МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Теоретическая и прикладная механика и графика»

Курсовой проект
по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»
на тему «Проектирование привода к ленточному конвейеру»

ПГУ 3.15.03.05.03.06.104 ПЗ

Выполнил студент: _____ Дмитриев Д.Д.
Группа: 22ММ1

Руководитель:
к.т.н., доцент _____ Шорин В.А.

Работа защищена с оценкой хорошо

20 12 24 Дата защиты

2024

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. Муйземнек
«6» сентября 2024 г.

Задание 3/6
на курсовое проектирование по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

Студенту Дмитриеву А.А. группы 22ММ1

Тема: Проектирование привода к ленточному конвейеру

Задание: Спроектировать привод к ленточному конвейеру по схеме, приведённой на рисунке.

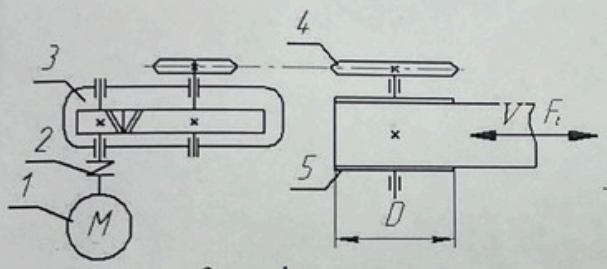
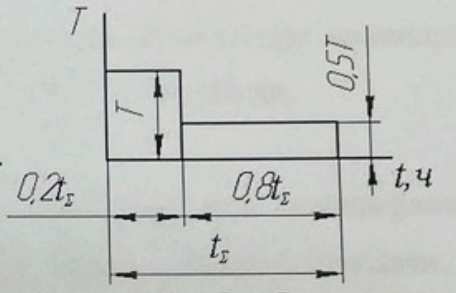


График нагрузки



1 - электродвигатель; *2* – муфта приводная;
3 – одноступенчатый цилиндрический редуктор;
4 – цепная передача;
5 – приводной барабан конвейера.

Срок службы: $L_г$ = 7 лет;
$K_{год}$ = 0,6;
$K_{сут}$ = 0,3.

F_t – окружная сила; V – скорость ленты конвейера; D – диаметр барабана.

Термообработка: шестерня – поверхностная закалка; колесо – улучшение.

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F_t, кН	7,0	9,0	11,0	13,0	15,0	17,0	19,0	21,0	23,0	25,0
V, м/с	1,2	1,1	0,85	0,55	0,8	0,8	0,5	0,6	0,45	0,45
D, мм	280	300	250	200	200	250	250	280	200	250

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и 3-х листов графических построений:

1. Сборочный чертеж редуктора (1 лист формата А1).
2. Рабочие чертежи деталей редуктора – цилиндрического зубчатого колеса и его вала (2 и 3 лист формата А3).

Руководитель курсового проекта
к.т.н., доцент _____ Шорин В.А.

Дата выдачи задания
«7» 09 2024 г.

Реферат

Дмитриев Д.Д. Проект привода ленточного конвейера.
Пояснительная записка: 34 листа ф.А4.
Графическая часть: 1л.ф. А1 и 2л. ф.А3.

РЕДУКТОР, ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ, МУФТА, ПЕРЕДАТОЧНОЕ ЧИСЛО, ВАЛ, ЗУБЧАТАЯ ПЕРЕДАЧА, ЦЕПНАЯ ПЕРЕДАЧА, ПОДШИПНИК

Объектом проектирования является привод к ленточному конвейеру.

Цель работы: спроектировать привод конвейера с составе цилиндрического редуктора, ременной передачи, муфты и электродвигателя.

В процессе выполнения задач по проектированию произведены расчеты, по выбору электродвигателя, кинематической схемы, ременной передачи, расчету редуктора и проектировочный расчет валов. Выполнены соответствующие расчеты по проверочному расчету валов и подшипников. Произведены расчеты по конструктивным размерам редукторам.

Разработана соответствующая конструкторская документация (чертежи и спецификация).

					ПГУ 3.15.03.05.03.06.104 ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.		Дмитриев Д.Д		20.12.24	Проект привода к ленточному конвейеру	Лит.	Лист 2 / Листов 34
Провер.		Шорин В.А.					
Реценз.						ПГУ, каф. "ТПМГ" гр. 22ММ1	
Н. Контр.							
Утверд.							

