



Е. Г. Кучумов
Е. Н. Корепанова

ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ МУФТ

Лабораторная работа

Екатеринбург
2023

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный лесотехнический университет»
(УГЛТУ)

Кафедра ТМиТМ

Е. Г. Кучумов
Е. Н. Корепанова

ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ МУФТ

Лабораторная работа

Методические указания для лабораторных занятий обучающихся очной
или заочной форм обучения.

Направления: «Технологические машины и оборудование»;
«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии»; «Химическая технология»;
«Биотехнология»; «Эксплуатация транспортно-технологических машин
и комплексов»; «Управление качеством»;
«Технология полиграфического и упаковочного производства»;
«Наземные транспортно-технологические средства»;
Дисциплины: «Детали машин и основы конструирования»,
«Прикладная механика»

Екатеринбург
2023

Печатается по рекомендации методической комиссии ИТИ
Протокол № 2 от 13 октября 2022 г.

Рецензент – д-р техн. наук, профессор *В. П. Сиваков*

Предназначены для всех обучающихся, осваивающих образовательные программы всех направлений и специальностей высшего образования, реализуемых в УГЛТУ.

Редактор В. Д. Билык

Оператор компьютерной верстки О. А. Казанцева

Подписано в печать 01.12.2023		Поз. 20
Плоская печать	Формат 60×84/16	Тираж 10 экз.
Заказ №	Печ. л. 1,39	Цена руб. коп.

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ
Сектор оперативной полиграфии УГЛТУ

ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ И ВЫБОР МУФТ

Классификация муфт

Муфта (от немецкого *Muffe* или голландского *Mouwjtje*) – устройство для соединения валов, тяг, труб, канатов, электрических кабелей и т. д.

В данной работе рассматриваются муфты для соединения валов с целью передачи вращающего (крутящего) момента между отдельными узлами в машине. В зависимости от способа передачи крутящего момента разделяются на муфты механического, электрического и гидравлического действия.

Раздел курса «Детали машин» посвящен изучению только муфт механического действия, или просто механических муфт. Эти муфты имеют следующую классификацию (рис. 1).

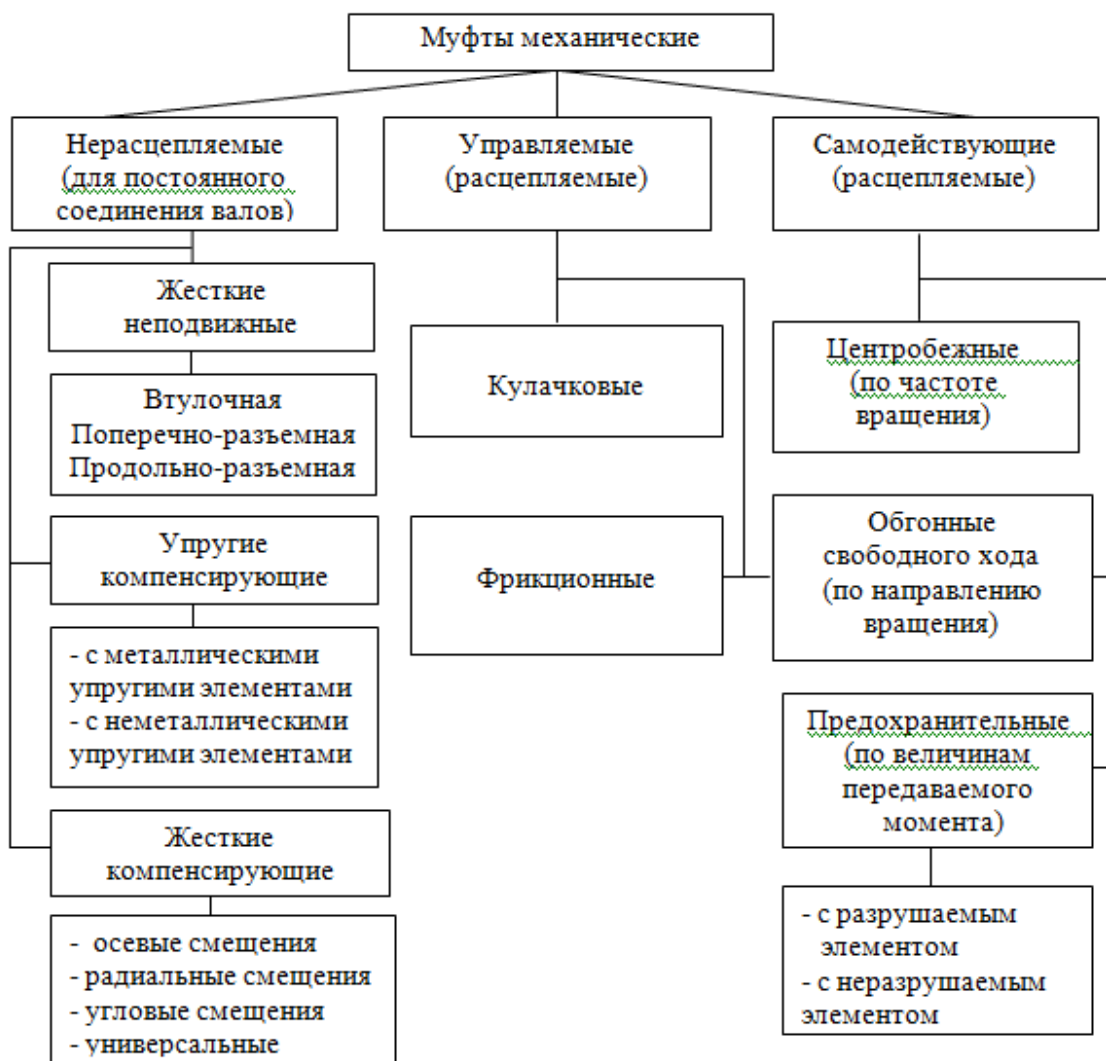


Рис. 1. Классификация муфт механического действия

МУФТЫ ЖЕСТКИЕ НЕПОДВИЖНЫЕ

Предназначены для постоянного жесткого соединения строго соосных валов (допускаемая величина радиального смещения осей валов 0,002...0,05 мм) в длинный составной вал с тем, чтобы он работал как цельный.

