

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Технология и оборудование машиностроения»

Курсовая работа
по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»
на тему «Нормирование точности и выбор средств измерения деталей коробки передач»

ПГУ 1.4-4.15.03.05.043

Направление подготовки–15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств
Профиль подготовки – Технология машиностроения

Выполнил студент: Дмитриев Д.Д.

Группа: 22ММ1

Руководитель:

к.т.н., доцент Сорокина Н.В.

Работа защищена с оценкой отлично

Преподаватели

Дата защиты

23.05.2024

2024

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой «ТОМ»,

д.т.н., профессор

_____ А.Е. Зверовщиков

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

ВАРИАНТ 4

Тема «Нормирование точности и выбор средств измерения деталей коробки передач»

1. Описание работы механизма узла коробки передач (Рисунок 4).

Вал 2 смонтирован в корпусе 4 на подшипниках качения 5 6-го класса точности. Зубчатое колесо 8 с запрессованной втулкой 9 свободно вращается на валу 2 при отключенной кулачковой полумуфте 7. При включении полумуфты 7 вращение от зубчатого колеса 8 через шлицевой вал 2 передается на зубчатое колесо 6.

Материал втулки 9 – бронза БрОФ10-1, зубчатого колеса 8 – сталь 40Х.

2. Исходные данные к заданиям:

Таблица 1-Размеры соединений, нагрузки и условия работы

	Размеры соединений, мм					Соединение 8-9			Подшипник 5			
	2-5, 2-9 (d ₁)	1-3	3-4, 11-4	6-2, 7-2	9-8 (d)	8 (d ₂)	12-4	Длина l, мм	Способ сборки	M _{кр} , Н·м	Радиаль- ная нагрузка R, кН	Режим Работы
1	20	42	54	25	32	Корпус	M5	18	1	62	0,7	1
2	25	52	65	32	38	Корпус	M5	24	2	108	0,8	2
3	30	62	76	38	42	Корпус	M6	28	3	170	1,2	1
4	35	72	88	42	48	Корпус	M6	32	1	256	1,5	2
5	40	80	98	48	54	Корпус	M8	40	3	320	2,2	1

Таблица 2 - Размеры деталей, входящих в размерную цепь

№ варианта	A _Δ	A ₁ =A ₅	A ₂ =A ₃	A ₄	A ₆ =A ₁₀	A ₇ =A ₉	A ₈
4.1	1 _{-0,5}	12 _{-0,12}	22	51	4	3	122
4.2	1 _{-0,4}	15 _{-0,12}	28	63	4	3	152
4.3	1±0,5	16 _{-0,12}	32	76	5	4	175
4.4	1 _{-0,6}	17 _{-0,12}	36	83	4	5	188
4.5	1 ⁻ _{-0,2} 1 _{-0,8}	18 _{-0,12}	44	97	5	4	224

Таблица 3 - Параметры зубчатого колеса 6

№ варианта	Модуль m, мм	Число зубьев z, шт.	Ширина зуба B, мм	Частота вращения n, мин ⁻¹
4.1	1	60	15	230
4.2	1,25	70	18	280
4.3	1,5	55	24	340
4.4	2	80	28	420
4.5	2,5	48	32	500

Руководитель работы, к.т.н., доцент

Сорокина Н.В.

29. Карат
 30. Сист
 31. Мат
 32. Оки
 33. Кла
 34. Про
 35. Реж
 36. Фy
 37. Реж
 38. Об
 39. Хи
 40. Го

