

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 13.03.2023 10:45:42  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668ab5

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Юго-Западный государственный университет»**  
**(ЮЗГУ)**  
**Кафедра машиностроительных технологий и оборудования**



## **МУФТЫ ПРИВОДОВ**

Методические указания к лабораторной работе № 6  
для студентов направлений 15.03.05 Конструкторско-  
технологическое обеспечение машиностроительных производств,  
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и ком-  
плексов очной и заочной форм обучения

УДК 621.8

Составитель: П.Н. Учаев, А.А. Горохов, М.С. Разумов, О.С. Зубкова

Рецензент

кандидат технических наук, доцент *В.В. Малыхин*

**Муфты приводов:** Методические указания к лабораторной работе №6 по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» / Юго-зап. гос. ун-т; Сост.: П.Н. Учаев и др. Курск, 2018. 12 с.: ил. 5, прилож. 1, Библиогр.: с. 8.

Содержит основные сведения о типовых опорах. Рассматривается конструкция двухступенчатого редуктора типа Ц2. Указывается порядок выполнения лабораторной работы, правила оформления отчетов и их защиты.

Методические указания соответствуют требованиям ФГОС-3 по направлению подготовки бакалавров направлений 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов очной и заочной форм обучения.

Работа предназначена для студентов направлений 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов очной и заочной форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 14.02.18. Формат 60x84 1/16. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 0,7. Уч. - изд. л. 0,63. Тираж 30 экз. Заказ 913. Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет.  
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

*Цель работы* – ознакомление с конструкцией муфт приводов, определение их геометрических размеров, установление условного обозначения и технических характеристик стандартных муфт и определение области их применения.

## **1. Правила техники безопасности**

Прежде чем начать выполнять лабораторную работу, необходимо ознакомиться с настоящими методическими указаниями и следующими правилами техники безопасности:

1.1. При разборке и сборке муфт следите, чтобы детали не упали со стеллажа и не причинили вреда окружающим.

1.2. После окончания работы муфты собрать и уложить на стеллаж.

## **2. Подготовка к выполнению работы**

Перед выполнением лабораторной работы студент должен ознакомиться с методикой ее проведения, изучить раздел курса «Муфты приводов» по рекомендуемой литературе [1, 2], ответить на вопросы, приведенные в методических указаниях к данной работе, и подготовить бланк отчета согласно приложению Б.

## **3. Объект исследования, инструмент**

Объектами исследования являются муфты приводов различных типов.

Инструмент – гаечные ключи, штангенциркуль.

## **4. Классификация муфт**

Муфты приводов делят на классы, группы, подгруппы, виды и разновидности (рис. 1). По принципу действия муфты делят на классы: механические; гидравлические; электрические и др. По признаку управляемости различают следующие группы механических муфт:

- неуправляемые (нерасцепляемые, предназначенные для постоянного соединения валов);
- управляемые (сцепные), служащие для соединения и разъеди-

нения валов во время работы;

- самоуправляемые, автоматически разъединяющие или соединяющие валы при изменении заданного режима работы.

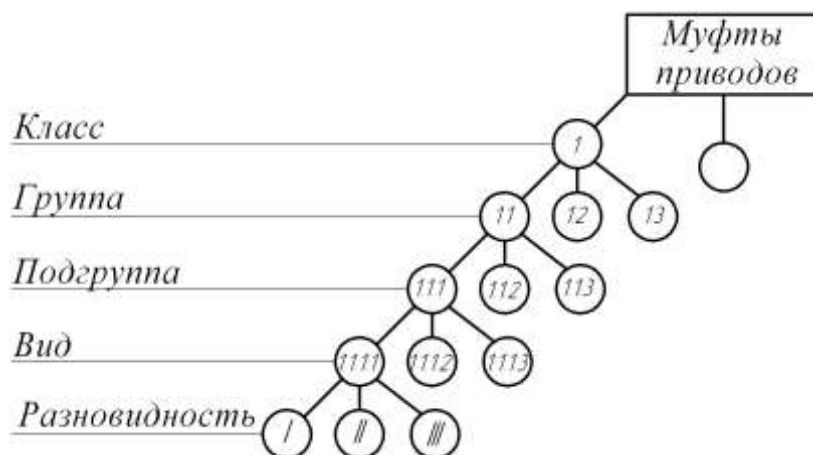


Рис. 1. Классификация муфт

## 5. Структурная схема муфт

Любая муфта состоит из ведущей и ведомой полумуфт (рис. 2), соединенных рабочими элементами, передающими вращающий момент  $T$ . Конструкция рабочих элементов определяет тип муфты и ее область применения.

