

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА ВЕЛИКОГО

Институт металлургии, машиностроения и транспорта
Кафедра "Технология конструкционных материалов и материаловедение"

ОТЧЕТ

по лабораторной работе № 11

"Фрезерование венцов зубчатых колес методом обкатки на зубофрезерном
станке"

Студент группы 3231303/10005

Минина В. В.

Преподаватель

Кобчиков В.С.

Санкт-Петербург

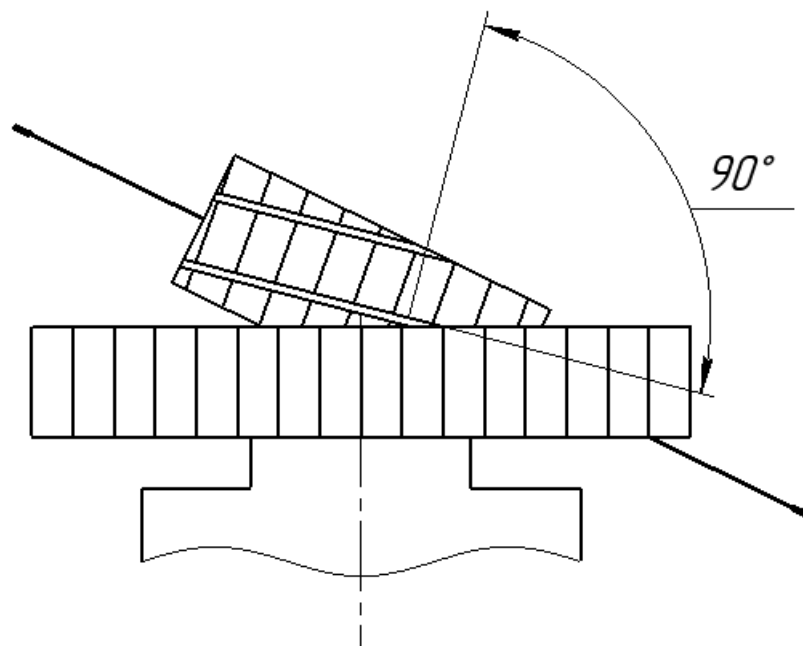
2022

1. Номер индивидуального задания – 9.

Определить подобрать зубчатые колёса гитар скорости главного движения, обкатки и вертикальной подачи, необходимые для наладки станка на изготовление указанного в задании прямозубого цилиндрического колеса.

№ п/п	Зубчатое колесо		Червячная фреза		Режим резания	
	z	m, мм	D _ф , мм	направление витков	v, м/мин	S _в , мм/об заг-ки
9	17	2,5	65	правое	15	2,0

3. Схема зубофрезерования.



4. Расчёт.

Частота вращения:

$$n_{расч} = \frac{1000 v}{\pi D_{\phi}} = \frac{1000 \cdot 15}{3,14 \cdot 65} = 73,5 \text{ об/мин}$$

Подбор сменных зубчатых колёс гитары скоростей:

Условия:

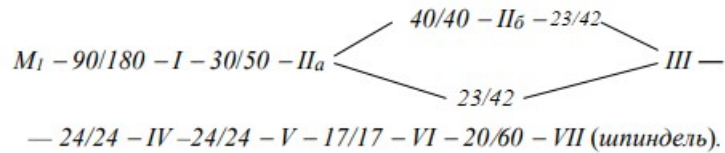
$$\frac{A}{B} = \frac{n_{расч}}{142}; A+B=65$$

$$A=23; B=42$$

$$\frac{23}{42} = \frac{73,5}{142}$$

$$0,52 \approx 0,55$$

Структурная формула кинематической цепи главного движения:



Действительная частота вращения:

$$n_{\text{шп}} = n_{\text{дв}} i_{\text{зс}} i'_{\text{цз}} = 1420 * 0,54 * 0,1 = 76,68 \text{ об/мин}$$

$$i'_{\text{цз}} = \frac{90 * 30 * 20}{180 * 50 * 60} = 0,1$$

Действительная скорость главного движения резания:

$$v_{\text{д}} = \frac{76,68 * 3,14 * 65}{1000} = 15,65 \frac{\text{мм}}{\text{мин}}$$

Подбор сменных зубчатых колес гитары обкатки:

$$\frac{a * c}{b * d} = \frac{24k}{z}$$

$$a=34; b=40; c=48; d=85$$

$$\frac{34 * 48}{40 * 85} \approx \frac{24 * 1}{17}$$

Проверка:

$$140 > a + b > 80; 175 > c + d > 94; c + d > b + 24$$

$$140 > 74 > 80; 175 > 133 > 94; 133 > 58$$

Подбор сменных зубчатых колёс гитары подачи:

Условия:

$$i_{\text{зн}} = \frac{a_1}{b_1} \cdot \frac{c_1}{d_1} = \frac{3}{10} \cdot S_{\text{г}}$$

$$\frac{a_1}{b_1} \cdot \frac{c_1}{d_1} = 0,6$$

$$a_1 \leq 75; \quad 143 \geq a_1 + b_1 \geq 83; \quad 200 \geq c_1 + d_1 \geq 94;$$

$$a_1 + b_1 \geq c_1 + 24; \quad c_1 + d_1 \geq b_1 + 24; \quad a_1 + b_1 + c_1 + d_1 \geq 235.$$

$$a_1 = 60; b_1 = 40; c_1 = 20; d_1 = 50;$$

Глубина фрезерования:

$$t = 2.25 * m = 2.25 * 2.5 = 5.625 \text{ мм}$$

$$D_{\text{заг}} = m(z + 2) = 47,5 \text{ мм}$$