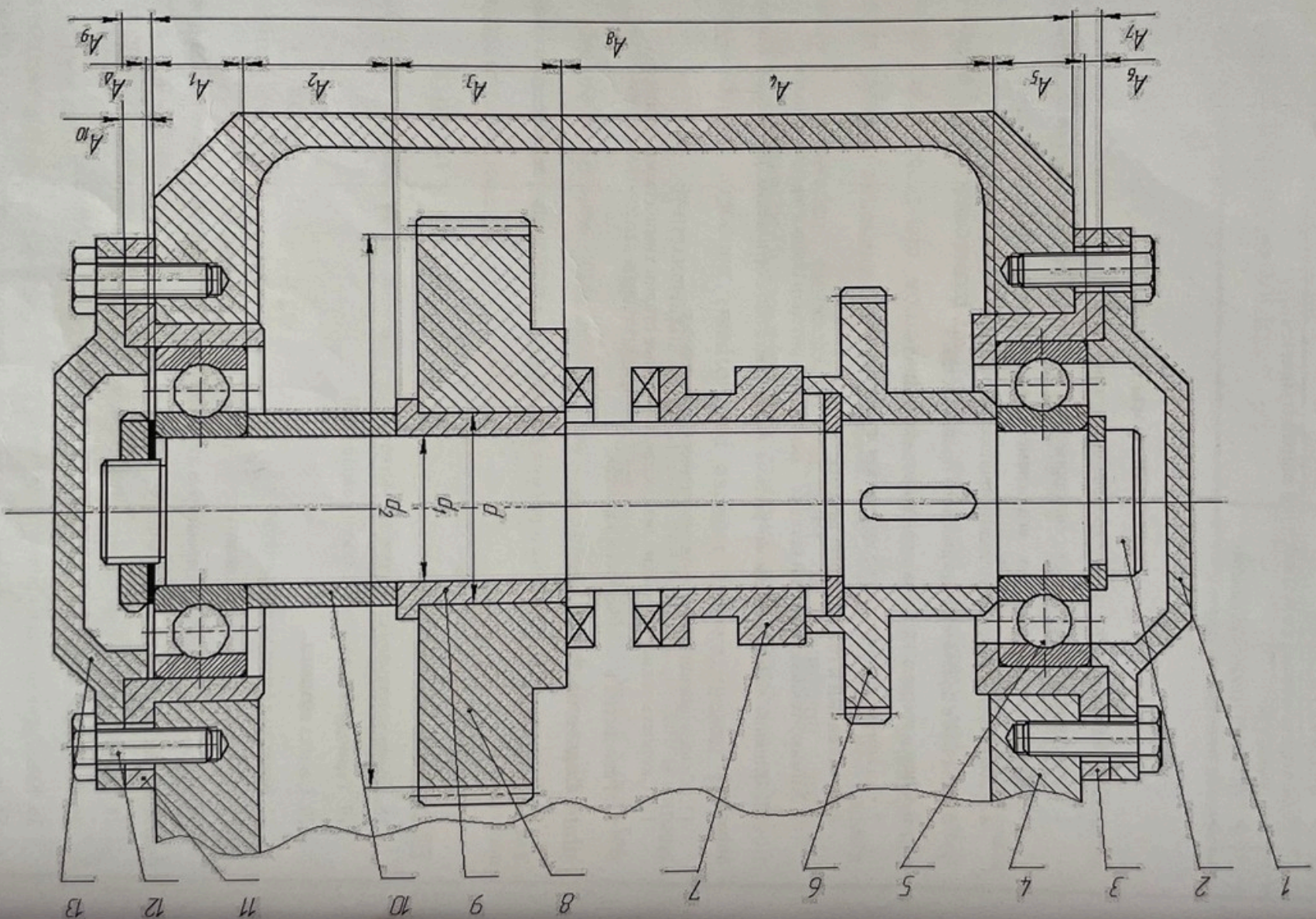


Рисунок 1 – Коробка передач

РЕФЕРАТ

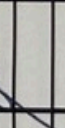
Дмитриев Д.Д. Нормирование точности и выбор средств измерения деталей редуктора.
 Пояснительная записка включает в себя 29 страниц, 12 рисунков, 2 таблицы, 11 источников, 1 приложение.
 Графическая часть: 1 лист формата А2 и 1 лист формата А3

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ДОПУСК, ПОСАДКА, СОЕДИНЕНИЕ, ШПОНКА, РЕЗЬБА МЕТРИЧЕСКАЯ, ПОДШИПНИК КАЧЕНИЯ.

Целью курсовой работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», является более углубленное изучение теоретических основ, приобретение практических навыков по расчету, выбору и обозначению на чертежах допусков и посадок при проектировании типовых соединений деталей машин и другой нормативно-технической документации.

В пояснительной записке рассмотрены вопросы: выбор стандартных посадок в соединениях гладких цилиндрических деталей, расчет и выбор посадок подшипников качения, определение параметров метрической крепежной резьбы, нормирование допусков и назначение посадок шпоночных соединений, выбор и назначение параметров шероховатости, отклонений формы и расположения поверхностей, расчет размерных цепей, выбор средств измерений линейных размеров.

В графической части приведены сборочный чертеж и детализовочный чертеж вала.

ПГУ 1.4-4.15.03.05.043 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись
Разраб.		Дмитриев Д.Д.	
Провер.		Сорокина Н.В.	
Н. контр.			
Утв.			
Нормирование точности и выбор средств измерения деталей коробки передач		Лит.	Лист
		Лит.	Листов
		3	32
Кафедра «ТОМ» гр. 22ММ1			

СОДЕРЖАНИЕ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.....	2
1. ВЫБОР СТАНДАРТНЫХ ПОСАДОК В СОЕДИНЕНИЯХ ГЛАДКИХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ.....	6
1.1 Расчет и выбор посадок с натягом.....	6
1.2 Выбор посадок с зазором и переходных посадок.....	11
2. РАСЧЕТ И ВЫБОР ПОСАДОК ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ	13
3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ МЕТРИЧЕСКОЙ КРЕПЕЖНОЙ РЕЗЬБЫ.....	17
4. НОРМИРОВАНИЕ ДОПУСКОВ И НАЗНАЧЕНИЕ ПОСАДОК ШПОНОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ.....	20
5. РАСЧЕТ РАЗМЕРНЫХ ЦЕПЕЙ.....	23
ЛИТЕРАТУРА.....	28
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	29

ЛИТЕРАТУРА

- 1) Метрология, стандартизация и сертификация: методические указания к выполнению курсовой работы / сост.: А.Н. Машков, Н.В. Сорокина, Ю.Н. Кошелева. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2012. – 80 с.
- 2) Палей М.А. и др. Допуски и посадки: Справочник. В 2-х ч. Ч.1 – 7-е изд., перераб. и доп. – Л.: Политехника, 1991. – 576 с.
- 3) Палей М.А. и др. Допуски и посадки: Справочник. В 2-х ч. Ч.2 – 7-е изд., перераб. и доп. – Л.: Политехника, 1991. – 607 с.
- 4) Подшипники качения: Справочник / Под редакцией В.Н. Нарышкина, Р.В. Коросташевского. – М.: Машиностроение, 1984. – 220 с.
- 5) Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения / А.И. Якушев, Л.Н.Воронцов, Н.М. Федоров. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1986. – 352 с.
- 6) Единая система допусков и посадок СЭВ в машиностроении и приборостроении: Справочник. В 2 т. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство стандартов, 1989. Т.1. – 263 с.
- 7) Единая система допусков и посадок СЭВ в машиностроении и приборостроении: Справочник. В 2 т. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство стандартов, 1989. Т.2. – 286 с.
- 8) Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. Для вузов / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. – 2-е изд., доп. – М.: Высш. Шк., 2006. – 800 с.: ил.
- 9) ГОСТ 24705-81
- 10) ГОСТ 3325-85
- 11) ГОСТ 25347-82

ПГУ 1.4-4.15.03.05.043 ПЗ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	31