035 Термическая

040 Зубошлифовальная

045 Зубозакругляющая

045 Контроль ОТК

Фрезерно-центровальный полуавтомат мод. МР73

Токарно-винторезный станок 16К2

Круглошлифовальный станок мод. 3М150

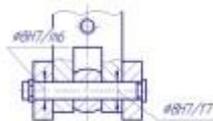
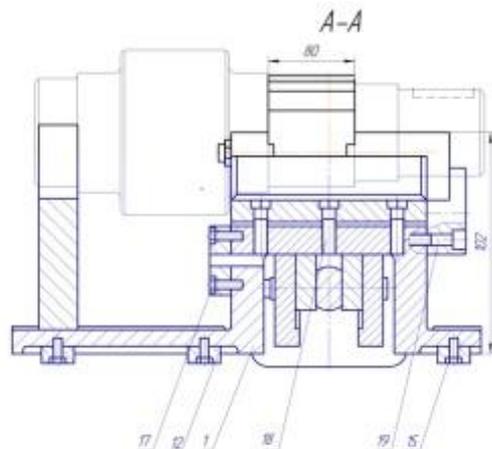
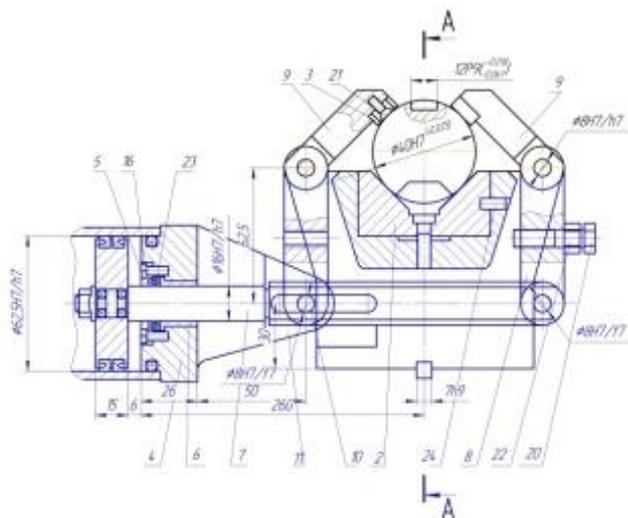
692Р Шпоночно-фрезерный станок

Станок Зубошлифовальный 5851М

Станок зубозакругловочный 5582

Таблица 2.5 – Припуски на обработку

| Технологическая операция | Состояние обработанной поверхности | | Элементы | | | | Расчетный припуск | Расчетный диаметр, мм | допуск | Предельные диаметры, мм | | Предельные значения припусков, мм | |
|--------------------------|------------------------------------|-------------------|----------|-----|------|-----|-------------------|-----------------------|--------|-------------------------|--------|-----------------------------------|------|
| | Шероховатость мкм. | Квалитет точности | Rz | T | P | | | | | Td | max | min | max |
| Заготовка | | | 240 | 250 | 1262 | | | 43,9 | 2,5 | 46,4 | 43,9 | - | - |
| Токарная черновая | 25 | h14 | 50 | 50 | 76 | 239 | 2×1774 | 43,352 | 0,62 | 44,495 | 43,352 | 1905 | 548 |
| Токарная чистовая | 12,5 | h9 | 25 | 25 | 50 | 0 | 2×176 | 40 | 0,062 | 40,062 | 40 | 4433 | 3352 |
| Шлифовальная | 1,6 | h7 | 5 | 15 | - | 0 | 2×125 | 39,975 | 0,025 | 40 | 39,975 | 62 | 25 |
| | | | | | | | | | | | 6400 | 3925 | |

