Министерство образования Российской Федерации

Уральский государственный технический университет - УПИ

Кафедра «Технология машиностроения»

###### Практическая работа

по дисциплине "Производство и механическая обработка заготовок"

### Вариант № 622

Студент гр. М-300

Руководитель Подшивалов Р.Н.

Екатеринбург, 2005

СОДЕРЖАНИЕ

[1. Определение типа производства .…](#_Toc103270971)

2. Выбор способа производства заготовки

3.Определение массы штамповки, коэффициентов весовой точности и

использования технологичности материала

4. Анализ точности и шероховатости. Корректировка чертежа с нумерацией

обрабатываемых поверхностей и выбором способов их обработки

* 1. Корректировка чертежа с нумерацией обрабатываемых поверхностей и выборомспособов их обработки

4.2 Назначение детали и оценка её технологичности

5.Назначение классов точности, определение припусков и допусков на

механическую обработку поверхностей

# 6. Разработка маршрутной технологии механической обработки, с указанием оборудования, приспособлений

[Библиографический список 2](#_Toc103270978)

**1. Определение типа производства.**

Технология изготовления деталей в значительной степени зависит от типа производства. Поэтому, приступая к разработке технологического процесса на заданную деталь, необходимо предварительно установить, к какому типу будет относиться производство данной детали, учитывая ее размеры и объем годового выпуска.

Согласно ГОСТ 3.1121-84 тип производства характеризуется коэффициентом закрепления операций *К*, который определяется выражением *К=О/Р* , где *О* – суммарное число различных операций, выполняемых на производственном участке за месяц; *Р* – число рабочих мест, выполняющих различные операции.

При курсовом проектировании тип производства условно можно определить, пользуясь зависимостью типа производства от объема годового выпуска и массы детали. Масса детали 4,6 кг, годовой объем выпуска 50000 шт., исходя из этого принимаем серийное производство.

Оно характеризуется ограниченной номенклатурой изделий, изготавливаемых партиями и большим объемом выпуска. В серийном производстве технологический процесс изготовления детали дифференцирован, т.е. расчленен на отдельные самостоятельные операции, выполняемые на специальных станках.

1. **Выбор способа производства заготовки.**

Серийность выпуска детали является одним из главных показателей при выборе способа производства заготовок.

Деталь – шестерня; имеет точные форму и размеры. Материал – сталь 25ХГТ.

Учитывая это, способ производства заготовки: горячая объемная штамповка в закрытом штампе на КГШП. Этот способ получения заготовок позволит свести к минимуму механическую обработку и отходы.

**3.Определение массы штамповки, коэффициентов весовой точности и использования материала.**

Масса детали Мд=4,6 кг.

Масса заготовки Мз=6,9 кг.

Рассчитаем коэффициент весовой точности:

Квт=Мд/Мз=4,6/6,9=0,66.

Рассчитаем коэффициент использования материала:

Ким=Мд/(Мз+Моз),

где Моз=15% – масса отходов на заготовительной стадии;

Ким=4,6/(6,9·1,15)=0,57.

**4. Анализ точности и шероховатости. Корректировка чертежа с нумерацией обрабатываемых поверхностей и выбором способов их обработки.**

* 1. **Корректировка чертежа с нумерацией обрабатываемых поверхностей и выбором способов их обработки.**

Чертеж детали выполнен по устаревшим ГОСТам, поэтому требует корректировки:

* необходимо исправить старые обозначения шероховатости поверхностей на новые;



Поверхность 1 – отверстие Ø62 мм;

Поверхность 2 – поверхность при вершинах зубьях;

Поверхность 3 – торец зубьев;

Поверхность 4,5 – торцы;

Поверхность 6 – внутренний торец;

Поверхность 7 – зубья шестерни;

Поверхность 8,9 – фаска в отверстие Ø62 мм;

Поверхность 10 – канавка;

Поверхность 11 - фаска;

Поверхность 12 – ширина 8 шлицевых пазов;

Поверхность 13,14 –глубина 8 шлицевых пазов;

**4.2 Назначение детали и оценка её технологичности**

Деталь: шестерня.

Предназначена для проверки шестерни после термообработки. Деталь изготавливается из стали 25ХГТ.

С точки зрения штамповки нетехнологична штамповка зубьев, так как методы ее трудоемки и требуют очень сложной оснастки.

Деталь не имеет поверхности с очень низким параметром шероховатости, что не требует большого количества отделочных операций и положительно влияет на технологичность.

Деталь проходит термическую обработку, что оказывает большое влияние на коробления, возможные при нагреве и охлаждении.

Для оценки технологичности детали необходимо провести расчет некоторых коэффициентов (таб.1).