Муфты втулочные (по ГОСТ 24246–80)

Наиболее простой вид глухих муфт; представляет собой цельную втулку 1, которая устанавливается на соединяемые концы валов 2. Вращающий момент передается за счет штифтов 3, шпонок или шлицев (рис. 2).

Достоинства: простота конструкции, малые габариты, небольшой маховый момент, возможность применения в передачах, работающих с переменной скоростью в режиме частого пуска.

Недостатки: сложность монтажа и демонтажа, связанная с необходимостью значительного перемещения валов или муфт в осевом направлении. Поэтому при гладких цилиндрических валах посадка муфты на них напряженная, типа Н7/h7, что не обеспечивает высокой жесткости валов на изгиб, и их применяют для валов с $d \leq 100$ мм.

Крепление муфты на валах, для передачи крутящего момента производится штифтами (рис. 2, исп. 1), шпонками призматическими (исполнение II) или сегментными (исполнение III), шлицами (исполнение IV).

Материал муфты – сталь 45.

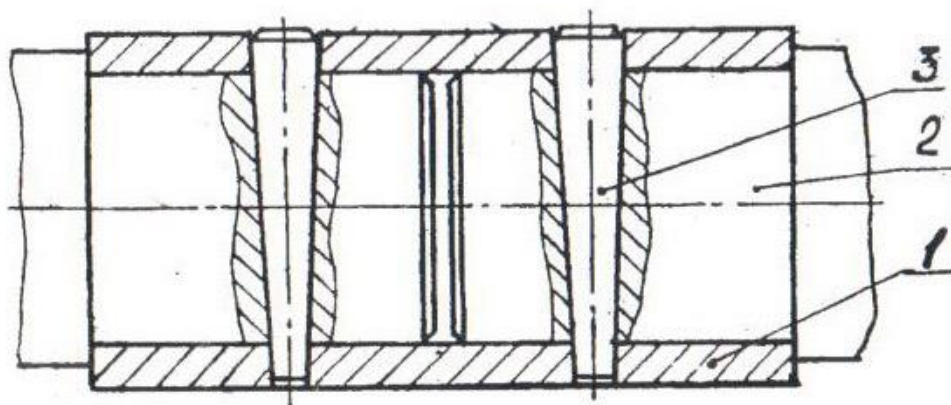


Рис. 2. Муфта втулочная со штифтами

Для ориентировочного определения размеров муфты используются соотношения: наружный диаметр муфты $D = (1.5...2)d$, длина муфты $L = (2... 3)d$, где d – диаметр соединяемых концов валов.

Пример условного обозначения втулочной муфты в исполнении I, передающей вращающий момент $T = 200$ н. м., с диаметром посадочного от-

верстия $d = 35$ мм, в климатическом исполнении У и категории размещения 3 по ГОСТ 24246–80:

Муфта втулочная 1-200-35УЗ ГОСТ 24246–80.

Муфта фланцевая (поперечно-разъемная по ГОСТ 20761–96)

Эти муфты изготавливаются в двух исполнениях: без защитного обода (рис. 3) и закрытыми.

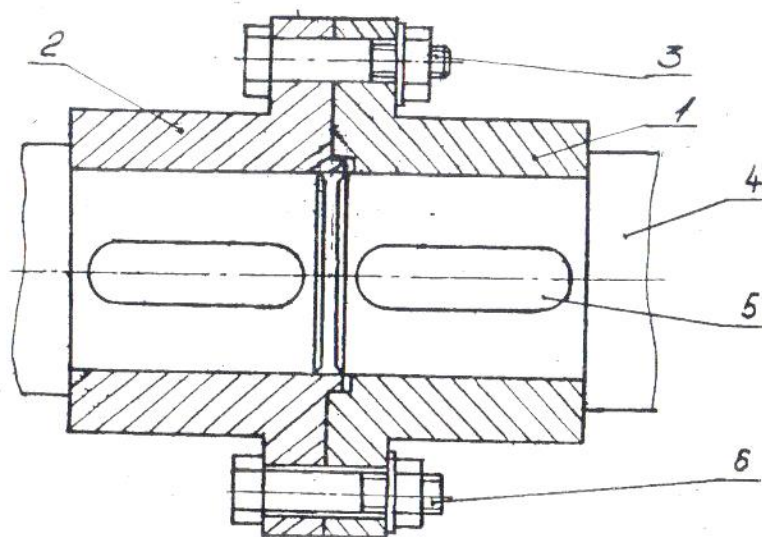


Рис. 3. Муфта фланцевая по ГОСТ 20761–80

Муфта состоит из двух фланцевых полумуфт 1, 2, установленных на концы валов 4 и соединенных болтами 3, 6. В отверстия полумуфт болты 6 устанавливаются с зазором и называются получистовыми, а болты 3 устанавливаются без зазора и называются чистовыми. Передача крутящего момента с вала на полумуфту и обратно производится за счет шпонок 5.

Для обеспечения соосности полумуфты центрируются выступом на одном и выточкой на другом фланцах.

Материал полумуфт – сталь 40 и 35Л при окружной скорости $V \leq 35$ м/с. Допускается изготавливать полумуфты из чугуна СЧ 21.

Достоинства: возможность монтажа и демонтажа узлов без их осевого смещения.

Недостатки: сложность при изготовлении, большие габариты.

Пример условного обозначения муфт: муфта фланцевая с вращающим моментом $T = 63$ н. м., диаметром посадочного отверстия $d = 20$ мм, исполнения I, материала 1 – сталь:

Муфта фланцевая 63-20-1-1 ГОСТ 20761–96.