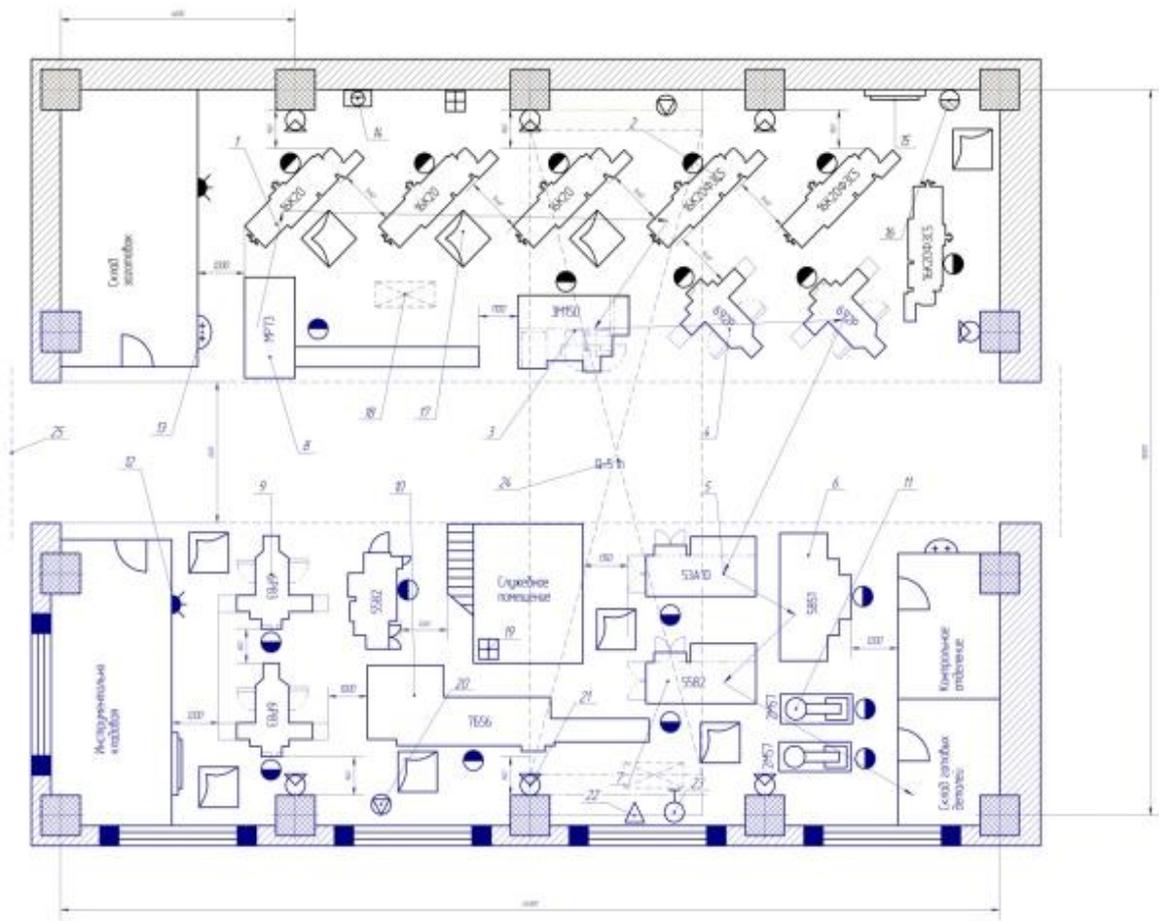


| | | | |
|---------|------------|--------------------------------------|----|
| | | ДП 15.02.08.357.СБ | |
| | | Принадлежность для диагностики | |
| Исполн. | Провер. | Лист | 12 |
| Дата | Взам. инв. | Лист | 1 |
| Дата | Взам. инв. | ТЭОУС ВКМЛС 2015-11-17 | |
| | | Стр. 11 | |

| Операции | Расчётное количество оборудования | Принятое количество оборудования | Коэффициент загрузки оборудования |
|------------------------|--|---|--|
| Фрезерно-центровальная | 0,72 | 1 | 0,72 |
| Токарная | 5,43 | 6 | 0,91 |
| Сверлильная | 1,63 | 2 | 0,82 |
| Фрезерная | 3,8 | 4 | 0,95 |
| Расточной | 0,90 | 1 | 0,90 |
| Зуборезная | 1,63 | 2 | 0,82 |
| Протяжная | 0,72 | 1 | 0,72 |
| Шлифовальная | 1,81 | 2 | 0,91 |
| Отрезная | 0,72 | 1 | 0,72 |
| Прочие | 0,72 | 1 | 0,72 |
| ИТОГО | 18,08 | 21 | 0,86 |