Содержание

Введение 4

1 Анализ исходных данных 5

2 Кинематический расчет привода и выбор электродвигателя 7

2.1 Выбор электродвигателя 7

2.2 Кинематический расчет привода 8

3 Проектный расчет цилиндрической зубчатой передачи редуктора 11

3.1 Выбор материала шестерни и зубчатого колеса 11

3.2 Определение допускаемых напряжений 11

3.3 Расчет на прочность зубчатой цилиндрической передачи редуктора 13

4 Расчет цепной передачи 18

5 Определение компоновочных размеров редуктора 19

6 Проверочный расчет тихоходного вала редуктора**Ошибка! Закладка не определена.**1

7 Выбор подшипников качения 28

8 Расчет шпоночного соединения на тихоходном валу редуктора 31

Заключение 33

Список использованных источников 34

Список использованных источников

1. Муйземнек А.Ю., Шорин В.А., Детали машин и основы конструирования/ учебное пособие, ПГУ, 2020, 120 с.
2. Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/ П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – 11-е изд., стер. – М.: Издательский центр “Академия”, 2008. – 496 с.
3. Пантелеев В.Ф.Расчеты деталей машин [Текст]:учеб. пособие/ В.Ф. Пантелеев, Д.В. Кочетков. – Изд. 4-е, доп. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2015. – 200 с.
4. Пантелеев В.Ф. Кинематический и энергетический расчеты механических приводов машин [Текст]: метод. указания и задания к курсовому проектированию по деталям машин/ В.Ф. Пантелеев, Д.В. Кочетков.; под. ред. В.В. Сморгунова. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2011. – 80 с.
5. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Детали машин. Курсовое проектирование[Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – 5-е изд., дополнен. – М.: Машиностроение, 2004. – 560 с.: ил.
6. Детали машин: Атлас конструкций [Текст]: Учебное пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2-х ч. Ч.2/ Б.А. Байков, В.Н. Богачев, А.В. Буланже и др.; Под общ. ред. д-ра техн. наук проф. Д.Н. Решетова. – 5-е издание, переработанное и дополненное. М.: Машиностроение, 1992. – 296 с., ил.

Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Приме-чание
			Документация		
		ПГУ 3.15.03.05.03.06.104 СБ	Сборочный чертеж		
			Детали		
	1	ПГУ 3.15.03.05.03.06.104.001	Основание	1	
	2	ПГУ 3.15.03.05.03.06.104.002	Крышка	1	
	3	ПГУ 3.15.03.05.03.06.104..003	Вал-шестерня	1	
	4	ПГУ 3.15.03.05.03.06.104.004	Вал выходной	1	
	5	ПГУ 3.15.03.05.03.06.104.005	Колесо зубчатое	1	
	6	ПГУ 3.15.03.05.03.06.104.006	Крышка	1	
	7	ПГУ 3.15.03.05.03.06.104.007	Крышка	1	
	8	ПГУ 3.15.03.05.03.06.104.008	Крышка	1	
	9	ПГУ 3.15.03.05.03.06.104.009	Крышка	1	
	10	ПГУ 3.15.03.05.03.06.104.010	Пробка	1	
	11	ПГУ 3.15.03.05.03.06.104.011	Щуп	1	
	12	ПГУ 3.15.03.05.03.06.104.012	Прокладка	1	
	13	ПГУ 3.15.03.05.03.06.104.013	Прокладка резиновая	1	
	25	ПГУ 3.15.03.05.03.06.104.014	Крышка	1	
			Стандартные изделия		
	16		Болт М14х50 ГОСТ 15589-70	6	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПГУ 3.15.03.05.03.06.104			
Разраб.		Дмитриев Д.Д.		26.12.24	Редуктор зубчатый цилиндрический	Лит.	Лист	Листов
Пров.		Шорин В.А.				К Р	1	2
Н. контр.						ПГУ, каф. "ТПМГ", гр. 22ММ1		
Утв.								

Копировал Формат А4

Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Приме-чание
	17		Болт М14х40	4	
			ГОСТ 15589-70		
	18		Болт М10х36	20	
			ГОСТ 15589-70		
	19		Гайка М14	10	
			ГОСТ 15526-70		
			Подшипники		
			по ГОСТ 831-87		
	20		ПК36210	2	
	21		ПК36213	2	
	22		Манжета 7312	1	
	23		Манжета 7314	1	
	24		Штифт 8х35 ГОСТ	2	
			3128-70		
	26		Винт А.М6х12 ГОСТ	4	
			17473-80		