

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.....                                                              | 2  |
| 1. ВЫБОР СТАНДАРТНЫХ ПОСАДОК В СОЕДИНЕНИЯХ<br>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<br>КРЕПЕЖНОЙ РЕЗЬБЫ.....                    | 17 |
| 4. НОРМИРОВАНИЕ ДОПУСКОВ И НАЗНАЧЕНИЕ ПОСАДОК<br>ШПОНОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ.....        | 20 |
| 5. РАСЧЕТ РАЗМЕРНЫХ ЦЕПЕЙ.....                                                    | 23 |
| ЛИТЕРАТУРА.....                                                                   | 30 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ.....                                                                   | 31 |

|      |      |          |         |      |                               |       |
|------|------|----------|---------|------|-------------------------------|-------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | ПУ 1.4.4.15.03.05.153 ПЗ<br>5 | Листы |
|      |      |          |         |      |                               |       |

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 15  
Тема «Нормирование точности и выбор средств измерения деталей барабана грузового крана»

1. Описание работы узла барабана грузового крана (рисунок 1).  
Полуси 6 и 11 смонтированы в подшипниках качения 2 на стойках 4. На полуси запрессованы диски 7, между которыми на болтовых соединениях 9-10 установлен барабан 8. Вращение на барабан передается от зубчатого колеса 14 через шпонку 15, через прессовое соединение 6-7 и через болтовое соединение 9-10.  
Материал полусей – сталь 40Х, материал дисков – чугун СЧ15. Тип производства – мелкосерийное.
2. Исходные данные к заданиям:

Таблица 1 - Размеры соединений, нагрузки и условия работы

| № варианта | Размеры соединений, мм |               |                     |          | Соединение 6-7 |               |                      | Подшипник 2 |
|------------|------------------------|---------------|---------------------|----------|----------------|---------------|----------------------|-------------|
|            | 2-6, 11-14             | 6-7, 11-7 (d) | 7 (d <sub>2</sub> ) | 1-4, 2-4 | 9-10           | Способ сборки | М <sub>р</sub> , Н·м |             |
| 15.1       | 35                     | 40            | Корпус              | 72       | М8             | 50            | 1                    | 500         |
| 15.2       | 40                     | 48            | Корпус              | 80       | М8             | 60            | 2                    | 800         |
| 15.3       | 50                     | 60            | Корпус              | 90       | М10            | 75            | 3                    | 950         |
| 15.4       | 60                     | 70            | Корпус              | 110      | М12            | 85            | 2                    | 1100        |
| 15.5       | 65                     | 75            | Корпус              | 120      | М14            | 100           | 1                    | 1200        |
|            |                        |               |                     |          |                |               |                      | 30          |
|            |                        |               |                     |          |                |               |                      | 1           |

Таблица 2 - Размеры деталей, входящих в размерную цепь

| № варианта | A <sub>0</sub>                    | A <sub>1</sub> | A <sub>2</sub> | A <sub>3</sub> | A <sub>4</sub>      | A <sub>5</sub> |
|------------|-----------------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------------|----------------|
| 15.1       | 0 <sup>+0,5</sup> <sub>+0,1</sub> | 97,2           | 50             | 30             | 16 <sub>-0,12</sub> | 1,2            |
| 15.2       | 0 <sup>+0,6</sup> <sub>+0,1</sub> | 119,6          | 60             | 40             | 18 <sub>-0,12</sub> | 1,6            |
| 15.3       | 0 <sup>+0,8</sup> <sub>+0,1</sub> | 146,6          | 75             | 50             | 20 <sub>-0,12</sub> | 1,6            |
| 15.4       | 0 <sup>+0,8</sup> <sub>+0,1</sub> | 171            | 85             | 60             | 24 <sub>-0,12</sub> | 2              |
| 15.5       | 0 <sup>+0,8</sup> <sub>+0,1</sub> | 198            | 100            | 70             | 26 <sub>-0,15</sub> | 2              |

Таблица 3 - Параметры зубчатого колеса 9-10

| № варианта | Модуль m, мм | Число зубьев z, шт. | Ширина зуба B, мм | Частота вращения n, мин <sup>-1</sup> |
|------------|--------------|---------------------|-------------------|---------------------------------------|
| 15.1       | 2            | 50                  | 28                | 30                                    |
| 15.2       | 2            | 60                  | 30                | 40                                    |
| 15.3       | 3            | 80                  | 34                | 60                                    |
| 15.4       | 4            | 75                  | 36                | 45                                    |
| 15.5       | 4            | 84                  | 40                | 35                                    |

Руководитель работы, к.т.н., доцент

Сорокина Н.В.

## РЕФЕРАТ

ТАЧКОВ Т.О

Нормирование точности и выбор средств измерения деталей редуктора.  
Пояснительная записка включает в себя 31 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 детализованный чертеж вала.

ПГУ 1.4-4.15.03.05.153 ПЗ

| Изм.      | Лист          | № докум. | Подпись | Дат | Лист | Листов |
|-----------|---------------|----------|---------|-----|------|--------|
| Разраб.   | Тачков Т.О.   |          |         |     | 4    | 31     |
| Провер.   | Сорокина Н.В. |          |         |     |      |        |
| Н. контр. |               |          |         |     |      |        |
| Узна.     |               |          |         |     |      |        |

Нормирование точности и выбор средств измерения деталей барабана грузового крана

Кафедра «ТОМ»  
гр. 22ММ1

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 барабана  
грузового крана»

ПГУ 1.4-4.15.03.05.153

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

Выполнил студент: Тячков Т.О.  
Группа: 22ММ1

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

Работа защищена с оценкой отлично

Преподаватели

Дата защиты

13.06.2024г.

# 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

|                           |         |      |
|---------------------------|---------|------|
| № докум.                  | Подпись | Дата |
|                           |         |      |
| ПГУ 1.4-4.15.03.05.153 ПЗ |         |      |
| Листы                     |         | 30   |