

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Технологии и оборудование машиностроения»

Курсовой проект

по дисциплине

«Расчет и конструирование станков»

на тему

«Проектирование привода
главного движения станка
по типу базовой модели СТ16А25»

ПГУ 2.15.03.02.28.00.00ПЗ

Направление подготовки – 15.03.02 Технологические машины
и оборудование

Профиль подготовки – Металлообрабатывающее оборудование
и технологическая оснастка

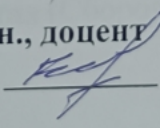
Выполнил студент:

Группа:

 Пучков А.М.

22МС1

Руководитель: к.т.н., доцент

 Большаков Г.С.

Работа защищена с оценкой отлично

Дата защиты

23.12.25г.

Реферат

Курсовая работа по дисциплине «Расчет и конструирование станков» на тему «Проектирование привода главного движения станка по типу базовой модели СТ16А25» состоит из пояснительной записки и графической части.

МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИЙ СТАНОК, ПРИВОД ГЛАВНОГО ДВИЖЕНИЯ, ГРАФИК ЧАСТОТ ВРАЩЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ, СХЕМА КИНЕМАТИЧЕСКАЯ, КИНЕМАТИЧЕСКИЕ И СИЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ЗУБЧАТОЕ КОЛЕСО, ШПИНДЕЛЬ.

В пояснительной записке представлена информация о базовой модели станка, приведены кинематический и силовой расчеты привода главного движения станка по типу базовой модели СТ16А25, выполненный на 36 листах, в котором построен график частот вращения шпинделя, определены числа зубьев в передачах, представлена кинематическая схема привода главного движения, а также определены кинематические и силовые характеристики, модули зубьев в передачах, диаметры валов, межцентровые расстояния между валами, геометрические параметры зубчатых колес, представлена схема установки подшипников шпиндельного узла и выполнен силовой расчет привода главного движения.

Графическая часть содержит:

Лист формата А0 – Привод главного движения (Сборочный чертеж);

Лист формата А1 – Свертка;

Лист формата А2 – Шпиндель;

Лист формата А2 – Вал шлицевый;

Лист формата А3 – Колесо зубчатое.

					ПГУ 2.15.03.02.28.00.00ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат			
Разраб.		Пучков А.М.		23.12.23			
Провер.		Большаков Г.С.					
Н. контр.							
Утв.							
					Проектирование привода главного движения станка по типу базовой модели СТ16А25 Пояснительная записка		
					Лит.	Лист	Листов
					К П	2	66
					Каф. «ТОМ», гр. 22МС1		

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой ТОМ

_____ А.Е. Зверовщиков

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу по дисциплине
«Расчет и конструирование станков»

Студент Пучков А.М. группа 22МС1

ВАРИАНТ № 28

Тема: Проектирование привода главного движения станка
по типу базовой модели СТ16А25

Исходные данные:

Базовая модель станка – СТ16А25;

Вид регулирования – комбинированное;

Минимальная частота вращения шпинделя – $n_{\min} = 21 \text{ мин}^{-1}_{\min}$;

Диапазон регулирования привода – $R_{\pi} = 80$;

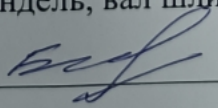
Мощность резания – $P = 7,5 \text{ кВт}$.

Содержание пояснительной записки:

- 1 Общие сведения о базовой модели станка;
 - 2 График частот вращения шпинделя;
 - 3 Числа зубьев в передачах;
 - 4 Кинематическая схема привода главного движения;
 - 5 Эскизное оформление привода главного движения;
 - 6 Силовой расчет привода главного движения;
- Список использованной литературы;
Приложение.

Графическая часть:

- 1) Привод главного движения развертка и свертка (Сборочный чертеж);
- 2) Чертежи деталей привода: шпиндель, вал шлицевый, колесо зубчатое.

Руководитель _____  _____ Большаков Г.С.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПГУ 2.15.03.02.28.00.00ПЗ

Лист

3

Содержание

1 Общие сведения о базовой модели станка.....	5
2 График частот вращения шпинделя.....	8
3 Числа зубьев в передачах.....	15
4 Кинематическая схема привода главного движения.....	20
5 Эскизное оформление привода главного движения.....	21
5.1 Кинематические и силовые характеристики.....	21
5.2 Модули зубьев в передачах.....	22
5.3 Диаметры валов.....	25
5.4 Межцентровые расстояния между валами.....	27
5.5 Геометрические параметры зубчатых колес.....	29
5.6 Схема установки подшипников шпиндельного узла.....	30
6 Силовой расчет привода главного движения.....	32
6.1 Расчет валов на прочность.....	32
6.2 Расчет шпиндельного узла.....	43
6.3 Уточненный расчет опор шпинделя.....	48
6.4 Проверочный расчет подшипников.....	49
6.5 Проверочный расчет зубчатых колес.....	52
6.6 Проверочный расчет шпоночных соединений.....	59
6.7 Проверочный расчет шлицевых соединений.....	61
Список использованной литературы.....	64
Приложение.....	66