ЖЕСТКИЕ КОМПЕНСИРУЮЩИЕ МУФТЫ

Предназначены для соединения валов со взаимным смещением осей валов. В осевом $\Delta\alpha$, радиальном Δr , угловом направлении γ (рис. 4). Компенсация смещений достигается за счет относительного перемещения деталей муфты.

Муфта зубчатая (по ГОСТ 5006–83)

На рис. 4 представлена конструкция муфты первого типа с разъемными обоймами 1, 2 с внутренними зубьями, втулками 3 с внешними зубьями, крышками 5, с уплотнениями 4. У второго типа муфт обойма 1 закреплена на промежуточном валу, а у третьего типа она неразъемная.

По конструктивному исполнению втулки первого и третьего типов изготавливают с цилиндрическим (исполнение I) и коническим (исполнение II) посадочным отверстием на вал.

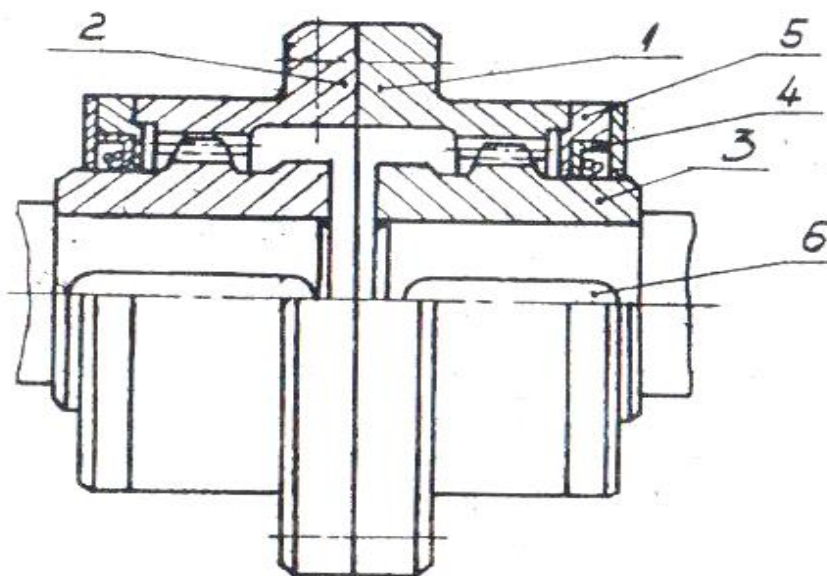


Рис. 4. Муфта зубчатая

Передача крутящего момента с вала на полумуфту 3 осуществляется посредством шпонки 6. В крышках 5 установлены манжеты 4.

Втулки и обоймы изготавливают из стали 40 ГОСТ 1050–74 или 45Л ГОСТ 977–65. Зубчатые муфты в зависимости от типоразмера могут компенсировать смещения: радиальное в пределах $\Delta r = 0,4 \dots 4,7$ мм; угловое – $\gamma \leq 2^\circ$; осевое – $\Delta\alpha = 3 \dots 5$ мм.

К достоинствам муфты относится то, что при малых габаритах она способна передавать значительную нагрузку, а также технологичность изготовления – использование для нарезки зубьев нормального инструмента. Для снижения потерь на трение зубчатое зацепление работает в масляной ванне, а манжеты 4 предотвращают попадание пыли и грязи в зацепление, а также выброс смазки наружу.

Недостаток зубчатых муфт по сравнению с глухими – удорожание изготовления полумуфт.

Пример обозначения зубчатой муфты с вращающим моментом $T = 1000$ н. м., отверстия $d = 40$ мм, исполнение I, первого типа 1 по ГОСТ 5006–83:

Муфта зубчатая 1000-40-1-1 ГОСТ 5006–83

Муфта цепная

В тихоходных передачах с небольшой частотой вращения $n \leq 1600$ мин⁻¹ применяется цепная муфта с втулочной цепью (рис. 5). Для частот $n = 5000 \dots 7000$ мин⁻¹ применяются цепные муфты с бесшумной (зубчатой) цепью.

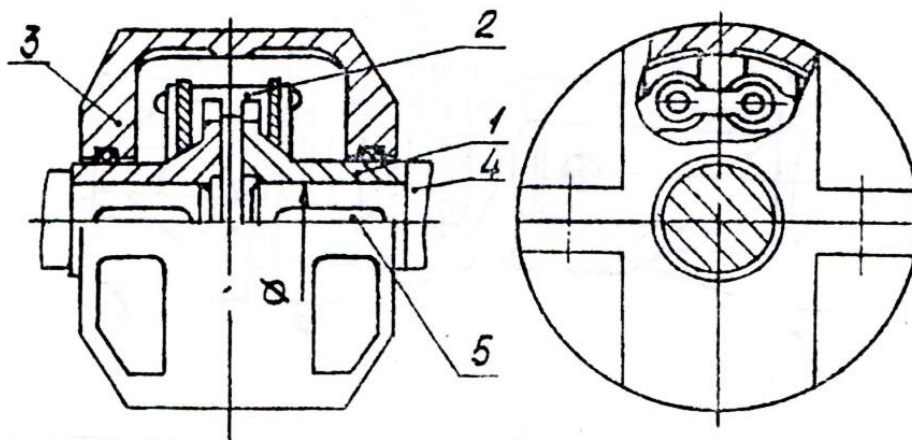


Рис. 5. Муфта цепная

Состоит из 2 звездочек-полумуфт 1 с одинаковым числом зубьев, охватывающей их цепи 2 и кожуха 3. Охватывающая цепь обычно втулочно-роликовая, может быть одно- и двухрядной

Кожух разъемный в осевой плоскости муфты служит для удержания смазки. Его изготавливают из легких сплавов. Смазка густая типа солидол (УС-2), литол-24 или «Циатим». При сборке корпуса между плоскостями разъема устанавливают уплотнения.

