

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет машиностроения и транспорта
Кафедра «Теоретическая и прикладная механика и графика»

Курсовая работа

по дисциплине «Сопротивление материалов»

Тема: «Расчет на прочность элементов машиностроительных конструкций»

ПГУ 4.15.03.05.32113.000 ПЗ

Направление подготовки – 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Профиль подготовки – Технологии машиностроения

Выполнил: студент гр. 22ММ1

Суханов Е.Б. Суханов

Руководитель: д.т.н., профессор

Литвинов А.Н. Литвинов

Работа защищена с оценкой хорошо

Дата защиты 22.05.24

Пенза, 2024

РЕФЕРАТ

Курсовая работа содержит 38 страницы формата А4 расчетно-пояснительной записки, 7 таблиц, 16 рисунков, 7 библиографических источников.

Ключевые слова: стержень, расчет, кручение, растяжение, сжатие, изгиб, плоское сечение, напряжение, прочность, жёсткость, устойчивость.

Выполнен расчет на прочность и жесткость элементов конструкций, работающих на растяжение и сжатие, кручение и поперечный изгиб. Произведен расчет упругой системы на устойчивость.

Для каждого вида нагружения построены эпюры внутренних силовых факторов и напряжений. По итогам расчетов сделаны выводы о прочности и жесткости элементов конструкций.

ПГУ 3.15.03.32113.000 ПЗ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Суханов Е.Б.	<i>Суханов</i>	22.05.2011
Провер.		Литвинов А.Н.	<i>Литвинов</i>	
Реценз.				
Н. Контр.				
Утверд.				
Расчет на прочность элементов машиностроительных конструкций				
Лит.		Лист	Листов	
Р		2	38	
Кафедра «ТОМ» гр. 22ММ1				

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Расчет статически определимого стержня.....	5
2 Расчет статически неопределимого стержня.....	9
3 Расчет геометрических характеристик поперечного сечения.....	13
4 Расчет на прочность трансмиссионного вала.....	16
5 Расчет стальной балки на прочность.....	20
6 Расчет чугунной балки на прочность.....	27
7 Расчет на устойчивость.....	34
Заключение.....	37
Список литературы.....	38

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПГУ 4.15.03.32113.000 ПЗ

Лист
3

ВВЕДЕНИЕ

Сопротивление материалов – раздел более общей науки – механики деформируемого твердого тела, в котором излагаются основы и методы инженерных расчетов элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость и выносливость при одновременном удовлетворении требований надежности, экономичности и долговечности

В отличие от теоретической механики сопротивление материалов рассматривает задачи, в которых наиболее рассматривают деформаций элементов конструкции.

Методы сопротивления материалов базируются на упрощенных гипотезах, которые, с одной стороны, позволяют решать широкий круг инженерных задач, а с другой, получать приемлемые по точности результаты расчетов на прочность.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

ПГУ 4.15.03.32113.000 ПЗ

Лист

4

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения курсовой работы были получены навыки по проведению расчётов на прочность, жесткость и устойчивость различных типовых элементов конструкций машиностроительного направления (стержней, балок и валов), работающих на растяжение (сжатие), кручение и изгиб.

Освоены:

- способы проектного и проверочного расчета стержней, работающих на растяжение и сжатие;
- принципы построения эпюр методом сечений;
- приёмы раскрытия статической неопределимости элементов конструкций;
- расчет характеристик плоских поперечных сечений и алгоритм их расчета;
- подбор профиля сечений при нагрузках различного типа;
- порядок проектного расчёта вала из условий прочности и жесткости.

Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПГУ 4.15.03.32113.000 ПЗ

Лист
37