

СОДЕРЖАНИЕ

Задание	<u>3</u>
1. Структурное и кинематическое исследование механизма	<u>5</u>
2. Силовой расчет механизма	<u>12</u>
3. Динамическое исследование механизма	<u>17</u>
4. Проектирование зубчатой передачи	<u>21</u>
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	<u>25</u>

						Лист
					ПГУ 2. 15, 03. 02. 01. 10. 000. 13	4
Изм	Лист	Идокум	Подпись	Дата		

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.

- Муйземнек А.Ю., Литвинов А.Н., Шорин В.А. Учебное пособие «Прикладная механика», Пенза, Изд-во ПГУ, 2019 г, 388 стр.
- «Теория механизмов и машин». Учебное пособие под редакцией Муйземнека А.Ю., Шорина В.А. Пенза, изд-во ПГУ, 2017 г, 88 стр.
- Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин. М., Наука, 1975 г., 40 с.
- Теория механизмов и машин. Под ред. К.В. Фролова. М., Высшая школа, 1987, 496 с.
- Попов А.С. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин. М., Высшая школа, 1986 г., 295 с.
- Идежкин В.К., Корнилаева Л.П. и др. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин. Методические указания. Пенза, ПГУ, 1999 г., 93 с.
- Левитская О.Н., Левитский Н.И. Курс теории механизмов и машин. Москва. Машиностроение, 1985 г. 279 с.
- Иванов Г.Г. Курс теории механизмов и машин. Москва. Машиностроение, 1985 г. 280 с.
- Резин А.С., Волков В.В. Задания и методические указания к контрольным работам и курсовому проекту по курсу «ТММ». Пенза, ППМ, 1988 г., 58 с.

ПГУ 2. 15.03.02. 01.10. 000.03

Лист
25

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 кривошипно-шатунного
механизма»

ПГУ 2.15.03.02.02.10.000.ПЗ.

Направление подготовки: 15.03.02–Технологические машины и
оборудование.

Профиль подготовки– Металлообрабатывающее оборудование и
технологическая оснастка.

Выполнил студент М.А.П. Маргаринт А.Ю.
Группа: 22 МС1
Руководитель:
К.т.н., доцент В.А.Ш. Шорин В.А.

Работа защищена с оценкой 4,0 балла
Дата защиты 12.06.2024

ПЕНЗА 2023

10.02.24

10.02.23

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Теоретическая и прикладная механика и графика»

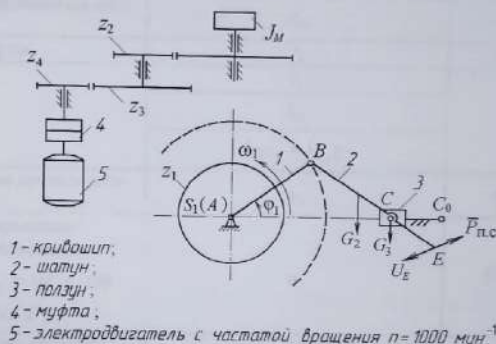
«УТВЕРЖДАЮ»
Зав. кафедрой ТПМГ,
д.т.н., профессор А.Ю. Муйзембек
« 6 » сентября 2023 г.

ЗАДАНИЕ 2/10
на курсовой проект по дисциплине «Теория механизмов и машин»

Студенту Маргаринт АЮ Гр. 22 МС1

Тема: «Анализ и синтез кривошипно-шатунного механизма»

Кривошипно-шатунный механизм



Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и 3-х листов графических построений. Для кривошипно-шатунного механизма необходимо провести:

Кинематическое исследование и силовой расчет механизма (лист 1).

1. Построить 12 планов положений механизма согласно равноотстоящим положениям входного 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 инерций).

5. Разбить механизм на структурные группы Ассур, изобразить их отдельно и произвести их силовой расчет, определив при этом реакции в кинематических парах и уравновешивающую силу. При этом при определении моментов инерции массу валов считать сосредоточенной в зубчатых колесах, которые принять однородными дисками с диаметрами, равным делительной окружностям.

Динамический синтез механизма по коэффициенту неравномерности движения (лист 2).

1. Построить график зависимости приведенного момента инерции от углов поворота кривошипа (кривошип принимается за звено приведения).
2. Построить график зависимости приведенных моментов от сил сопротивления и движущих сил от углов поворота кривошипа.
3. Построить график зависимости приращения 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 движения.

Синтез эвольвентной зубчатой передачи (лист 3).

Исходя из условия отсутствия подрезания зубьев определить геометрические параметры зубчатых колес и в приемлемом масштабе на чертеже отразить процесс зацепления.

РЕФЕРАТ

Курсовой проект содержит 3 листа формата А1 графической части, 24 страницы 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 уравнивающей 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.

					ПГУ 2.15.03.02.02.10.000.173		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.		МАРГАРИТ	Игорь ЗОБОВ	20.06.2017	Лист	Лист	Листов
Проф.		ШАРИН	Игорь		к/п	2	24
Н. Констр.					Каф. "ТММГ"		
Чел.					гр. 22 МС1		

Игорь Зобов