Для передачи вращающего момента с вала на полумуфты изготавливаются четырех типов: 1 – с цилиндрическим отверстием и шпоночным пазом; 2 – коническое отверстие под сегментную шпонку; 3 – с отверстием под эвольвентные шлицы; 4 – с отверстием под прямобоочные шлицы. Полумуфты первых двух типов имеют два исполнения: 1 – на длинные концы валов; 2 – на короткие концы валов.

К достоинствам муфты относятся: простота конструкции, надежность в работе, технологичность изготовления, сравнительно малые габариты и масса, она может компенсировать угловое, осевое и радиальное смещения валов, за счет взаимных перемещений деталей муфты и наличия зазоров.

Из-за наличия значительных угловых зазоров муфты не могут применяться в реверсивных передачах и при больших динамических нагрузках.

Пример обозначения цепной муфты с вращающим моментом $T = 1000$ н. м., типа 1, с диаметром посадочного отверстия $d = 56$ мм, с полумуфтами исполнения I, климатического исполнения У, категории размещения 3:

Муфта 1000-1-56- 1У3 ГОСТ 20742–93

Муфта шарнирная (по ГОСТ 5147–80)

Муфта шарнирная (рис. 6) служит для передачи вращающего момента между валами, имеющими только угловое смещение осей до 45° , которое в процессе работы может изменяться. Часто используют конструкцию, в которой две шарнирные муфты соединяют промежуточным валом, и это устройство называется карданным валом.

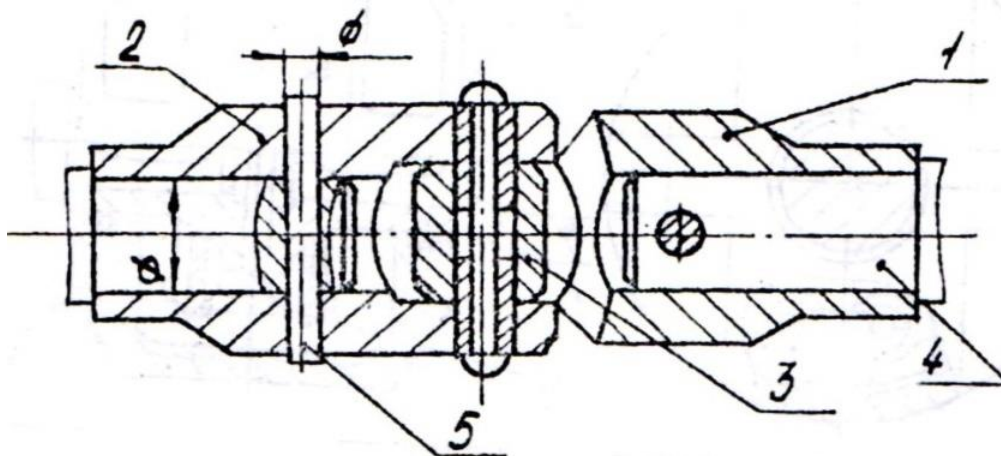


Рис. 6. Муфта шарнирная

Данные муфты изготавливают двух типов: одинарные (1) и сдвоенные (2) с промежуточной спаренной вилкой. По исполнению полумуфты каждого типа могут изготавливаться на длинные (1) и короткие (2) концы валов.

На рис. 6 показана муфта 1 типа, которая состоит из двух вилок 1 и 2, надеваемых на вал 4, и промежуточной детали в виде крестовины 3.

Упругие компенсирующие муфты

Эти муфты имеют упругий элемент между полумуфтами, который позволяет:

1. Смягчать удары и толчки передаваемого вращающего момента, при этом кинетическая энергия удара частично аккумулируется упругими элементами, превращаясь в потенциальную энергию деформации, а частично поглощается и переходит в теплоту.

2. Служить средством от защиты резонансных крутильных колебаний, возникающих вследствие неравномерности вращения.

3. Допускать сравнительно большие взаимные смещения осей соединяемых валов при малых скоростях и нагрузках на валы и опоры.

МУФТЫ С НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИМИ УПРУГИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

Муфта хомутовая

Является разновидностью муфты с торообразной оболочкой, которая изготавливается по ГОСТ 20884–93.

Хомутовая муфта (рис. 7) по сравнению с торообразной имеет меньшую пластичность упругих элементов, поэтому «мягче» реагирует на толчки и удары вращающего момента и допускает большие взаимные смещения осей валов. Упругие элементы такой муфты могут быть изготовлены из транспортной ленты, соответствующей толщине торообразной муфты с учетом величины передаваемого вращательного момента.

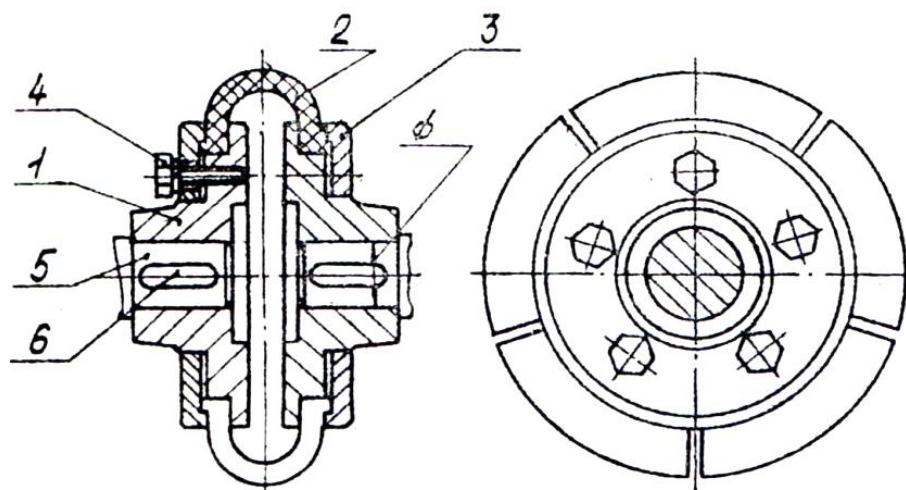


Рис. 7. Муфта хомутовая

Муфта состоит из двух полумуфт 1, на которые винтами 4 и нажимными кольцами 3 крепятся упругие элементы 2, выполненные в виде хомута. Хомуты изготавливаются из резины, армированной нитями корда, которые укладываются в виде восьмёрки. Число хомутов в муфте может быть от 3 до 12. Ступица и нажимные кольца полумуфт изготавливаются из серого чугуна или стали и получают крутящий момент от вала 5 через шпонку 6.

