

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/diplomnaya-rabota/116389>

Тип работы: Дипломная работа

Предмет: технология машиностроения

Введение. 4

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПА ПРОИЗВОДСТВА 5

2. ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ 7

2.1. Описание детали. Анализ технологичности ее конструкции. 7

2.2. Выбор и технико-экономическое обоснование метода получения заготовки. 10

2.3. Разработка проектного технологического процесса 13

2.3.1. Технические условия на деталь и методы их обеспечения. 13

2.3.2. Составление маршрутного технологического процесса в двух вариантах. 14

2.3.3. Определение операционных припусков и межоперационных размеров. 23

2.3.4. Обоснование выбора баз. 36

2.3.5. Выбор технологического оборудования и технологической оснастки. 38

2.4. Разработка операций, которые производятся на станках с ПУ. 42

2.4.1. Определение зон обработки (операционный эскиз). 42

2.4.2. Составление циклограммы перемещения режущего инструмента с расчетом опорных точек. 45

2.4.3. Расчет режимов резания, норм времени на измененные операции. 46

2.4.4. Составление УП на операцию 52

3. ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЕ РАСЧЕТЫ 53

3.1. Проектирование приспособления на операцию 53

3.1.1. Описание работы приспособления. 53

3.1.2. Расчет точности базирования детали. 58

3.1.3. Расчет усилия зажима. 61

3.2. Проектирование и расчет режущего инструмента. 74

3.3. Проектирование и расчет калибра. 76

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ 79

4.1. Определение годового приведенного выпуска деталей. 79

4.2. Определение потребного количества оборудования и коэффициента его загрузки и площади участка. 83

4.3. Определение количества производственных рабочих, их средней квалификации и уровня производительности труда. 85

4.4. Определение количества наладчиков на участке и их квалификация. 86

4.5. Мероприятия по обеспечению качества продукции на участке и охране труда. 86

4.6. Определение годового расхода и стоимости основных материалов и инструмента на участке. 89

4.7. Определение фонда заработной платы производственных рабочих и величин их среднемесячного заработка. 90

4.8. Калькуляция цеховой себестоимости и определение себестоимости годовой приведенной программы. 91

4.9. Технико-экономические показатели проекта. 92

5. ОХРАНА ТРУДА. 95

5.1 Техника безопасности на участке. 95

5.2 Пожарная безопасность и промышленная санитария. 98

6. ЛИТЕРАТУРА 103

Введение.

Машиностроительная промышленность является ведущей отраслью народного хозяйства, определяющей дальнейшее развитие и ускорение научно-технического прогресса в других отраслях.

С развитием машиностроения ставятся задачи по непрерывному повышению качества машин и оборудования, совершенствования производства и роста производительности труда на предприятиях. Основной задачей при подготовке производства и выпуске новых машин является разработка и внедрение более прогрессивных способов проектирования, технологической обработки и изготовления технологической оснастки.

Проектирование и изготовление технологической оснастки могут составлять до 80% трудоёмкости. Затраты на изготовление оснастки составляют 10-15% себестоимости машин. Наиболее значительными являются затраты на станочные приспособления. Однако, следует отметить о технологическом процессе изготовления детали, который также будет влиять на трудоемкость и технико-экономические показатели. В связи с этим возникает необходимость в усовершенствовании технологического процесса изготовления детали, на примере детали «Фланец», а также проектирование участка механической обработки детали «Фланец». Это является целью работы, а для достижения цели, далее поставлены и решены задачи, которые покажут целесообразность данного усовершенствования изготовления детали и проектирования участка механической обработки детали «Фланец».

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПА ПРОИЗВОДСТВА

Предварительно тип производства определяем по таблице 1.1 в зависимости от массы и годового объема выпуска детали.

Масса детали до 14,4 кг, годовой объем выпуска детали N=5000 шт. в год.

