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 редуктора»

ПГУ 1.4-4.15.03.05.143

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

Выполнил студент: Суханов Е.Б.

Группа: 22ММ1

Руководитель:

к.т.н., доцент _____ Сорокина Н.В.

Работа защищена с оценкой хорошо

Преподаватели _____

_____

Дата защиты 13.06.2024г.

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 14
Тема «Нормирование точности и выбор средств измерения деталей червячного редуктора»

1. Описание работы червячного редуктора (рисунок 1).

Вращение от электродвигателя передается на вал 10 и далее через червячную пару 9-2 и шпонку 13 на вал 5, смонтированный в подшипниках качения 6 и 11 6-го класса точности и посредством шлицевого соединения на полумуфту 4. Червячное колесо состоит из ступицы 2 и венца 1, соединяемых с натягом. Крышки 7 и 12 фиксируются винтами 3.

Материал ступицы – чугун СЧ18, материал венца – бронза БрАЖ9-4. Полумуфта 4 подвергается термообработке.

Тип производства – среднесерийное.

2. Исходные данные к заданиям:

Таблица 1 - Размеры соединений, нагрузки и условия работы

№ варианта	Размеры соединений, мм							Соединение 1-2			Подшипник 6	
	2-5 (d_1)	1 (d_2)	4-5	7-8, 6-8	3-8	5-6, 5-11	1-2 (d)	Длина l, мм	Способ сборки	$M_{кр}$, Н·м	Радиальная нагрузка R, кН	Режим работы
14.1	20	94	14	40	М5	17	80	30	2	400	12	1
14.2	30	114	20	52	М6	25	100	40	2	1200	15	2
14.3	40	144	32	82	М8	35	130	40	3	2500	18	2
14.4	60	214	36	100	М10	45	200	50	3	2800	20	1
14.5	80	264	40	140	М12	55	250	50	3	3000	30	2

Таблица 2 - Размеры деталей, входящих в размерную цепь

№ варианта	A_Δ	A_1	A_2=A_4	A_3	A_5	A_6	A_7	A_8
14.1	2-4	5	0,5±0,05	72	10	$12_{-0,12}$	3	56
14.2	3-4	6	0,5±0,05	85	12	$15_{-0,12}$	5	62
14.3	2-4,5	8	0,8±0,09	100	15	$17_{-0,12}$	8	73
14.4	3-5	10	0,8±0,09	125	20	$21_{-0,12}$	12	87
14.5	2,3-5	12	0,8±0,09	150	26	$26_{-0,12}$	16	100

Таблица 3 - Параметры зубчатого колеса 1

№ варианта	Модуль m, мм	Число зубьев z, шт.	Ширина зуба B, мм	Частота вращения n, мин$^{-1}$
14.1	4	70	30	16
14.2	4	80	40	8
14.3	6	60	40	10
14.4	6	70	50	12
14.5	6	80	50	6

Руководитель работы, к.т.н., доцент Сорокина Н.В.