Пример обозначения упругой муфты с торообразной оболочкой с вращающим моментом $T = 250$ н. м., типа 1 (оболочка выпуклого профиля), диаметром посадочного отверстия $d = 32$ мм, с полумуфтами исполнения I (для цилиндрических валов), климатического исполнения У, категории 3:

Муфта шарнирная 250-32-1-У3 ГОСТ 20720–93

Муфта упругая с резиновыми вкладышами

Данная муфта (рис. 8) является разновидностью стандартной муфты со звездочкой по ГОСТ 14084–93, у которой упругие элементы выполнены в виде резиновых брусков-вкладышей, работающих на сжатие.

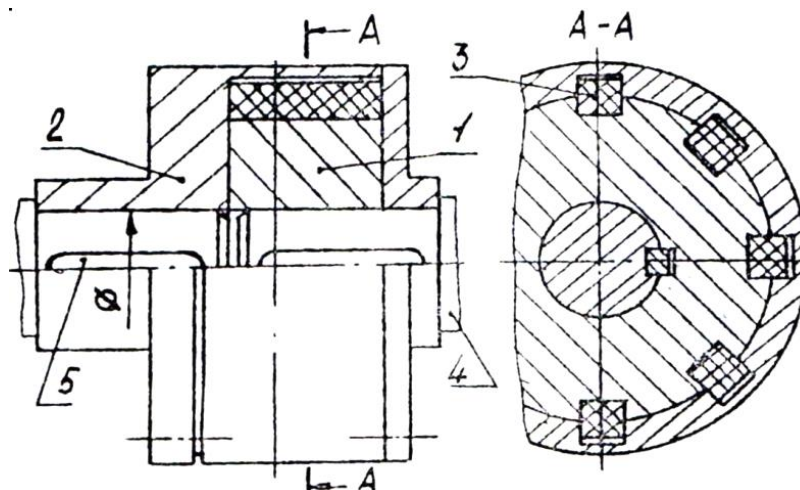


Рис. 8. Муфта с резиновыми вкладышами

Муфта состоит из полумуфт 1 и 2, которые взаимодействуют через резиновые вкладыши 3. В полумуфте 2 и кольцо 5 имеются пазы, в которых устанавливаются резиновые вкладыши. Кольцо 5 крепится к полумуфте 1 при помощи винтов.

Пример условного обозначения стандартной муфты со звездочкой с вращающим моментом $T = 125$ н. м., диаметром $d = 32$ мм, с полумуфтами исполнения I (для цилиндрических валов), климатического исполнения У, категории 3:

Муфта 125-32-1-У3 ГОСТ 14084–93.

Муфта упругая втулочно-пальцевая (по ГОСТ 21424–93)

Муфта (рис. 9) состоит из двух полумуфт 1 и 2. Во фланец 1 коническим хвостовиком закрепляются пальцы 3, на которые надеты резиновые втулки 4, входящие в отверстия полумуфты 2. Посадочные отверстия полумуфт имеют четыре варианта исполнения: 1 – цилиндрические длинные; 2 – цилиндрические короткие; 3 – конические длинные; 4 – конические короткие.

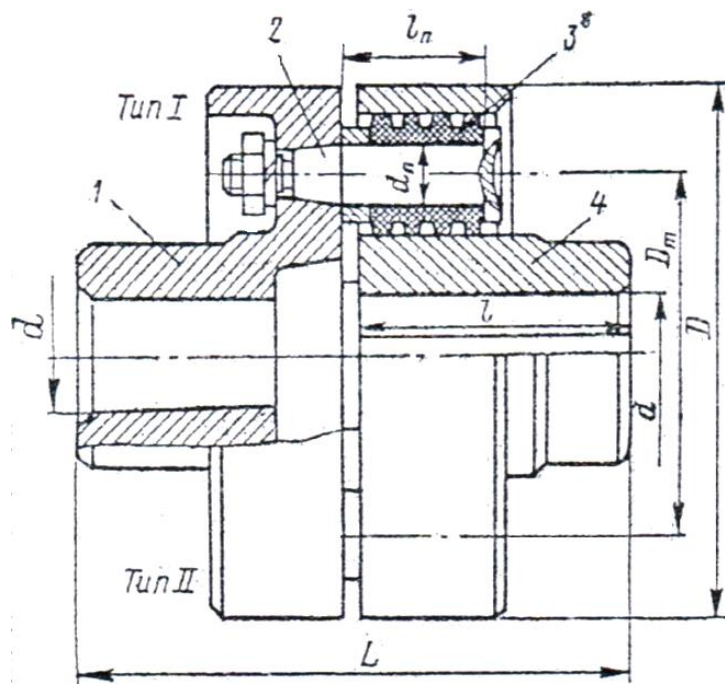


Рис. 9. Муфта упругая втулочно-пальцевая

Полумуфты изготавливаются из чугуна С420, пальцы – из стали 45, материал втулок – резина. Допускается применение набора резиновых колец вместо втулок с соответствующим наружным и внутренним диаметрами.

К недостаткам муфты относится низкая долговечность втулок даже при небольших смещениях валов.