Таблица.1.1 - Данные для предварительного определения типа производства

Число обрабатываемых деталей одного типоразмера в год

Производство Тяжелых (массой более 100 кг) Средних (массой более 10 до 100 кг) Легких (массой до 10 кг)

Единичное До 5 До 10 До 100

Мелкосерийное 5-100 10-200 100-500

Среднесерийное 100-300 200-500 500-5000

Крупносерийное 300-1000 500-5000 5000-50000

Массовое Более 1000 Более 5000 Более 50000

Серийное производство – производство, характеризующееся ограниченной номенклатурой изделий, изготавливаемых периодическими партиями, подразделяется на:

мелкосерийное;

среднесерийное;

крупносерийное.

Предварительно определили, что тип производства крупносерийное.

Количество деталей в партии запуска:

$$n = N \cdot a / F$$

$$n = 5000 \cdot 12 / 254 = 236 \text{ шт}$$

где а - периодичность выпуска в днях, рекомендуемое значение, а- 4,6,12;24, принимаем, а=12

F=254 - число рабочих дней, в году.

2. ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ

2.1. Описание детали. Анализ технологичности ее конструкции.

Исследуемая деталь «Фланец» представляет собой тело вращения с асимметричной площадкой.

Габаритные размеры детали 230 мм х 46 мм. Для изготовления данного изделия применяется конструкционная сталь, что обусловлено условиями работы изделия.

Наиболее точные поверхности — это центральное отверстие, выполненное по 7 классу точности с параметром шероховатости Ra0,8 мкм, также наружная цилиндрическая поверхность $\varnothing 220h7$ с параметром шероховатости Ra1.6 мкм.

На торцевой поверхности изделия расположены отверстия $\varnothing 17H7$ мм.

Применяемый материал для изготовления детали конструкционная сталь 45 ГОСТ 1050-2013. Данный материал имеет очень широкое применение.

Таблица 2.1 - Химический состав стали

C(%) Si(%) Mn(%) S(%) P(%) Ni(%) Cr(%)

не более

0,37-0,45 0,17...0,37 0,50...0,80 0,035 0,035 до 0,25 до 0,25

Таблица 2.2 - Механические свойства стали

σ_T , МПа σ_B , МПа δ_5 , % ψ , % α_n , Дж/см² НВ (не более)

не менее горячекатаной отожженной

360 610 16 40 50 241 197

Для определения оценки технологичности конструкции составим таблицу 2.3, на основании рисунка 2.1.

Рисунок 2.1. Технологический эскиз

Таблица 2.3 - Критерии оценки качества детали

№№ поверхностей Квалитет Шероховатость

1 торец 1 14 12,5
2 фаска 2 14 12,5
3 НЦП 3 14 12,5
4 конус 4 14 12,5
5 торец 5 14 12,5
6 фаска 6 14 12,5
7 НЦП 7 14 12,5
8 торец 8 14 12,5
9 НЦП 9 7 1,6
10 торец 10 14 3,2
11 ВЦП 11 14 6,3
12 внутр. торц. поверхность 12 14 12,5
13 ВЦП 13 7 0,8
14 фаска 14 14 12,5
15 канавка 15 14 12,5
16 паз 16 9 3,2
17 отверстие 17 9 12,5

Коэффициент унификации элементов

$K_y = Q_{уэ} / Q_{э} > 0,6$

где $Q_{уэ}$ количество унифицированных элементов, 16;

$Q_{э} = 17$ количество поверхностей.

$K_y = 16/17 = 0,95$

конструкция технологична.

Коэффициент точности обработки:

$K_{тч} = 1 - 1/A_{ср} > 0,5$

где $A_{ср}$ – средний коэффициент точности

$A_{ср} = A_{ni} / A_{n1}$

где A_{ni} – число размеров соответствующего квалитета;

A_{n1} – число квалитетов

$A_{ср} = (13 \cdot 14 + 2 \cdot 7 + 2 \cdot 9) / 17 = 12,59$

$K_{тч} = 1 - 1/12,59 = 0,92 > 0,5$

По данному коэффициенту деталь технологична.

