

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Технология машиностроения»

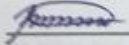
РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

по дисциплине «Математическое моделирование процессов в
машиностроении»

на тему «Математическое моделирование процесса нагружения рамы с
использованием системы конечно-элементного анализа»

ПГУ 1.4 - 06.15.03.05.108.001

Выполнил студент:  Вяткин В.А.
Группа: 14ММ1

Руководитель:  Зотов Е.В.
к.т.н., доцент

Работа защищена с оценкой 

Дата защиты 09.06.14

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ
по дисциплине «Математическое моделирование»

«УТВЕРЖДАЮ»
Зав. кафедрой ТМС,
д.т.н., профессор
_____ А.Е. Зверовщиков

Студенту Рыжину В.В. группы 14ММ1

Тема работы: Математическое моделирование процесса

факторизованного составленного плана

с использованием системы
конечно-элементного анализа и составление математической модели на основе теории
планирования эксперимента.

Содержание пояснительной записки:

Титульный лист

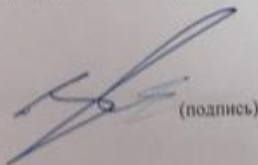
Реферат

1. Анализ априорной информации.
2. Описание механизма моделируемого технологического процесса. Определение входных и выходных факторов, уровней интервала варьирования. Выбор и обоснование перечня допущений для составления математической модели.
3. Теория планирования эксперимента (подготовка матрицы для проведения экспериментальных исследований, описание теоретической части математического аппарата).
4. Моделирование процесса в системе конечно-элементного анализа. Представление программы на языке программирования ANSYS-APDL.
5. Составление математической модели объекта на основе опытных данных, полученных в системе конечно-элементного анализа. Определение адекватности математической модели.
6. Исследование процесса по его математической модели. Выводы.

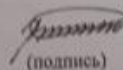
Заключение

Графическая часть (1 лист А1) - графики исследуемых параметров.

Руководитель работы
к.т.н., доцент


(подпись)

Исполнитель работы
студент группы


(подпись)

РЕФЕРАТ

Вяткин В.А.

«Математическое моделирование процесса с применением системы конечно-элементного анализа»

Пояснительная записка состоит из 41 листов, 10 рисунков, 12 таблиц, 7 использованных источников.

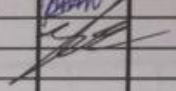
Графическая часть: 1 лист формата А1.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: МОДЕЛЬ, МОДЕЛИРОВАНИЕ, ЭКСПЕРИМЕНТ, МНОГОФАКТОРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, НАПРЯЖЕНИЯ, ДИСПЕРСИЯ, КРИТЕРИЙ ФИШЕРА.

Цель работы: построить математическую модель и провести исследование процесса на её основе.

В данной работе было проведено исследование влияния геометрических размеров конструкции ^{рамы} и силы приложенной к раме, на момент в ней. Задача решалась с помощью конечных элементов в программе ANSYS.

В результате работы были выявлены коэффициенты уравнения регрессии и построена математическая модель показывающая зависимость выходного фактора (момента) от входных (приложенной к раме силы и ее геометрический параметров).

					ПГУ 1.4-06.15.03.05.06.М108 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.	Вяткин В.А.				Математическое моделирование процесса с применением системы конечно-элементного анализа	Лит.	Лист	Листов
Провер.	Зотов Е.В.						2	41
Н. контр.					Каф «ТМС» гр. 14ММ1			
Утв.								

Содержание

1 Анализ априорной информации	
1.1 Теория планирования эксперимента.....	4
1.2 Основные понятия МКЭ.....	5
1.3 Основные типы конечных элементов.....	6
1.4 Система конечно-элементного анализа <i>ANSYS</i>	7
1.5 Постановка задачи исследования.....	8
2 Теория планирования эксперимента	
2.1 Определение входных и выходных факторов, уровней интервала варьирования.....	10
2.2 План проведения эксперимента.....	11
2.3 Обработка результатов полученных данных.....	12
3 Моделирование процесса в системе конечно-элементного анализа.....	17
4 Составление математической модели и определение ее адекватности.....	25
5 Исследование процесса по его математической модели.....	30
Заключение.....	33
Список использованной литературы.....	34