

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Технологии и оборудование машиностроения»

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

ПГУ 3.4-4.15.03.01.131

Направление подготовки – 15.03.01 Машиностроение

Профиль подготовки – Оборудование и технология сварочного производства

Выполнил студент:

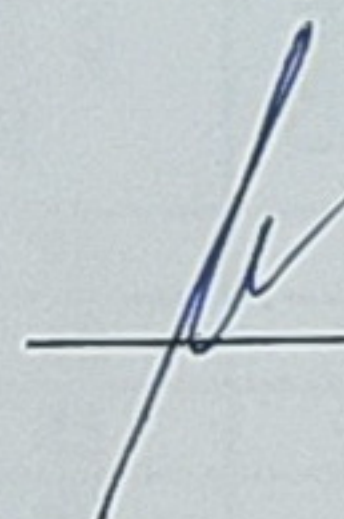
Группа:



Постолов С.П.
223МОс41

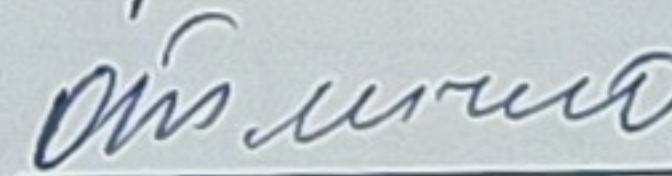
Руководитель:

к.т.н., доцент



Сорокина Н.В.

Работа защищена с оценкой



Дата защиты

14.06.24

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 13
Тема «Нормирование точности и выбор средств измерения деталей
одноступенчатого редуктора»

1. Описание работы одноступенчатого редуктора (рисунок 1).

Крутящий момент от электродвигателя передается на вал-шестерню 3, вращающийся в подшипниках качения 2 и 5 0-го класса точности. От вала-шестерни 3 крутящий момент передается на зубчатое колесо 9-10, а затем через шпонку 11 на вал 6.

Зубчатое колесо 9-10 составное – ступица 9 (отлита из чугуна СЧ18) и зубчатый венец 10 (изготовлен из стали 45), соединенные между собой по посадке с натягом. Тип производства – серийное.

2. Исходные данные к заданиям:

Таблица 1 - Размеры соединений, нагрузки и условия работы

№ варианта	Размеры соединений, мм						Соединение 9-10			Подшипник 2	
	2-4	10 (d_2)	6-9 (d_1)	9-10 (d)	6-7	8-12	Длина l , мм	Способ сборки	$M_{кр}$, Н·м	Радиальная нагрузка R , кН	Режим работы
13.1	40	440	45	400	40	M10	35	1	2000	20	1
13.2	45	460	50	420	45	M12	40	2	3000	25	2
13.3	50	480	55	430	50	M14	45	3	3500	30	2
13.4	55	500	60	450	55	M16	50	1	4000	25	1
13.5	60	540	65	480	60	M18	80	2	4500	40	2

Таблица 2 - Размеры деталей, входящих в размерную цепь

№ варианта	A_Δ	A_1	A_2	A_3	A_4
13.1	0,5-1,2	54	4	45	4
13.2	1-1,4	61	5	50	5
13.3	0,7-1,5	68	6	55	6
13.4	0,9-1,8	75	7	60	7
13.5	0,6-1,2	107	8	90	8

Таблица 3 - Параметры зубчатого колеса 9-10

№ варианта	Модуль m , мм	Число зубьев z , шт.	Ширина зуба B , мм	Частота вращения n , мин ⁻¹
13.1	1	192	35	320
13.2	1,25	162	40	360
13.3	2	117	45	400
13.4	2,5	110	50	450
13.5	3	102	55	500

Руководитель работы, к.т.н., доцент

Сорокина Н.В.