Коэффициент шероховатости:

$K_{ш} = 1/B_{ср} > 0,32$

Б_{ср}- средний класс шероховатости;
 $B_{cp} = (12 \cdot 12,5 + 1,6 + 3,2 \cdot 2 + 6,3 + 0,8) / 14 = 11,79$
 $K_{ш} = 1 / 11,79 = 0,08$
Деталь по данному признаку нетехнологична.

2.2. Выбор и технико-экономическое обоснование метода получения заготовки.

Выбор заготовки для изделия зависит от ряда факторов:

- геометрия изделия – тело вращения с максимальным диаметром 285 мм, центральным отверстием 70 мм; длина детали – 120 мм.
- материал – сталь конструкционная 45;
- вид производства – крупносерийное;

Заготовка из данного материала может быть получена двумя способами прокат или штамповка.

Одним из критериев выбора является коэффициент использования материала.

Выполним расчет заготовки – поковка.

Штамповочное оборудование -ГКМ.

Нагрев заготовок пламенный.

1. Масса поковки (расчетная) расчетный коэффициент $K_p = 1,6$ [3]:

$$G_p = 14,4 \cdot 1,6 = 23,04 \text{ кг}$$

2. Класс точности – Т4 [3 табл.19]

3. Группа стали — М2 [3 табл.1]

4. Размер описывающей поковку фигуры (цилиндр):

$$\text{диаметр} = 285 \cdot 1,05 = 299,25 \text{ мм}$$

$$\text{длина} = 120 \cdot 1,05 = 126 \text{ мм}$$

Масса описывающей фигуры (расчетная) — $G_f = 67,11 \text{ кг}$

$$K_p : G_f = 23,04 / 67,11 = 0,34$$

степень сложности С2.

Конфигурация поверхности разъема штампа П(плоская) — (таблица 1).

5. Исходный индекс 16

6. Определение припусков на механическую обработку

Основные припуски на механическую обработку поковок в зависимости от исходного индекса, линейных размеров и шероховатости поверхности устанавливают по табл. 2.4

Таблица 2.4 - Определение припусков и размеров поковки.

Размер детали, мм № поверхн. Шероховатость поверхности, Ra, мкм Припуск на сторону, мм Припуск на размер, мм
Размер заготовки, мм

$$\varnothing 285 \text{ } 1 \text{ } 12,5 \text{ } 2,6 \text{ } 5,2 \text{ } \varnothing 291 \text{ } (-1,7)^{(+3,3)}$$

$$\varnothing 120 \text{ } 12,5 \text{ } 2,2 \text{ } 4,4 \text{ } \varnothing 125 \text{ } (-1,3)^{(+2,7)}$$

$$\varnothing 70 \text{ } 2 \text{ } 0,8 \text{ } 2,7 \text{ } 5,4 \text{ } \varnothing 64 \text{ } (-2,4)^{(+1,2)}$$

$$25 \text{ } 3 \text{ } 3,2 \text{ } 3,2 \text{ } 6,4 \text{ } 32 \text{ } (-1,1)^{(+2,1)}$$

$$120 \text{ } 4 \text{ } 3,2 \text{ } 3,2 \text{ } 6,4 \text{ } 127 \text{ } (-1,5)^{(+3)}$$

Величина радиусов закруглений наружных углов поковки равна 5,0 мм [3 табл.7].

Допускаемая величина смещения по поверхности разъема штампа равна 1 мм [3 табл. 9].

Допускаемая величина высоты заусенца на поковке по контуру обрезки облоя не должна превышать 2 мм. [3 п.5.10].

Кузнечные напуски выполняются согласно п.6: штамповочные уклоны на наружной поверхности - 5°, внутренней 7°.

Допуски и допускаемые отклонения линейных размеров поковок назначаются в зависимости от исходного индекса и размеров поковок по [3 табл.8].

Выполняем построение эскиза поковки (рис 2.2).

Рисунок 2.2 – Эскиз поковки

Масса заготовки 24,9 кг

Коэффициент использования материала:

$K_{им} = 14,4/24,9 = 0,59$

2.3. Разработка проектного технологического процесса

2.3.1. Технические условия на деталь и методы их обеспечения.