Список использованной литературы

1. Михеев И.И., Ярмоленко Е.Н. Кинематический расчет приводов станков: Учеб. пособие. – Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2003. – 100 с.
2. Михеев И.И. Расчет и конструирование металлорежущих станков : Учеб. пособие / И.И. Михеев, Е.Н. Ярмоленко, В.Н. Денисов. – Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2005. – 152 с.
3. Пантелеев, В.Ф. Расчеты деталей машин : учеб. пособие / В.Ф. Пантелеев, Д.В. Кочетков. – Изд. 4-е, доп. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2015. – 200 с.
4. Металлорежущие станки : учебник. В 2 т. / Т.М. Авраамова, В.В. Бушуев, Л.Я. Гиловой и др. ; под ред. В.В. Бушуева. Т. 1. – М. : Машиностроение, 2011. – 608 с.
5. Справочник технолога-машиностроителя : В 2-х т. / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. Т. 2 – М. : Машиностроение, 1986. – 496 с.
6. Металлорежущие станки : учебник. В 2 т. / В.В. Бушуев, А.В. Еремин, А.А. Какойло и др. ; под ред. В.В. Бушуева. Т. 2. – М. : Машиностроение, 2011. – 586 с.
7. Детали машин: Атлас конструкций : Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2 ч. / Б.А. Байков, В.Н. Богачев, А.В. Буланже и др. ; Под общ. ред. д-ра техн. наук проф. Д.Н. Решетова. – 5-е изд., переработ. и доп. Ч. 1. – М. : Машиностроение, 1992. – 296 с.
8. Детали машин: Атлас конструкций : Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. В 2 ч. / Б.А. Байков, В.Н. Богачев, А.В. Буланже и др. ; Под общ. ред. д-ра техн. наук проф. Д.Н. Решетова. – 5-е изд., переработ. и доп. Ч. 2. – М. : Машиностроение, 1992. – 352 с.
9. Пантелеев В.Ф. Кинематический и энергетический расчеты механических приводов машин : метод. указания и задания к курсовому проектированию по деталям машин / В.Ф. Пантелеев, Д.В. Кочетков ; под ред. В.В. Смогунова. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2011. – 80 с.

					ПГУ 2.15.03.02.28.00.00ПЗ		Лист
							64
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

10. Пантелеев В.Ф. Выбор и расчет радиальных и радиально-упорных подшипников качения : метод. указания к курсовому проектированию по деталям машин / В.Ф. Пантелеев, Д.В. Кочетков ; под ред. В.В. Смогунова. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2012. – 56 с.
11. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя : В 3-х т. / 8-е изд., перераб. и доп. под ред. И.Н. Жестковой. Т. 1. – М. : Машиностроение, 2001. – 920 с.
12. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя : В 3-х т. / 8-е изд., перераб. и доп. под ред. И.Н. Жестковой. Т. 1. – М. : Машиностроение, 2001. – 901 с.
13. Роботизированные технологические комплексы и гибкие производственные системы в машиностроении : Альбом схем и чертежей : Учеб. пособие для втузов / Ю.М. Соломенцев, К.П. Жуков, Ю.А. Павлов и др. ; Под общ. ред. Ю.М. Соломенцева. – М. : Машиностроение, 1989. – 192 с.
14. Альбом станочного оборудования и автоматизированных производств. Кинематические схемы, конструкции, компоновки станков, станочных модулей и станочных комплексов. Ч.1 / В.В. Бушуев, А.К. Шульга, А.А. Какойло и др. – М. : ВНИИТЭМР, 1991. – 112 с.
15. Альбом станочного оборудования и автоматизированных производств. Кинематические схемы, конструкции, компоновки станков, станочных модулей и станочных комплексов. Ч.2 / В.В. Бушуев, А.К. Шульга, А.А. Какойло и др. – М. : ВНИИТЭМР, 1991. – 108 с.
16. Альбом примеров конструкций узлов металлорежущих станков (Компоновочные схемы, конструкции, примеры исполнения) : метод. указания / И.И. Михеев, Е.Н. Ярмоленко, В.О. Трилисский, А.В. Липов. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2000. – 164 с.
17. Атлас кинематических схем металлорежущих станков / И.И. Михеев, С.В. Эрленков, В.В. Панчурин, А.В. Липов. – Пенза : Изд-во ППИ, 1993. – 60 с.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Документация</u>		
A0			ПГУ 2.15.03.02.28.00.00СБ	Сборочный чертеж		
				<u>Сборочные единицы</u>		
		1	ПГУ 2.15.03.02.28.00.01	Механизм переключения	1	
		2	ПГУ 2.15.03.02.28.00.02	Механизм переключения	1	
				<u>Детали</u>		
		5	ПГУ 2.15.03.02.28.00.05	Корпус	1	
		6	ПГУ 2.15.03.02.28.00.06	Колесо зубчатое	1	
		7	ПГУ 2.15.03.02.28.00.07	Вилка	1	
		8	ПГУ 2.15.03.02.28.00.08	Колесо зубчатое	1	
		9	ПГУ 2.15.03.02.28.00.09	Колесо зубчатое	1	
		10	ПГУ 2.15.03.02.28.00.10	Прокладка	1	
		11	ПГУ 2.15.03.02.28.00.11	Крышка	1	
		12	ПГУ 2.15.03.02.28.00.12	Шкив	1	
A2		13	ПГУ 2.15.03.02.28.00.13	Вал шлицевый	1	
		14	ПГУ 2.15.03.02.28.00.14	Колесо зубчатое	1	
		15	ПГУ 2.15.03.02.28.00.15	Втулка	1	
		16	ПГУ 2.15.03.02.28.00.16	Вал Шлицевый	1	
		17	ПГУ 2.15.03.02.28.00.17	Крышка	1	

ПГУ 2.15.03.02.28.00.00

Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Пучков А.М.		23.12.25
Проб.	Большаков Г.С.		
Н.контр.			
Чтб			

Привод главного движения

Лит.	Лист	Листов
К/П	1	3
Каф. "ТОМ", гр. 22МС1		
Формат А4		

Копировал

[illegible]