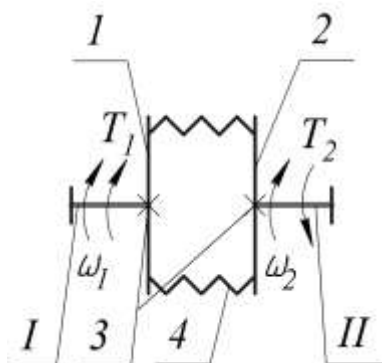


Рис. 2. Структурная схема муфт приводов:

$I, II$  – соединяемые валы;  $1, 2$  – полумуфты;  $3$  – глухое соединение полумуфт с валами;  $4$  – элементы, передающие движение: соединительные детали или элементы полумуфт

## 6. Примеры конструкции муфт

На рисунках 3 и 4 представлены конструкции фланцевой и упругой втулочно-пальцевой муфт. Как видно из рисунка 3, фланцевая муфта имеет два исполнения: первое – болты устанавливаются в отверстия фланцев из-под развертки (без зазора); второе – болты уста-

навливаются с зазором.

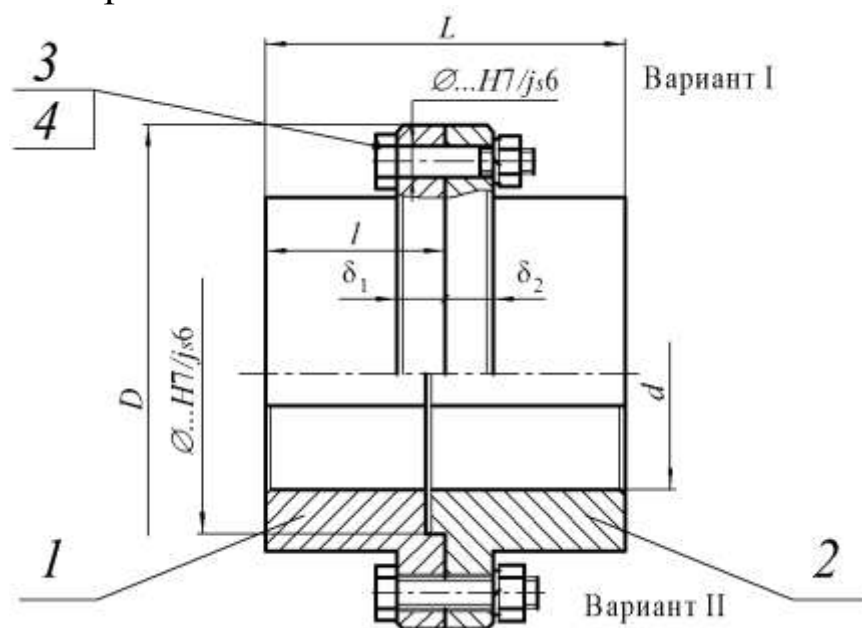


Рис. 3. Муфта фланцевая:

1 – ведущая полумуфта; 2 – ведомая полумуфта; 3 и 4 – рабочие элементы: болты для отверстий из-под развертки по ГОСТ 17473 и гайки

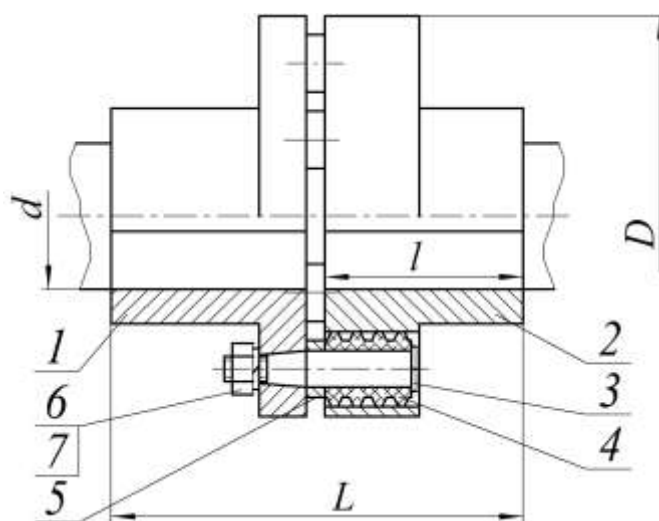


Рис. 4. Муфта упругая втулочно-пальцевая:

1, 2 – полумуфты; 3 – палец; 4 – гофрированная резиновая втулка; 5 – кольцо; 6, 7 – гайка и шайба

Основные размеры муфт:  $d$  – диаметр посадочного отверстия;  $D$  – наружный диаметр муфты,  $l$  – посадочная длина полумуфты;  $L$  – длина муфты.