Пример обозначения муфты при вращающем моменте $T = 250$ н. м., диаметром посадочного отверстия $d = 40$ мм, исполнения I, климатического исполнения У, категории 3:

Муфта 250-40-1-У3 ГОСТ 21424-93.

МУФТЫ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ УПРУГИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

Муфта со змеевидной пружиной

Муфта (рис. 10) состоит из двух полумуфт 1, имеющих специальные зубья, между которыми устанавливается змеевидная пружина 3. Разъемный кожух 4, скрепляемый винтами, предохраняет пружину от выпадения. Пружина изготавливается из пружинной стали и является самой ответственной деталью, в тяжелых муфтах она устанавливается в 2–3 ряда. Вращение с валов 2 передается на полумуфту 1 посредством шпонок 5.

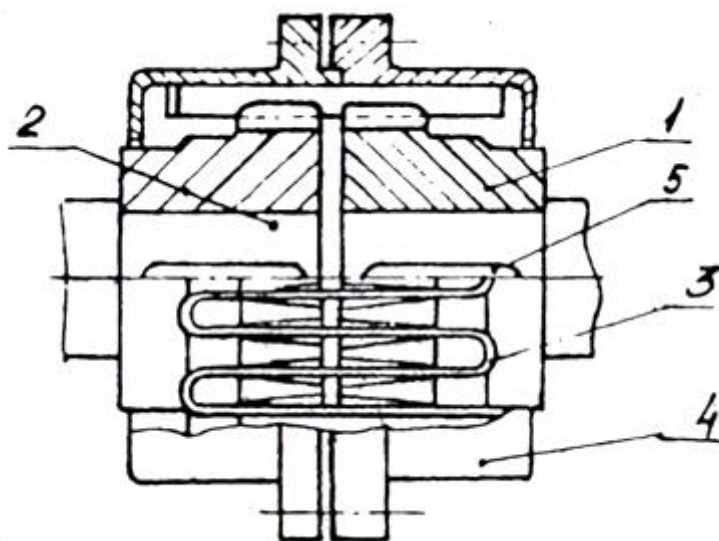


Рис. 10. Муфта со змеевидной пружиной

Полумуфты изготавливаются из стали 45 или 45А, пружины – из стали 65Г, 60С2, кожух – из чугуна СЧ12, СЧ15.

Муфта с пакетами пластинчатых пружин

Такие муфты (рис. 11) допускают радиальное смещение осей соединяемых валов до 2 мм и угловое до $1^{\circ}30'$. Материал полумуфт – сталь 45, материал пружин – сталь 65Г, 62С2.

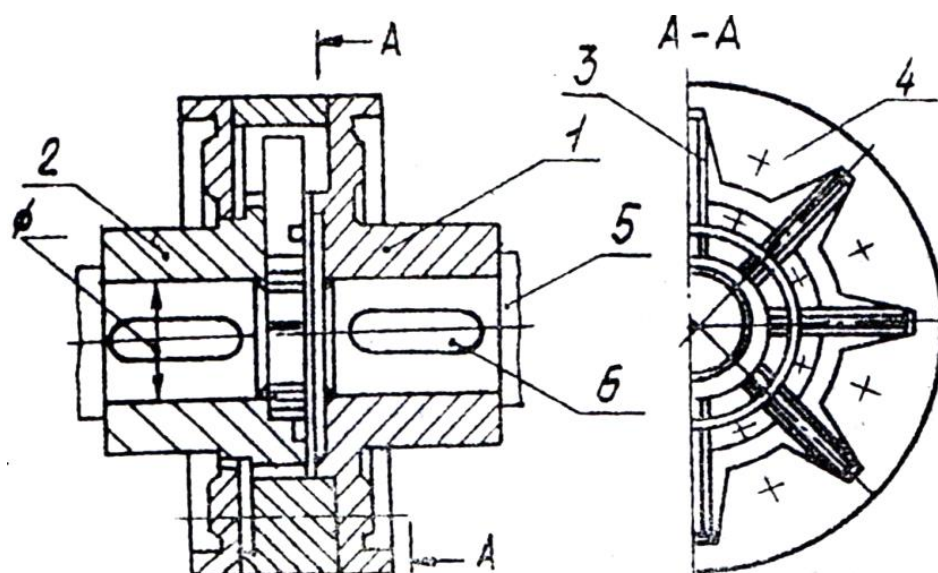


Рис. 11. Муфта с пакетами пластинчатых пружин

Муфта состоит из полумуфт *1* и *2*, соединенных пакетами пружин (рессор) *3*, работающих на изгиб при передаче вращающего момента. Кольцо *4* имеет пазы, в которые устанавливаются пакеты пружин и крепятся вместе с крышкой при помощи болтов к одной из полумуфт. В другой полумуфте имеются пазы, в которые устанавливаются и фиксируются концы пакетов пружин. Внутренняя полость муфты заполняется консистентной смазкой типа УС или УС-2. Вращение с валов *5* на полумуфты передается за счет шпонок *6*.

Так как муфты с металлическими упругими элементами являются нестандартизированными, то их размеры в зависимости от величины вращающего момента приведены в справочниках по муфтам.

Муфта со срезными штифтами

Относится к предохранительным муфтам по величине вращающего момента. Такие муфты (рис. 12) применяются в машинах с редкими случайными перегрузками.

Муфта состоит из двух полумуфт *1* и *2*, соединенных между собой закаленными штифтами *3*. Вращающий момент передается от вала *4* через шпонку *5* и далее через штифты с одной полумуфты на другую. В случае, когда передаваемый вращающий момент превышает номинальный, штифты срезаются, и вращающий момент не передается.

