

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА И ГРАФИКА»

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН»

Тема проекта: «Анализ и синтез долбежного станка с рычажно-
реечным механизмом»

ПГУ 2, 15.03.05, 07, 10.000.ПЗ.

Направление подготовки: 15.03.05–«Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных производств».
Профиль подготовки– Технология машиностроения.

Выполнил : студент Шишов П.Ю.
Группа: 21 ЗММ 31
Руководитель;
К.Т.Н., доцент Шорин В.А.

Работа защищена с оценкой Хор
Дата защиты 08.01.2023

ПЕНЗА 2022

"УТВЕРЖДАЮ"

“Zoo-Kochbuch”

H.F.H. Homburgers

A.Ю. Мухомов

№ 2. И. БОГАТЫРОВА 2002 г.

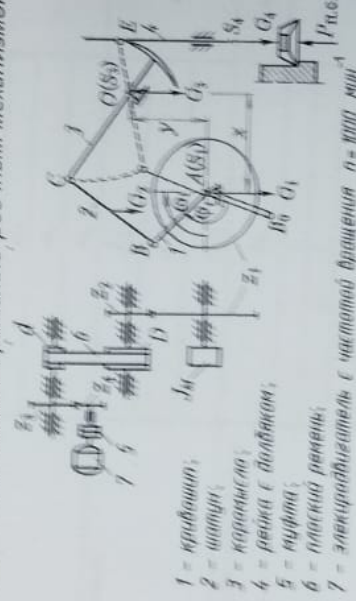
DATE 7/10

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

CRIMINAL HISTORY 21319931

Тема: Анализ и синтез делового стиля с рыночно-ресным механизмом

Долбежный станок с рычажно-револьверным механизмом



Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и 3-х листов графических построений. Для каждого студента сформирован индивидуальный пакет заданий.

Для дальнейшего станка с рычажно-режущим механизмом необходимо провести:

1. Построить 12 планов положений механизма согласно равнодействующим положениям выходного звена.
2. Для найденных положений механизма построить 12 планов скоростей (лучше из одного полюса).
3. Построить два плана ускорений для указанных преподавателем положений механизмов.
4. К механизму в указанном положении (на схеме его нужно обвести «жирной» линией) приложить действующие силы (активные заданные и силы инерции с моментами от сил инерции).
5. Разбить механизм на структурные группы Ассура, изобразить их отдельно и произвести их силовой расчет, определив при этом реакции в кинематических парах и уравнивающую силу. При этом при определении моментов инерции массу валов считать сосредоточенной в зубчатых колесах, которые принять однородными дисками диаметром, равным делительной окружности.

1. Построить график зависимости приведенного момента инерции от углов поворота кривошипа (кривошип принимается за zero приведения).
2. Построить график зависимости приведенных моментов от сил сопротивления и движущих сил от углов поворота кривошипа.
3. Построить график зависимости приращении кинетической энергии от углов поворота кривошипа.
4. Исключить угол поворота кривошипа из графиков изменения кинетической энергии и приведенного момента инерции построить диаграмму «энергомасса».
5. Определить момент инерции, размер и вес маховика по заданному коэффициенту неравномерности вращения.

Синтез эвольвентной зубчатой передачи (лист 3).

Исходя из условия отсутствия подрезания зубьев определить геометрические параметры зубчатых колес II в приемлемом масштабе на чертеже отражать процессе зацепления.

Исходные данные, задание 7/10

№ п/п	Наименование параметра	Обозначение	Единица изм.	Числ. знач.
1	Модуль зубчатых колес	m	мм	2
2	Число зубьев колес	z_1 z_2 z_3 z_4 m_{z_2} m_{z_3} m_{z_4} m_H m_D $m_1 + m_{z_1}$ m_2 m_3 m_4 m_6	—	25 14 23 14 4,5 7 4,5 8 18 25 20 90 17
3	Масса звеньев	J_{S_1} J_{S_2} J_{S_3} J_{a0} I_1 I_2 I_{OC} I_{OF} X Y d D I_{BS_2}	кг	10 0,15 0,17 2,7 0,08 0,3 0,59 0,45 0,25 0,57 0,39 0,25 0,40 0,32
4	Момент инерции звеньев	φ_1	град.	90
5	Момент инерции вращающихся масс электродвигателя	$P_{п.с.}$	кН	2,3
6	Размеры	δ	—	0,03
7	Положение механизма для силового расчета		—	$\frac{z_3}{z_4}$
8	Сила полезного сопротивления			z_4
9	Коэффициент неравномерности движения			
10	Синтез зубчатой передачи			

Руководитель курсового проекта
к.т.н., доцент

Шорин В.А.

Дата выдачи задания

«3» — 09 — 2022 г.

РЕФЕРАТ

Курсовой проект содержит 3 листа формата А1 графической части, 25 страниц формата А4 расчетно- пояснительной записки, 5 таблиц, 9 библиографических источников.

Ключевые слова : КИНЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ, ЗУБЧАТАЯ ПЕРЕДАЧА, СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ, ГРУППА АССУРА, СИЛОВОЙ РАСЧЕТ, СИЛА ИНЕРЦИИ, СИЛА ПОЛЕЗНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ, РЕАКЦИЯ В КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ПАРЕ, СТОЙКА, ПОЛЗУН, ШАТУН, МОМЕНТ ИНЕРЦИИ, КЛАСС МЕХАНИЗМА, ЭВОЛЬВЕНТА, РЫЧАГ ЖУКОВСКОГО, ПЛАН СКОРОСТЕЙ, ПЛАН УСКОРЕНИЙ, ПЛАН СИЛ, МАХОВИК.

Выполнен структурный анализ заданного на курсовое проектирование механизма, произведено кинематическое исследование механизма, при этом определены линейные и угловые скорости и ускорения характерных точек механизма.

Сделан расчет зубчатой передачи по исходным данным задания, начерчена картина эвольвентного зацепления по расчетам.

Выполнен силовой расчет механизма, при этом рассчитаны силы и моменты инерции, приложенные к звеньям, определены реакции в кинематических парах, величина уравновешивающей силы, также сделана проверка при помощи жесткого рычага Жуковского.

Выполнено динамическое исследование механизма, результатом которого является определение наибольшего перепада кинетической энергии за цикл работы механизма и размеров маховика.

Исполн.	ИР Баран	Подпись	Дата	ПГУ 2.15.03.05.07.10.000.ПЗ			
Проф.	Шимов		19.04.23	Анализ и синтез долбежного станка с рычажно-реечным механизмом			
Метод.	Шорин			Лист	Лист	Лист	Лист
				1	2	25	
Констр.				Каф. "ТЛМГ"			
				Гр. 213ММ31			

Всего листов 25

СОДЕРЖАНИЕ

Задание

1. Структурное и кинематическое исследование механизма	<u>3</u>
1.1. Структурное исследование механизма	<u>5</u>
1.2. Построение планов положений механизма	<u>5</u>
1.3. Построение планов скоростей	<u>7</u>
1.4. Построение планов ускорений	<u>8</u>
2. Силовой расчет механизма	<u>10</u>
2.1. Определение уравновешивающей силы с помощью планов сил	<u>12</u>
2.2. Определение уравновешивающей силы методом жесткого рычага Жуковского	<u>12</u>
3. Динамическое исследование механизма методом Мерцалова	<u>15</u>
4. Проектирование зубчатой передачи	<u>16</u>
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	<u>21</u>
	<u>25</u>

					Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	4

ПГУ 2.15.03.05.07.10.000.ПЗ