

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://stuservis.ru/kurosovaya-rabota/355291>

Тип работы: Курсовая работа

Предмет: Машиностроение

Введение 3

1 Анализ чертежа детали и технических требований 4

2 Определение типа производства и расчет такта выпуска 6

3 Разработка маршрутного технологического процесса и нормирование операций 8

4 Расчет годовой трудоемкости и станкоемкости операций 15

5 Расчет количества основного оборудования и определение графика загрузки оборудования 16

6 Определение состава и количества работающих 18

7 Определение состава и расчет размеров производственной и вспомогательной площади участка 21

8 Разработка рабочего места станочника 23

9 Определение состава и расчет размеров служебно-бытовых помещений (СБП) 24

10 Обоснование принципа расстановки оборудования и выбор расстановки оборудования на участке 25

11 Обоснование и выбор способа хранения, перемещения заготовок на участке 25

12 Обоснование и выбор способа удаления стружки, обеспечения СОЖ, маслом 25

Заключение 27

Список литературы 28

Деталь «Вал» предназначена для установки в редуктор. Цилиндрическая поверхность $\varnothing 85k6_{+0,003}^{+0,025}$ предназначена для установки подшипников качения, на которых будет вращаться деталь «Вал». Цилиндрическая поверхность $\varnothing 90h7_{-0,035}$ предназначена для установки зубчатого колеса, на которое передается момент посредством шпоночного паза 6N9_{-0.03}. Шлицы D-6×6js7×67,8×80 и D-6×6js7×87,8×105 предназначены для передачи крутящего момента от выходного вала редуктора на ведущий вал механизма.

К наиболее ответственным поверхностям детали «Вал» относятся:

- цилиндрическая поверхность $\varnothing 85k6_{+0,003}^{+0,025}$ мм с параметром шероховатости Ra 0,8 и радиальным биением 0,012 и 0,025 (под подшипники качения и зубчатое колесо);
- цилиндрическая поверхность $\varnothing 90h7_{-0,035}$ мм с параметром шероховатости Ra 0,8 и радиальным биением 0,025 (под подшипники качения и зубчатое колесо);
- шлицы D-6×6js7×67,8×80±0,01 и D-6×6js7×87,8×105f7 с параметром шероховатости Ra1,6 (для боковых поверхностей шлицев), и Ra0,8 для наружных цилиндрических поверхностей;
- шпоночный паз 6N9_{-0.03} мм с параметром шероховатости Ra1,6 для передачи крутящего момента.

Отметим, что допуск радиального биения поверхностей друг относительно друга характеризуется их взаимным расположением для надежной работы изделий в целом. Несоблюдение данных допусков будет приводить к повышенным нагрузкам на подшипники и быстрому их износу.

К остальным поверхностям требования ниже, по 14 качеству с параметром шероховатости Ra6,3.

Твердость детали «Вал» в интервале 260...285 HB (термообработка – улучшение).

Для обеспечения финишных операций (шлифования), в торцах детали «Вал» предусмотрены центровые отверстия B6,3 по ГОСТ 14034-84.

Материал изготовления детали «Вал» - сталь 45 ГОСТ 1050-2013. Сталь 45 – это конструкционная углеродистая качественная сталь. Предназначена для изготовления валов, валов-шестерен, коленчатых и распределительных валов, шестерен, шпинделей, бандажей, цилиндров, кулачков и других нормализованных, улучшаемых и подвергаемых поверхностной термообработке деталей, от которых требуется повышенная прочность.

Свойства стали 45 представлены:

- в таблице 1.1 – химический состав;
- в таблице 1.2 – технологические свойства;
- в таблице 1.3 – механические свойства;

Таблица 1.1 Химический состав стали 45, %

C Si Mn Ni S P Cr Cu As Fe

0,42-0,50 до 0,17-0,37 0,5-0,8 до 0,25 до 0,04 до 0,035 до 0,25 до 0,25 до 0,08 ≈97

Таблица 1.2 Технологические свойства стали 45

Свариваемость: трудносвариваемая

Флокеночувствительность: малочувствительна

Склонность к отпускной хрупкости: не склонна

Таблица 1.3 Механические свойства стали 45

Термообработка Сечение, мм $\sigma_{в}$ $\sigma_{Т}$ δ_5 ψ КСЧ Термообр.

- мм МПа МПа % % кДж / м² -

Нормализация 100-300

300-500

500-800 245 470 19

17

15 42

34

34 39

34

34 143-179

до 100

100-300 20

17 40

38 44

34

100-300

300-500

500-800 19

17

15 42

34

34 39

34

34

до 100

100-300 275 530 20

17 40

38 44

34 156-197

100-300

300-500

500-800 19

17

15 42

34

34 39

34

34

17 40 54

Исходя из физических свойств и назначения стали, можно сделать вывод, что сталь марки 45 подходит для изготовления детали «Вал».