## 7. Система условных обозначений муфт

Система условных обозначений муфт представлена на рисунке 5.

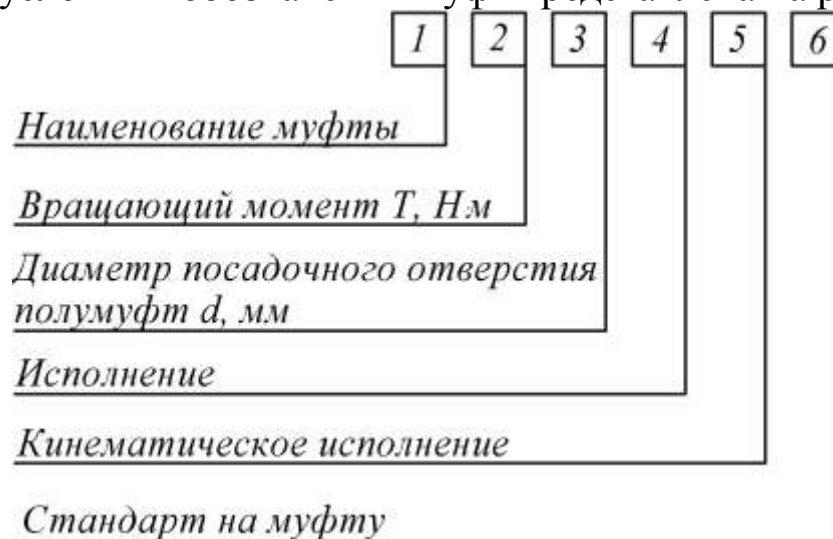


Рис. 5. Условное обозначение муфт приводов

При соединении полумуфт в разных исполнениях и с различными диаметрами посадочных отверстий в обозначении муфты позиции 3 и 4 (рис. 5) повторяют.

Пример условного обозначения цепной муфты, передающей номинальный вращающий момент  $T = 1000$  Н·м, с диаметром посадочного отверстия полумуфт  $d = 56$  мм, с полумуфтами типа I в исполнении 1, в климатическом исполнении У\* и категории размещения 3:

*Муфта цепная 1000 - 56 - I.1 - У3 ГОСТ 20742*

Пример условного обозначения упругой втулочно-пальцевой муфты с номинальным вращающим моментом  $T = 250$  Н·м, одна из полумуфт диаметром  $d = 32$  мм, типа I\*\*, исполнения 1, другая - диаметром  $d = 40$  мм, типа II\*\*\*, исполнения 2, климатическим исполнением Т2:

*Муфта упругая втулочно-пальцевая 250 - 32 - I.1 - 40 - II.2 - Т2  
ГОСТ 21424.*

Упрощенное графическое изображение муфт приведено в приложении А.

\*Здесь и далее приведено в качестве примера.

\*\*С цилиндрическими отверстиями под вал.

\*\*\*С коническими отверстиями под вал.

## 8. Техническая характеристика муфт и область их применения

Основными параметрами, характеризующими муфту, являются следующие величины:

- номинальный вращающий момент  $T$ , Н·м;
- масса  $m$ , кг;
- предельная частота вращения  $n_{\text{lim}}$ , мин<sup>-1</sup>;
- маховый момент  $GD^2$ , Н·м;
- габаритные размеры  $D$  и  $L$ , мм (см. рис. 3, 4);
- присоединительные размеры  $d$  и  $l$ , мм (см. рис. 3, 4);
- компенсирующие свойства (для компенсирующих муфт):
  - угловое смещение осей валов, не более  $\gamma$ , °;
  - радиальное смещение осей валов, не более  $\Delta_r$ , мм.
  - осевое смещение осей валов, не более  $\Delta_a$ , мм.

## 9. Порядок выполнения работы

9.1. Произведите разборку двух-трех типов муфт, предложенных преподавателем.

9.2. Определите их габаритные и присоединительные размеры.

9.3. Изучите конструкцию, принцип работы и возможные виды повреждения рабочих элементов муфты.

9.4. Определите к каким типам муфт относятся изучаемые.

9.5. В соответствии с результатами по п. 9.2 и рекомендациями [2] определите техническую характеристику муфт.

9.6. Установите условное обозначение муфт (см. рис. 5).

9.7. Выполните сборку муфт.

9.8. Полученные результаты внесите в отчет.