Материал детали – сталь 45ГОСТ 1050-2013, твердость 50-60 HRC., обеспечивается термообработкой.

Допуск радиального биения поверхности относительно общей оси поверхности А 0,05 мм.

Неуказанные предельные отклонения валов h14, отверстий H14, остальных IT14/2.

Обеспечение технических условий выполняется с помощью метода контроля.

2.3.2. Составление маршрутного технологического процесса в двух вариантах.

Технологический маршрут обработки заготовки служит для установления последовательности выполнения технологических операций с соблюдением принципа единства и постоянства технологических баз.

Составим технологический маршрут обработки изделия (табл. 2.5, 2.6).

6. ЛИТЕРАТУРА

Лукин Л.Л. Дипломное проектирование по технологии машиностроения, Ижевск, ИжГТУ, 2000г.

Добрыднев И.С. Курсовое проектирование по предмету «Технология машиностроения», М., Машиностроение, 1985г

Данилевский В.В. Технология машиностроения, М., Высшая школа 1984г

Расчет припусков. Методические указания.

Выбор заготовки. Методические указания.

Справочник технолога-машиностроителя, т.т. 1,2. Под ред. Косиловой А.Г. и Мещерякова Р.К., М., Машиностроение, 1985г (библиотека)

Силантьева И.А., Малиновский В.Р. Техническое нормирование труда в машиностроении, М., Машиностроение, 1990г.

Гельфгат Ю.Н. Сборник задач и упражнений по технологии машиностроения, М., Высшая школа, 1986г.

Справочник технолога, Под редакцией Панова А.А. М., Машиностроение, 1988г.

Монахов Г.А. Обработка металлов резанием, М., Машиностроение, 1974г.

Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания для нормирования работ, выполняемых на универсальных и многоцелевых станках с ЧПУ, М., Экономика, 1990г.

Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках.

Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного для технического нормирования станочных работ.

Мовчин В.Н. Сборник задач по техническому нормированию, М., Машиностроение, 1982г.

Аршинов В.Д. Резание металлов и режущий инструмент, М., Машиностроение, 1976г.

Чернов Н.Н. Металлорежущие станки, М., Машиностроение, 1987г.

Металлорежущие станки, каталог-справочник, т.т.1,2,3,4,5,6,7,8, М., НИИМАШ, 1971г.

Ансеров М.А. Приспособления для металлорежущих станков, М., Машиностроение, 1966г.

Белоусов А.П. Проектирование станочных приспособлений, М., Высшая школа, 1980г.

Горошкин А.К. Приспособления для металлорежущих станков, М., Машиностроение, 1979г.

Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений, М., Машиностроение, 1983г.

Блюмберг В.А. Переналаживаемые станочные приспособления, М., Машиностроение, 1978г.

Анурьев В.И. Справочник конструктора – машиностроителя т.т. 1,2,3, М., Машиностроение, 1978г.

Материалы в машиностроении, под ред. Могилевского Е.П., М., Машиностроение, 1967г.

Нефедов Н.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущий инструмент, М., Машиностроение, 1976г.

Суворов А.А. Металлорежущие инструменты, М., Машиностроение, 1979г.

Металлорежущий инструмент, каталог-справочник, части 1,2,3,4, М., Научно-исследовательский институт информации по машиностроению, 1971г.

Иноземцев Г.Г. Проектирование и производство режущего инструмента, М., Машиностроение, 1984г.
Ординарцев И.А. Справочник инструментальщика, М., Машиностроение, 1987г.
Королёв В.А. Справочник инструментальщика, Минск, Беларусь, 1976г.
Гжиров Р.И. Программирование обработки на станках с ЧПУ, Ленинград, Машиностроение, 1990г.
Егоров М.Е. Основы проектирования машиностроительных заводов, М., Высшая школа, 1969г.
Справочная книга по охране труда в машиностроении, под ред. Русака О. Н., Ленинград, Машиностроение, 1989г.
34. Трудовой кодекс законов о труде Российской Федерации. Охрана труда в машиностроении, М., Машиностроение, 1983г.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/diplomnaya-rabota/116389>