

Санкт-Петербургский Национально Исследовательский Университет
информационных технологий, механики и оптики
Кафедра систем управления и информатики

Технология изготовления элементов приборов и систем

Отчет по лабораторной работе №5
Расчет режима резания при фрезеровании

Вариант №2

Работу
выполнили:
Зенкин А.М.
Карпов К.В.
Группа: Р3335
Преподаватель:
Третьяков С.Д.

Санкт-Петербург
2017

Содержание

1. Цель работы	2
2. Варианты параметров	2
3. Ход выполнения работы	2
3.1. Описание:	2
3.2. Выполнение эскиза обработки:	2
3.3. Выбор инструмента:	3
3.4. Режим резания:	3
3.4.1. Глубина резания:	3
3.4.2. Назначение подачи:	3
3.4.3. Период стойкости:	3
3.4.4. Скорость резания, допускаемая режущими свойствами инструмента:	3
3.4.5. Минута подачи:	4
3.5. Мощность:	4
3.5.1. Мощность, затрачиваемая на резание:	4
3.5.2. Проверка достаточности мощности станка:	4
3.6. Основное время:	4
4. Вывод	4

1. Цель работы

Изучить методику назначения режима резания по таблицам нормативов. Ознакомиться и приобрести навыки работы с нормативами.

2. Варианты параметров

Вид заготовки и ее характеристика: Серый чугун СЧ20 *HB210*;

Вид обработки и параметр шероховатости: торцовое фрезерование, $Ra = 1,6$, мкм

Модель станка: 6P12;

$B = 150$, мм; $l = 500$, мм; $h = 4$, мм;

3. Ход выполнения работы

3.1. Описание:

На вертикально-фрезерном станке 6P12 производится торцовое фрезерование плоской поверхности шириной $B=150$ мм, длиной $l=500$ мм, припуск на обработку $h=4$ мм. Обрабатываемый материал серый чугун СЧ20, HB210. Заготовка предварительно обработана. Обработка окончательная, параметр шероховатости обработанной поверхности $Ra=1,6$ мкм.

3.2. Выполнение эскиза обработки:

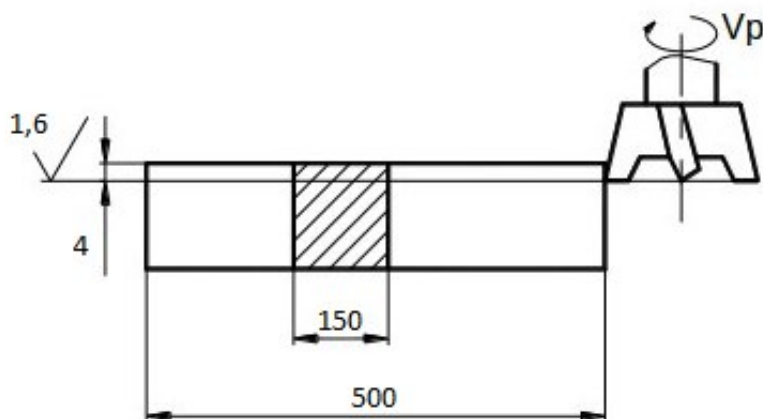


Рисунок 1. Эскиз обработки

3.3. Выбор инструмента:

Для фрезерования на вертикально-фрезерном станке заготовки из чугуна выбираем торцевую фрезу с пластинками из твердого сплава ВК6, диаметром $D=(1,25 \div 1,5) \cdot B=(1,25 \div 1,5) \cdot 150=187,5 \div 225$ мм. Принимаем $D=200$ мм; $z=20$, ГОСТ 9473-80.

Геометрические параметры фрезы: $\phi=60^\circ$, $\alpha=12^\circ$, $\gamma=10^\circ$, $\lambda=20^\circ$, $\phi_1=5^\circ$.

Схема установки фрезы – смещенная.

3.4. Режим резания:

3.4.1. Глубина резания:

Заданный припуск на чистовую обработку срезают за один проход, тогда:

$$t = h = 4 \text{ мм}; \quad (1)$$

3.4.2. Назначение подачи:

Для получения шероховатости $Ra=1,6$ мкм подача на оборот $S_0=1,1 \div 2,1$ мм/об

$$S_z = \frac{S_0}{z} = \frac{2}{20} = 0,1 \text{ мм/зуб}; \quad (2)$$

3.4.3. Период стойкости:

Для фрез торцевых диаметром от 200 мм до 250 с пластинками из твердого сплава применяют период стойкости:

$$T = 240 \text{ мин}; \quad (3)$$

3.4.4. Скорость резания, допускаемая режущими свойствами инструмента:

Для обработки серого чугуна фрезой диаметром от 200 до 250 мм, глубина резания t до 4 мм, подаче до 0,1 мм/зуб.:

$$V = 148,38 \text{ м/мин}; \quad (4)$$

С учетом поправочных коэффициентов:

$$\begin{aligned} K_{MV} &= 0,88, \quad K_{NV} = 1, \quad K_{IV} = 1; \\ V &= V \cdot K_{MV} \cdot K_{NV} \cdot K_{IV} = 1 \cdot 1 \cdot 148,38 = 130,57 \text{ м/мин}; \end{aligned} \quad (5)$$

Частота вращения шпинделя, соответствующая найденной скорости резания:

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 130,57}{3,14 \cdot 200} = 207,81 \text{ rpm}; \quad (6)$$

Корректируем по паспорту станка:

$$n = 200 \text{ rpm}; \quad (7)$$

Действительная скорость резания

$$V_p = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 200 \cdot 200}{1000} = 125,6 \text{ м/мин}; \quad (8)$$

3.4.5. Минута подачи:

$$S_M = S_z \cdot z \cdot n = 0,1 \cdot 20 \cdot 200 = 400 \text{ mm/min}; \quad (9)$$

Это совпадает с паспортными данными станка.

3.5. Мощность:

3.5.1. Мощность, затрачиваемая на резание:

При фрезеровании чугуна с твердостью до HB210, ширине фрезерования до 150 мм, глубине резания до 4 мм, подаче на зуб 0,1 мм/зуб, минутной подаче 400 мм/мин

$$N_p = 11,75 \text{ kW}; \quad (10)$$

3.5.2. Проверка достаточности мощности станка:

Мощность на шпинделе станка: $N_{spindel} = N_d \cdot \eta$;

$$\begin{aligned} N_d &= 7,5 \text{ k/W}; \quad \eta = 0,8; \\ N_{sp} &= 7,5 \cdot 0,8 = 6 \text{ kW}; \end{aligned} \quad (11)$$

Так как $N_{sp} = 6 \text{ kW} < N_p = 11,75 \text{ kW}$, то обработка невозможна.

3.6. Основное время:

$$T_0 = \frac{L}{S_M}; \quad (12)$$

где $L = l + l_1$;

Расчёт основного времени не производится, так как мощность на шпинделе станка меньше требуемой мощности.

4. Вывод

В данной лабораторной работе была изучена методика назначения режима резания по таблицам нормативов. Также были получены навыки работы с номативами. Был построен эскиз обработки (рис. 1).