Таблица 4.4 - Структурный состав механического участка

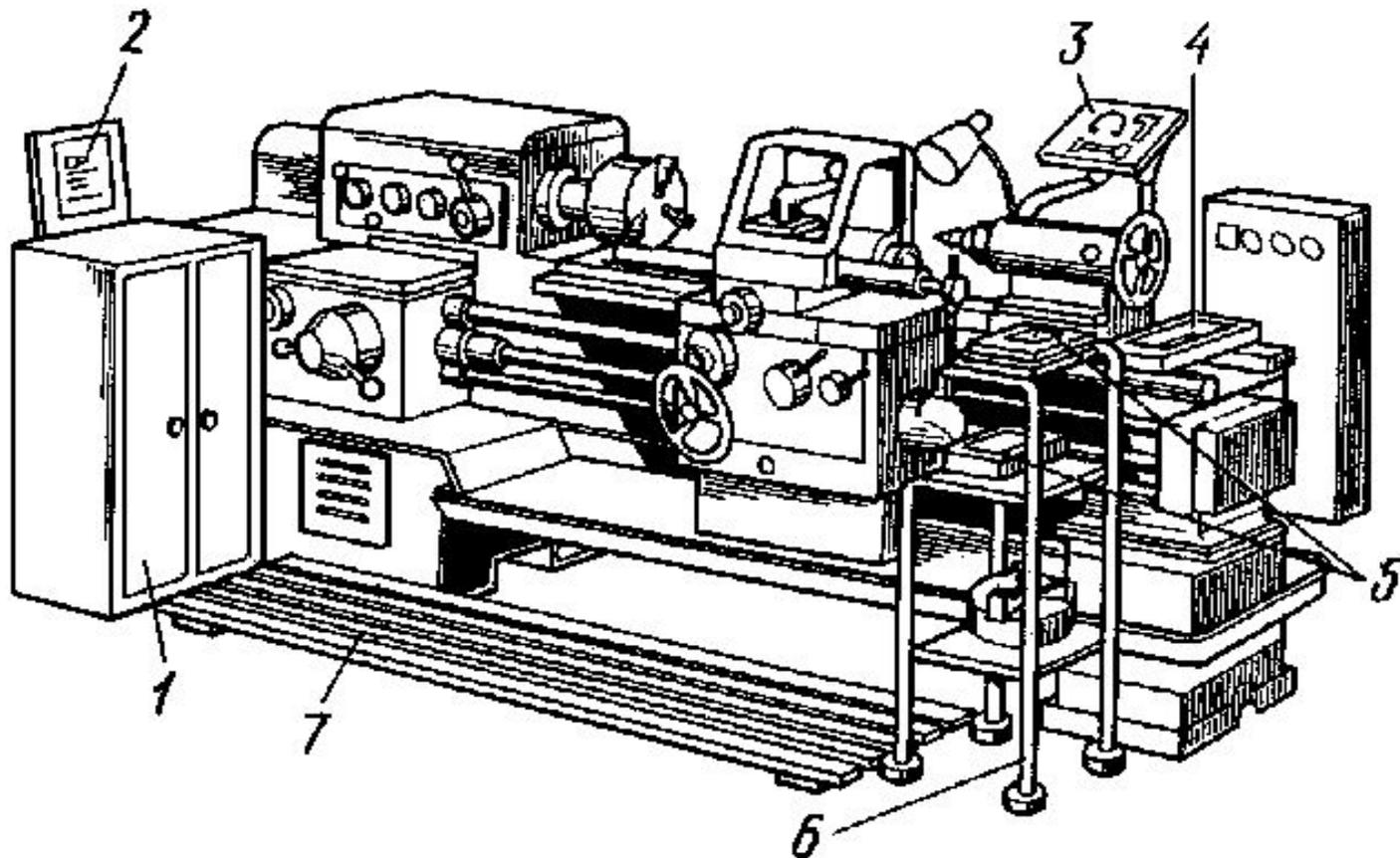
| Категория работников | Численность, чел | По сменам | | В % к общей численности |
|----------------------|------------------|-----------|----|-------------------------|
| | | 1 | 2 | |
| 1. Основные | 42 | 21 | 21 | 76,36 |
| 1. Вспомогательные | 9 | 5 | 4 | 16,36 |
| 1. ИТР | 2 | 1 | 1 | 3,64 |
| 1. МОП | 2 | 1 | 1 | 3,64 |
| ИТОГО | 55 | 28 | 27 | 100 |



- Вода
- Электричество
- Газ
- Место установки отопительного прибора
- Место установки вентилятора
- Место установки пожарной сигнализации
- Фонарь с колокольчиком
- Дверь
- Дверь с замком
- Дверь с ручкой
- Дверь с замком и ручкой
- Дверь с замком, ручкой и замочной скважиной
- Дверь с замком, ручкой, замочной скважиной и окном
- Дверь с замком, ручкой, замочной скважиной, окном и упором
- Дверь с замком, ручкой, замочной скважиной, окном, упором и окном

| | | | |
|-------|-------------|------|-------------|
| № п/п | № документа | Дата | Исполнитель |
| 1 | 15.02.08 | 2008 | Л.С.Е. |
| 2 | 15.02.08 | 2008 | Л.С.Е. |
| 3 | 15.02.08 | 2008 | Л.С.Е. |
| 4 | 15.02.08 | 2008 | Л.С.Е. |
| 5 | 15.02.08 | 2008 | Л.С.Е. |
| 6 | 15.02.08 | 2008 | Л.С.Е. |
| 7 | 15.02.08 | 2008 | Л.С.Е. |
| 8 | 15.02.08 | 2008 | Л.С.Е. |
| 9 | 15.02.08 | 2008 | Л.С.Е. |
| 10 | 15.02.08 | 2008 | Л.С.Е. |

| | | |
|-------------|-------------------|------|
| № документа | 15.02.08 | 357 |
| № листа | 150 | |
| № проекта | 15.02.08/15.02.08 | 2008 |
| № листа | 150 | |
| № документа | 15.02.08 | 357 |
| № листа | 150 | |



Планировка рабочего места токаря

1-инструментальный шкаф,

2-планшет для чертежей,

3 - планшет для измерительных инструментов,

4 - ящик для вспомогательного инструмента,

5 - ящики для инструмента и деталей,

6 - стеллаж,

7 – решетка