Таблица 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование поверхности | Количество размеров | Количество унифицированных размеров | Квалитет  точности | Параметр  Raпр, мкм |
| 1. ∅155,87 | 1 | - | 14 | - |
| 2. ∅100 | 1 | 1 | 14 | 25 |
| 3. ∅62 | 1 | 1 | 14 | 12,5 |
| 4. 3х45º  5. 61º36’ | 1 | 1 | 14 | - |
| 1 | - | 14 | - |
| 6. 0.5x45º - 16 фасок | 16 | 16 | 14 | - |
| 7. 12 – 8 толщин пазов | 8 | 8 | 8 | 6,3 |
| 8. R0,5 – 8 радиусов | 8 | 8 | 14 | 25 |
| 9. ∅72 | 1 | 1 | 8 | 3,2 |
| 10. 150,863 | 1 | - | 14 | - |
| 11. 45 – длина зубьев | 1 | 1 | 14 | 12,5 |
| 12. 52 | 1 | 1 | 14 | - |
| 13. 30º48’ | 1 | - | 14 | - |
| 14. 2x45º - 2 фаски  15. 7 | 2 | 2 | 14  14 | - |
| 1 | 1 | 25 |
| 16. 149,58 | 1 | - | 14  14 | - |
| 17. 20,2 | 1 | - | 25 |

Коэффициент унификации:



где Ny=62 – унифицированных размеров;

Nо=63 – общее число размеров.



Если *КУ* > 0,6 , то деталь считается технологичной по данному показателю.

Коэффициент точности обработки:



Если *КТЧ* > 0,8 , то деталь считается технологичной по данному показателю.

Коэффициент шероховатости



Если *Кш <* 0,32 , то деталь технологична по данному показателю.

**5.Назначение классов точности, определение припусков и допусков на механическую обработку поверхностей.**

Материал детали – сталь 25 ХГТ.

Химический состав: 0,17-0,37%Si; 0,26-0,33%C; 0,8-1,1%Cr; 0,4-0,7%Mn; 0,03-0,09%Ti.

Масса детали – 4,6 кг.

Масса штамповки (расчетная) – 6,9 кг.

Расчетный коэффициент (по ГОСТ 7505-89) – 1,54.

Gшт=4,6·1,54=6,9 кг.

Класс точности – Т4 (по ГОСТ 7505-89).

Группа стали – М1 (по ГОСТ 7505-89): средняя массовая доля углерода в стали 30ХГТ 0,3%, а суммарная доля легирующих компонентов 1,9%.

Степень сложности – С1 (по ГОСТ 7505-89): 

Исходный индекс – 10.

Конфигурация поверхности разъема штампа П (плоская).

Основные припуски на размеры (по ГОСТ 7505-89).

1. Наружный диаметр Ø155,87h14, Ra 12,5: z=1,8+0,3=2 мм.
2. Наружный диаметр Ø 100h14, Ra 12,5: z=1,5+0,3=1.8 мм.
3. Отверстие Ø62H14, Ra 12,5: z=1,5+0,3=1,8 мм.
4. Ширина шестерни L59h14, Ra 12,5: z=1,5+0,3=1,8 мм.
5. Длина зубьев L45h14, Ra 12,5: z=1,5+0,3=1,8 мм.

Размеры штамповки.

1. Наружный диаметр Ø155,87+2·2=160 мм.
2. Наружный диаметр Ø 100+2·1,8=103,6 мм.
3. Отверстие Ø62-2·1,8= мм36,4.
4. Ширина шестерни L59+1,8·2= 62,6мм.
5. Длина зубьев L45+1,8·2=48,6 мм.

Таблица 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № поверхности | Точность и шероховатость | | | |
| H14, Ra 25 | H14, Ra 12,5 | H8, Ra 6,3 | H8, Ra 3,2 |
| 1 | расточить | точить | - | - |
| 2 | точить | точить | - | - |
| 3 | точить | точить | - | - |
| 4 | точить | - | - | - |
| 5 | точить | - | - | точить |
| 6 | точить | точить | - | - |
| 7 | - | - | фрезеровать | фрезеровать |
| 8 | точить |  |  |  |
| 9 | точить |  |  |  |
| 10 | точить |  |  |  |
| 11 | точить |  |  |  |
| 12 | расточить |  |  |  |
| 13 | сверлить |  |  |  |
| 14 | зенковать |  |  |  |

# 6. Разработка маршрутной технологии механической обработки, с указанием оборудования, приспособлений.

**Операция: 005** Токарная

Расточить отверстие, подрезать торец,

точить наружный диаметр,

снять фаску, точить канавку.

Станок: Токарно-винторезный .

Приспособление: 3-х кулачковый патрон (самоцентрирующийся).

Инструмент: Резец расточной ГОСТ 18063-72;

Резец проходной ГОСТ 18868-73.

Резец фасонный.



**Операция 010** Токарная

Подрезать торец, подрезать внутрений торец

, точит фаску, точить наружный диаметр.

Станок: Токарно-винторезный .

Приспособление: 3-х кулачковый патрон (самоцентрирующийся).

Инструмент: Резец проходной () ГОСТ 18868-73.

Резец расточной ГОСТ 18063-72 

**Операция 020** Долбежная

Долбить шлицы.

Станок: Вертикально-долбёжный.

Приспособление: Специальное.

Инструмент: Фреза концевая ГОСТ 20537-75.



**Операция 030** Зубофрезерная

Фрезеровать зубья.

Станок: Зубофрезерный .

Приспособление: Шлицевая оправка.

Инструмент: Фреза концевая ГОСТ 20537-75.



# БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ковка и штамповка./под ред. Е.И. Семенова. М.: Машиностроение, 1986.Т.2.592 с.
2. Справочник технолога-машиностроителя/Под ред. А.Г.Косиловой, Р.К.Мещерякова. М.: Машиностроение,1985.Т.1. 651 с.
3. ГОСТ 7505-89. Поковки стальные штампованные. Допуски, припуски и кузнечные напуски.М.: Изд-во стандартов, 1989.25 с.