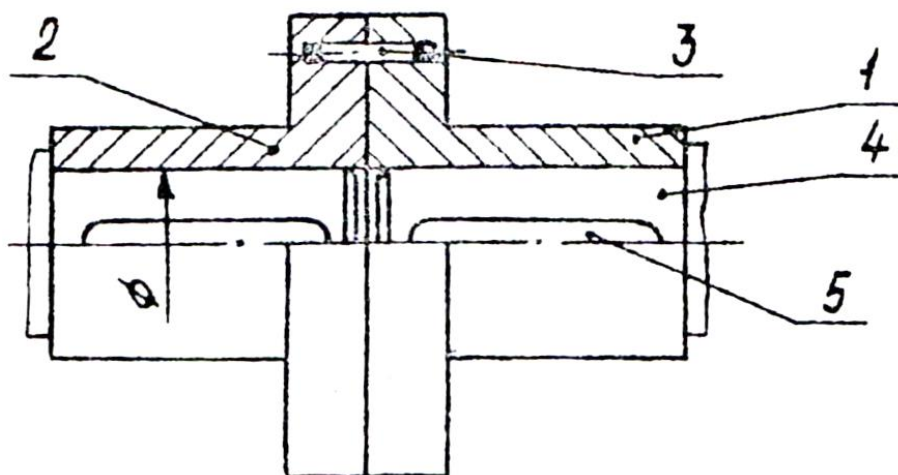


Рис. 12. Муфта со срезными штифтами

Для восстановления работоспособности муфты устанавливают новые штифты.

Достоинства муфты: предохраняет привод от перегрузок, простота конструкции и обслуживания.

Недостатки: необходимость точного взаимного расположения соединяемых валов, недопустимость перегрузки, неудобство монтажа (необходимость осевого смещения валов при сборке муфты).

Материал штифтов – среднеуглеродистая сталь.

УСТАНОВКА ПОЛУМУФТ НА ВАЛЫ

Полумуфты устанавливаются на цилиндрические или конусные концы валов. Выбор геометрической формы конца вала зависит от характера передаваемой нагрузки. При постоянном направлении вращения и умеренно нагруженных валах (15МПа) полумуфты монтируют на цилиндрические концы валов по переходным посадкам H7/k6, H7/m6. При реверсивной работе, а также при сильно нагруженных валах (15 Мпа) применяют посадку H7/n6. Установка полумуфт на цилиндрические концы валов с натягом и снятие их вызывают затруднения, которые не возникают при конусных концах. Затяжкой полумуфт на конусные концы можно создать значительный натяг в соединении и обеспечить точное радиальное и угловое положения полумуфт относительно вала. Поэтому при больших нагрузках, работе с толчками, ударами и при реверсивной работе предпочтительно полумуфты устанавливать на конусные концы валов.

Фиксирование полумуфт от осевого смещения на конусных и цилиндрических концах валов производится несколькими способами, наиболее распространенные из них показаны на рис. 13. Фиксирующие устройства в виде болта 1 с торцевой шайбой 2 (рис. 13, а) или гайки 1 со стопорной шайбой 3 (рис. 13, б) при монтаже полумуфты создают осевое усилие, необходимое для ее посадки на вал. Стопорная шайба 3 (рис. 13, а) после посадки фиксирует болт 1 относительно шайбы 2, а цилиндрический штифт 4 фиксирует шайбу относительно вала. Гайка 1 (рис. 13, б) фиксируется относительно вала непосредственно стопорной шайбой 3. Эти оба способа стопорения полумуфт применяются как для цилиндрических, так и для конусных концов вала. Кроме того, для цилиндрических валов широко распространено фиксирование полумуфт установочным винтом 1, застопоренным пружинным кольцом 2 (рис. 13, в). Отверстия для винта в полумуфте сверлят после ее посадки на вал в месте установки шпонки или реже непосредственно в вал (рис. 13, г).

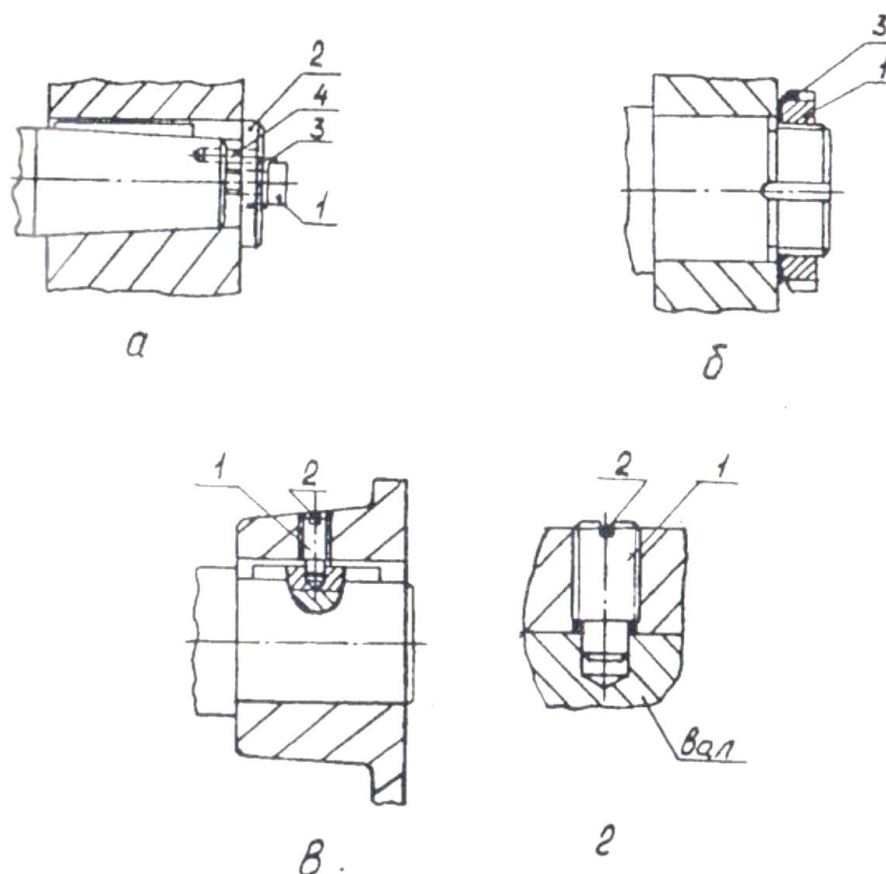


Рис. 13. Способы фиксирования полумуфт на валах от осевых смещений:
 а – болтом с торцевой шайбой; б – гайкой; в, г – установочным винтом

Выбор муфты

Выбор муфты проводят в следующем порядке:

1. В зависимости от характера передаваемой нагрузки (постоянная, пульсирующая, с толчками, с ударами), взаимного расположения валов (под углом), требований к условиям эксплуатации (точность установки полумуфт, точность монтажа самих соединенных узлов) выбирают тип муфты (жесткая, компенсирующая, упругая).