Можно сделать вывод, что по совокупности показателей качества (кавалитет точности поверхностей, шероховатость, допуск взаимного расположения, твердости) деталь «Вал» будет обеспечивать надежную работу узла.

2 Определение типа производства и расчет такта выпуска

Тип производства определим ориентировочно по годовому объему выпуска детали и массе детали.

Исходные данные:

- деталь – «Вал»;
- масса детали «Вал» - 25,0 кг;
- годовой объем выпуска – 30 000 шт.

Для определения типа производства будем использовать исходные данные и данные из таблицы 2.1.

Таблица 2.1 – Данные для определения типа производства

Вид (тип) производства	Количество обрабатываемых в год одного наименования и типоразмера, шт.		
Крупных (более 2 тонн)	Средних (от 100 кг до 2 тонн)	Легких (менее 100 кг)	
Единичное	До 5	До 10	До 100
Серийное	5-1 000	10-5 000	100-50 000
Массовое	Свыше 1 000	Свыше 5 000	Свыше 50 000

Так как масса детали – 25 кг, а программа выпуска деталей в год – 30 000 шт., то тип производства – серийное.

Основным параметром поточной линии является такт работы, который может быть определен по формуле:

$$\tau = 60 \times \Phi_{\text{Д}} / N,$$

где τ – такт работы, расчетное время выпуска обрабатываемой заготовки в минутах;

$\Phi_{\text{Д}}$ – действительный фонд времени работы оборудования в часах в год, который определяется по формуле:

Действительный годовой фонд времени работы единицы оборудования определяется по формуле:

$$\Phi_{\text{(Д.О.)}} = D_{\text{рд}} \times t_{\text{см}} \times n \times K_1,$$

где, $D_{\text{рд}}$ – количество рабочих дней в расчетном периоде. Принимаем равным $D_{\text{рд}} = 260$ дней.

$t_{\text{см}}$ – продолжительность смены, ч. Принимаем равной $t_{\text{см}} = 8$ ч;

n – количество смен. Принимаем равным $n = 2$.

K_1 – коэффициент, учитывающий простои оборудования, находящегося в ремонте. Принимается равным $K_1 = 0,95$.

Отсюда, подставляем данные в формулу и получаем:

$$\Phi_{\text{(Д.О.)}} = 260 \times 8 \times 2 \times 0,95 = 3\,952 \text{ ч.}$$

N – программа выпуска деталей шт./год. Согласно заданию, принимаем $N = 30\,000$ шт./год.

Подставляем данные в формулу и рассчитываем:

$$\tau = 60 \times (3\,952) / (30\,000) = 7,9 \text{ мин.}$$

3 Разработка маршрутного технологического процесса и нормирование операций

Маршрутный технологический процесс механической обработки детали «Вал» был принят согласно заданию. Выполним расчет режимов резания и нормирование на одну операцию.

Расчет режимов резания на точение черновое

Все формулы, значения и параметры взяты из [10].

Выбор режущего инструмента.

Материал режущей части инструмента – твердый сплав Т5К10.

Глубина резания принимаем:

$$t = 2,5 \text{ мм.}$$

Принимаем подачу на оборот $S_o = 1,0$ мм/об.

Скорость резания при наружном продольном точении определяется по формуле:

$$v = C_v / (T^m \times t^x \times S^y) \times K_v,$$

где, C_v – табличный коэффициент;

T – стойкость инструмента, мин;

K_v – корректирующий коэффициент на скорость резания.

Корректирующий коэффициент определяется по формуле:

$$K_v = K_{MV} \times K_{Pv} \times K_{Iv},$$

где, K_{MV}, K_{Pv}, K_{Iv} – коэффициенты, зависящие от материала заготовки, состояния поверхности и материала инструмента.

$$K_{Mv} = K_{\Gamma} \times (750/\sigma_v)^{\eta_v},$$

1. Гурин Ф.Б., Клепиков Е.Д., Рейн В.В. Технология металлообработки. М., 1981.
2. Горбачевич А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учебное пособие для вузов. М.: ООО ИД «Альянс», 2007. - 256 с.
3. Каталог/справочник «Металлорежущий инструмент», М., 1971.
4. Ковшов В.С. Технология машиностроения. М., 1987.
5. Мосталыгин Г.П., Толмачевский Н.Н. Технология машиностроения. М., 1990.
6. Новиков М.П. Основы технологии сборки машин и механизмов. М., 1980.
7. Отраслевой каталог «Металлорежущие станки». М., 1978
8. Косилова А.Г., Мещеряков Р.К., справочник технолога-машиностроителя, Т.1, М., 1985.
9. Косилова А.Г., Мещеряков Р.К., справочник технолога-машиностроителя, Т.2, М., 1985.
10. Ягуткин В.А., Потехин Б.А., Методическое руководство по технологии машиностроения, Екатеринбург, 2005.

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://stuservis.ru/kursovaya-rabota/355291>