9.9. Выполните эскиз изучаемых муфт (при этом используйте упрощенное графическое изображение муфт, приведенное в приложении А).

## 10. Выводы

Сделайте вывод о возможных условиях работы исследуемых муфт, укажите их техническую характеристику и возможную область

применения. Являются ли они компенсирующими? Если да, то какие они имеют компенсирующие свойства и за счет каких конструктивных элементов они достигаются?

### **11. Отчет о лабораторной работе**

Данный отчет следует представить по форме, указанной в приложении Б.

### **12 Контрольные вопросы**

1. Как классифицируются муфты по назначению?
2. Укажите основные параметры и размеры муфт. Какой из параметров является главным?
3. Какие муфты относятся к нерасцепляемым?
4. Укажите назначение упругих муфт и выполняемые ими функции. Приведите примеры этих муфт.
5. Назовите область применения зубчатых муфт. Какие смещения соединяемых валов они могут компенсировать при сборке и благодаря чему?
6. Какие функции выполняют управляемые муфты и в каких машинах они применяются? Приведите примеры таких муфт.
7. Назовите типы самодействующих (автоматических) муфт. Какие функции они выполняют?
8. Изложите методы выбора стандартных муфт. Как учитываются условия эксплуатации при их выборе?
9. Напишите условное обозначение муфты упругой втулочно-пальцевой с номинальным вращающим моментом  $T = \dots$  Н·м, с диаметром посадочного отверстия  $d = \dots$  мм, с полумуфтами типа I в исполнении климатическое исполнение У1.

### **Библиографический список**

1. Современное машиностроение. Ч. 5. Основы машиноведения. Конструкция, параметры и основы конструирования. Кн. 3. Муфты и тормоза приводов машин: атлас / П.Н. Учаев, С.Г. Емельянов, И.С. Захаров [и др.]; под общ. ред. П.Н. Учаева. 4-е издание, исправл. – М.: Высш. шк., 2006.
2. Решетов, Д.Н. Детали машин/ Д.Н. Решетов. Изд. 4-е. - М.: Машиностроение, 1989.



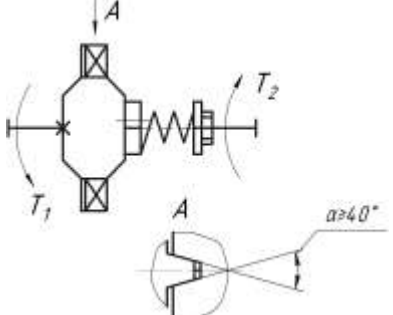
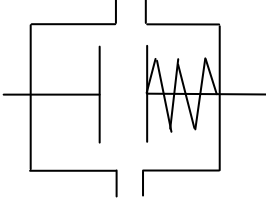
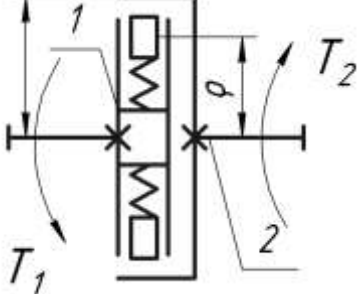
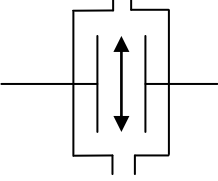
Упрощенное графическое изображение муфт

Наименование	Источник	Класс муфты	Эскиз	Условное обозначение	Применение
Фланцевая	ГОСТ 20761	Нерасцепляемые			Валы соосные
Зубчатая компенсирующая жесткая	ГОСТ 5006				Валы несоосные
Цепная	ГОСТ 20742				
Упругая втулочно-пальцевая	ГОСТ 21424				

Продолжение приложения А

Наименование	Источник	Класс муфты	Эскиз	Условное обозначение в кинематических схемах	Применение
Кулачковая		Управляемые			При необходимости соединения и разъединения валов
Зубчатая					
Фрикционная многодисковая					
Предохранительная с разрушающимся элементом			Самодействующие		

Окончание приложения А

Наименование	Источник	Класс муфты	Эскиз	Условное обозначение в кинематических схемах	Применение
Пружинно-кулачковая (шариковая) предохранительная					
Центробежная фрикционная					Управление по скорости

ОТЧЕТ  
по лабораторной работе №6 «Муфты приводов»

1 Эскиз муфты

2 Условное обозначение, его расшифровка

3 Краткая техническая характеристика и область применения

---

1

( тип )

---

---

2

( тип )

---

Работу выполнил \_\_\_\_\_  
(подпись студента)

Работу принял \_\_\_\_\_  
(подпись преподавателя)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г.