2. В зависимости от передаваемого вращающего момента производится выбор типоразмера или номера муфты. При этом согласно ГОСТ 19107–73 «Муфты механические. Ряды номинальных крутящих моментов» выбирают ближайшее большее стандартное значение момента, которое должна передавать выбираемая муфта. В общем случае значение передаваемого номинально момента (T_n , Н·м) при установившемся движении можно определить по формуле

$$T_H = 9555 \frac{P}{n},$$

где P – мощность, передаваемая муфтой, кВт;
 n – число оборотов соединяемых валов, об/мин.

Исходным же моментом при определении типоразмера муфты является максимальный вращающий момент (T_{\max} , Н*м), который определяется по формуле

$$T_{\max} = T \cdot k,$$

где k – коэффициент режима работы.

Величиной коэффициента режима k учитывается влияние ряда факторов: вид двигателя, характер рабочей машины, величина разгоняемых масс, характер нагрузки и т. д. Величины коэффициентов режима, полученные в результате опытных данных и опыта эксплуатации муфт, сведены в табл. ниже.

3. В завершении нужно проверить, возможно ли конструктивно выбранной муфтой соединить требуемые концы валов. Если выбранная муфта позволяет соединить заданные концы валов, то считают, что выбор муфты закончен.

Значения коэффициентов режима

Машины	Род двигателя	
	Электродвигатель	Поршневой двигатель
Генераторы постоянного тока	1–2	1,5–2,5
Центробежные насосы	2–3	3–5
Поршневые насосы простого действия	2,0–3,5	5–6
Деревообделочные станки, ременные цепные транспортеры	1,5–2,0	–
Металлорежущие станки	1,25–3,5	–

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Ознакомиться с конструкциями муфт по методическому указанию и макетами муфт.
2. В журнале для лабораторной работы дать классификацию каждой муфте, перечислить ее детали, отметить особенности муфты и проставить диаметры отверстий под концы валов на чертеже.
3. По заданному преподавателем варианту из таблицы рассчитать крутящий момент, передаваемый муфтой, по требованиям и условиям работы выбрать тип муфты и по справочнику подобрать ее размеры. Записать условное обозначение выбранной муфты.
4. Ответить на контрольные вопросы.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Для чего предназначены муфты?
2. Какие муфты (название) относятся к компенсирующим, упругим, жестким, предохранительным?
3. Для чего применяются резиновые вкладыши, втулки, пружины в упругих муфтах?
4. Какой тип посадки применяется в соединении полумуфты с валом?
5. Как рассчитать и выбрать муфту?
6. Назовите способы фиксирования полумуфт на валах от осевого смещения при эксплуатации.

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПОДБОРА И РАСЧЕТА МУФТ

№ п.п.	Мощность, передаваемая валом, кВт	Частота вращения вала, об./мин	Требования к муфтам и условия их работы
1 2 3 4	0,2 1,0 2,0 2,5	300 500 800 1000	Валы соосно, есть возможность свободного осевого перемещения валов при монтаже. Работа спокойная
5 6 7 8 9	3,0 5,0 8,0 11,0 15,0	1500 500 400 1500 1000	Валы соосно; муфта требует точного совмещения осей валов. При работе возможно возникновение ударных нагрузок
10 11 12 13 14	5,0 8,0 12,0 22,0 30,0	300 400 250 100 50	Узлы привода балансируются на общей точной и жесткой раме. Требуется компенсация осевых радиальных и угловых смещений. Допускается перекос осей втулок до 30°
15 16 17 18	6,0 10,0 15,0 20,0	1000 1000 1500 1000	Возможно смещение валов: угловые до 1°, радиальные до 1,2 мм. Нагрузка нереверсивная

ОГЛАВЛЕНИЕ

ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ И ВЫБОР МУФТ.....	3
Классификация муфт.....	3
МУФТЫ ЖЕСТКИЕ НЕПОДВИЖНЫЕ.....	4
Муфты втулочные (по ГОСТ 24246–80)	4
Муфта фланцевая (поперечно-разъемная по ГОСТ 20761–96).....	5
ЖЕСТКИЕ КОМПЕНСИРУЮЩИЕ МУФТЫ.....	6
Муфта зубчатая (по ГОСТ 5006–83).....	6
Муфта цепная.....	7
Муфта шарнирная (по ГОСТ 5147–80).....	8
Упругие компенсирующие муфты.....	9
МУФТЫ С НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИМИ УПРУГИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ..	10
Муфта хомутовая.....	10
Муфта упругая с резиновыми вкладышами	11
Муфта упругая втулочно-пальцевая (по ГОСТ21424–93).....	11
МУФТЫ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ УПРУГИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ.....	13
Муфта со змеевидной пружиной.....	13
Муфта с пакетами пластинчатых пружин.....	13
Муфта с со срезными штифтами.....	14
УСТАНОВКА ПОЛУМУФТ НА ВАЛЫ	16
Выбор муфты.....	17
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ.....	19
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	20
ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПОДБОРА И РАСЧЕТА МУФТ.....	21