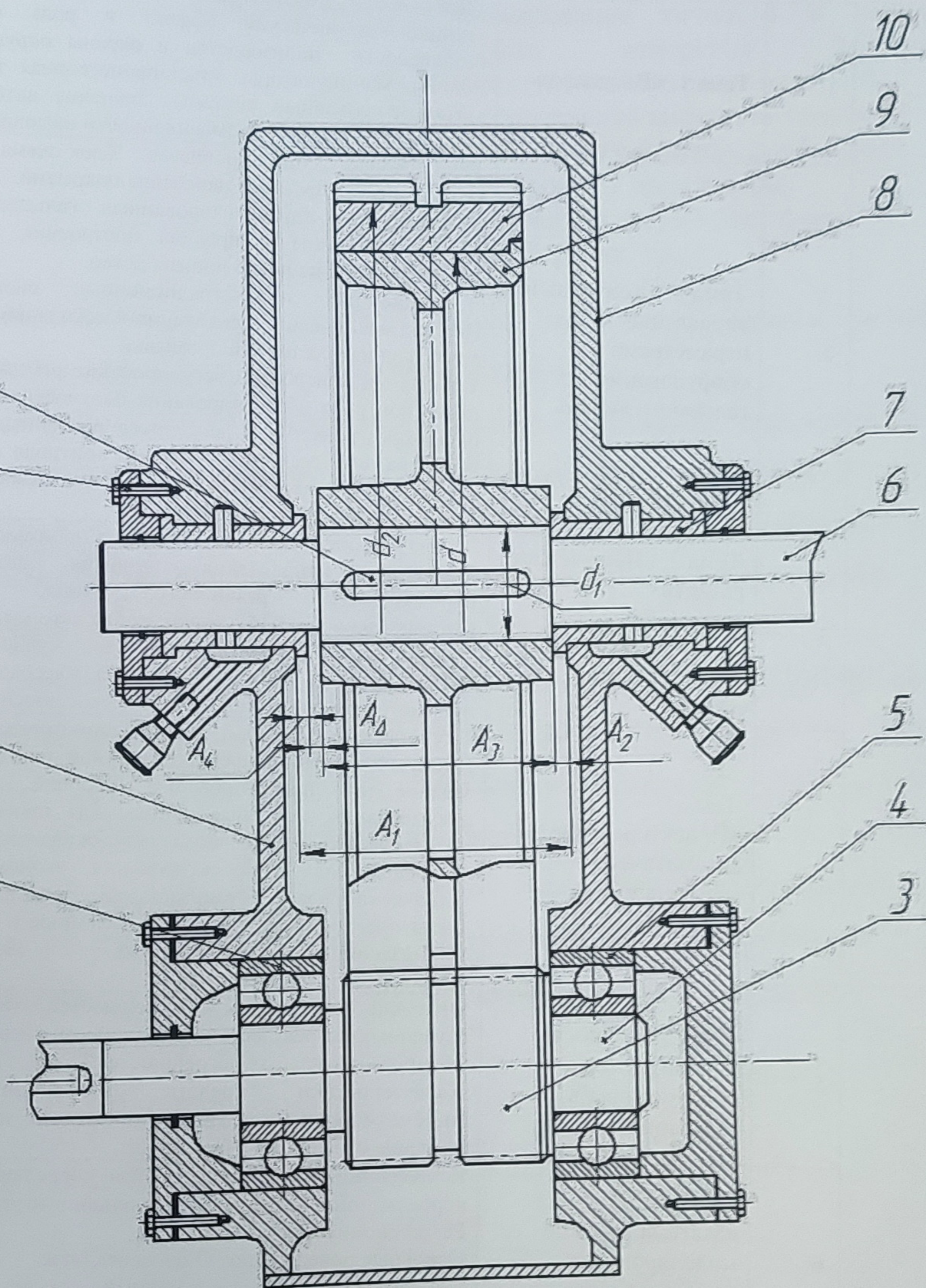


Рисунок 1 – Одноступенчатый редуктор

РЕФЕРАТ

ПОСТОЛОВ С.П. Нормирование точности и выбор средств измерения деталей одноступенчатого редуктора.
Пояснительная записка включает 21 страницу, 10 рисунков, 2 таблицы, 8 источников, 1 приложение.
Графическая часть 1 лист формата А2, 1 формата А3.

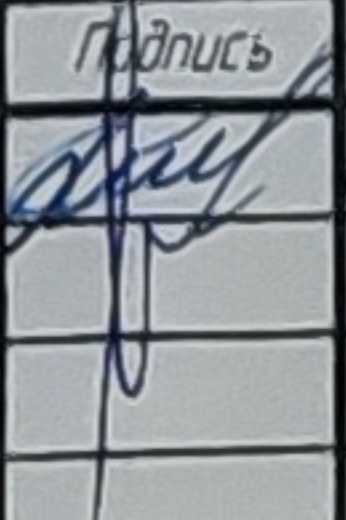
Ключевые слова: допуск, посадка, соединение, шпонка, резьба метрическая, подшипник качения, замыкающее звено.

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 проектирование 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.

В графической части приведены сборочный чертеж и детализировочный чертеж вала.

ПГУ 3.4-4.15.03.01.131 ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.		Постолов		15.06.24	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Сорокина				4	21
Реценз.					Каф. «ТОМ», гр. 223МОс41		
Н. Контр.							
Утвержд.							

Нормирование точности и выбор средств измерения деталей одноступенчатого редуктора

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.....	2
1 ВЫБОР СТАНДАРТНЫХ ПОСАДОК В СОЕДИНЕНИЯХ ГЛАДКИХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ.....	6
2 РАСЧЕТ И ВЫБОР ПОСАДОК ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ.....	10
3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ МЕТРИЧЕСКОЙ КРЕПЕЖНОЙ РЕЗЬБЫ.....	12
4 НОРМИРОВАНИЕ ДОПУСКОВ И НАЗНАЧЕНИЕ ПОСАДОК ШПОНОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ.....	14
5 РАСЧЕТ РАЗМЕРНЫХ ЦЕПЕЙ.....	16
ЛИТЕРАТУРА.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ	

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. – 80с.
2. Метрология, стандартизация и сертификация: Методические указания к практическим занятиям / сост.: А.Н. Машков, Н.В. Сорокина – Пенза: Изд-во ПГУ, 2016. – 40с.
3. Метрология, стандартизация и сертификация: нормирование точности: Учебник / С.А. Любомудров, А.А. Смирнов, С.Б. Тарасов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 206 с.
4. Метрология. Стандартизация. Сертификация: Учеб. пособие / Алексей Георгиевич Сергеев, Михаил Владимирович Латышев, Владимир Васильевич Терегеря. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Логос, 2004. - 560 с.
5. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / В.Е. Эрастов. - М.: Форум, 2008. - 208 с.
6. Метрология, стандартизация и сертификация. В 2 т.: учебник для академического бакалавриата. Т.1 / Яков Михайлович Радкевич, Александр Георгиевич Схиртладзе. – 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт., 2015. - 234 с.
7. Метрология, стандартизация и сертификация. В 2 т.: учебник для академического бакалавриата. Т.2 / Яков Михайлович Радкевич, Александр Георгиевич Схиртладзе. – 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт., 2015. - 597 с.
8. Государственные стандарты.