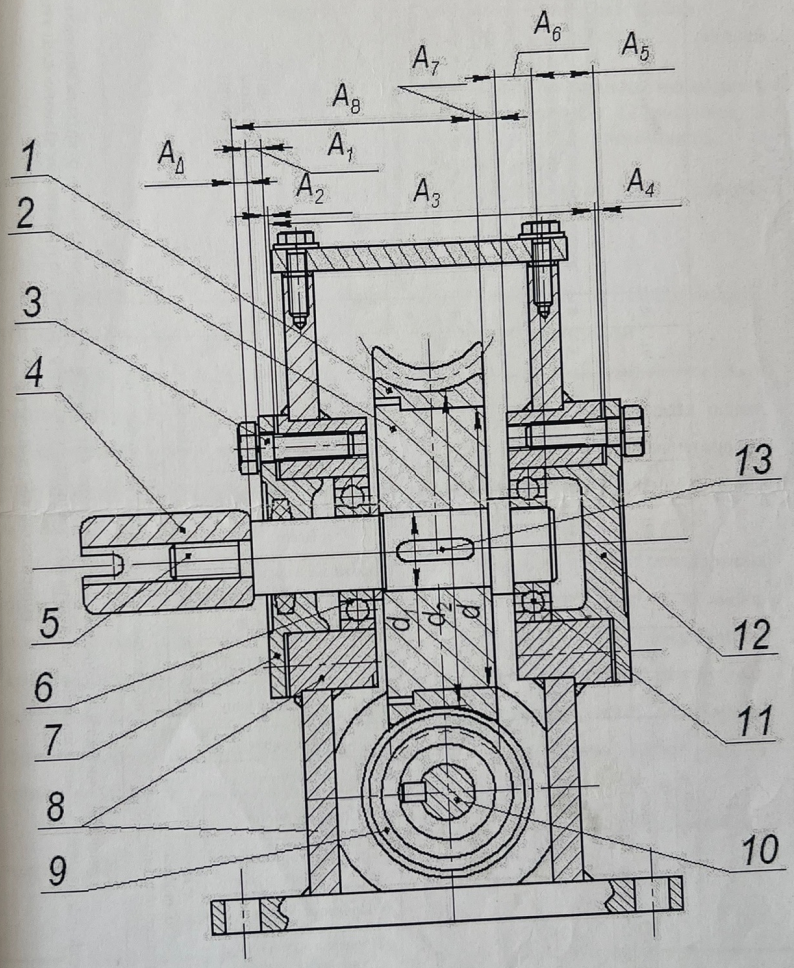


Рисунок 1 – Червячный редуктор

№ п/п	Тема
1	Тема 1: «Основные руководящие материал при проектировании»
2	Тема 2: «Разработка оборудования и планировка производственных помещений: принципиальные технологические схем
3	Тема 3: «Оборудование цехов металлообработ

РЕФЕРАТ

Суханов Е.Б. Нормирование точности и выбор средств измерения деталей редуктора.
Пояснительная записка включает в себя 32 страницы, 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 деталировочный чертеж вала.

					ПГУ 1.4-4.15.03.05.143 ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат			
Разраб.		Суханов Е.Б.			Нормирование точности и выбор средств измерения деталей редуктора	Лит.	Лист 2 / Листов 32
Провер.		Сорокина Н.В.					
Н. контр.						Кафедра «ТОМ» гр. 22ММ1	
Утв.							

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часа, в том числе: лекции – 4 часа, лабораторные занятия - 6 часов, практические занятия -6 часов, самостоятельна работа - 164 часов. Вид промежуточной аттестации - экзамен.

Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*
Аудиторная работа	Самостоятельная работа	

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.

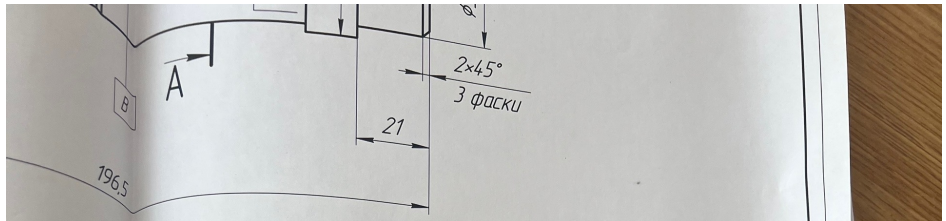
7) Единая система допусков и посадок СЭВ в машиностроении и приборостроении: Справочник. В 2 т. – 2–е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство стандартов, 1989. Т.2. – 286 с.

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



1 Твердость по НВ 230...260;
2 Общие допуски по ГОСТ 308931-m: $+t_1$, $-t_2$, $\pm t_2/2$;
3 Центрировать с двух сторон по ГОСТ 14034-74;
4 Острые кромки притупить.

					ПГУ 1.4-4.15.03.05.143 СБ/005			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.		Суханов Е.Б.			Вал	Лит.	Масса	Масштаб
Пров.		Сорокина Н.В.						1:1
Т.контр.						Лист	Листов 1	
Н.контр.						Каф. "ТОМ" гр. 22ММ1		
Утв.								

Копировал Формат А3

					ПГУ 1.4-4.15.03.05.143 СБ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.		Суханов Е.Б.			Червячный редуктор	Лит.	Масса	Масштаб
Пров.		Сорокина Н.В.				К Р		1:1
Т.контр.						Лист	Листов 1	
Н.контр.						Каф. "ТОМ" гр. 22ММ1		
Утв.								

Копировал Формат А2

ПРИЛОЖЕНИЯ

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Документация		
А2			ПГУ 1.4-4.15.03.05.143 ПЗ	Сборочный чертеж		
				Детали		
		1		Венец	1	
		2		Ступица	1	
		3		Полумуфта	2	
А3		4	ПГУ 1.4-4.15.03.05.143 ПЗ	Вал	1	
		5		Крышка	1	
		6		Стойка	1	
		7		Червяк	1	
		8		Вал червячный	1	
		9		Крышка специальная	1	
				Стандартные изделия		
		10		Винт М8-6g ГОСТ 1491-80	2	
		11		Подшипник скольжения	1	
		12		Подшипник качения 6-307	1	
		13		Шпонка 12х8х90 ГОСТ 23360-78	1	
					1	

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Суханов Е.Б.		
Пров.		Сорокина Н.В.		
Н.контр.				
Утв.				

ПГУ 1.4-4.15.03.05.143 ПЗ

Редуктор червячный

Лит.	Лист	Листов
к	р	1

Каф "ТОМ" гр. 22ММ1

Копировал

Формат А4

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

ПГУ 1.4-4.15.03.05.143 ПЗ

Лист