ОПД.Ф.02.04 ДЕТАЛИ МАШИН
РАСЧЕТ МУФТ
Методическое пособие

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения
2. Компенсирующие муфты
2.1. Зубчатая муфта
2.2. Кулачково–дисковая муфта
2.3. Шарнирные муфты
3. Упругие муфты
3.1. Упругая втулочно–пальцевая муфта
3.2. Муфта упругая с торообразной оболочкой
4. Муфты управляемые или сцепные
4.1. Фрикционная муфта
5. Предохранительные муфты
5.1. Предохранительная фрикционная муфта

МУФТЫ

1. Общие сведения

Для соединения отдельных узлов и механизмов в единую кинематическую цепь используются муфты, различные типы которых могут так же обеспечивать компенсацию смещений соединяемых валов – осевых, радиальных, угловых и комбинированных (рис.1.1).

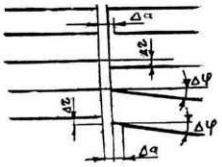


рис.1.1 Схемы возможных расположений валов, соединяемых муфтой

Для соединения валов с неточно совмещенными осями применяют компенсирующие муфты.

Приводы многих машин передают переменные моменты, в том числе с ударами. Источником динамических нагрузок могут быть: производственный процесс, механизмы и двигатели. Для улучшения динамических характеристик такого привода соединение валов осуществляется упругими муфтами.

Многие машины и отдельные узлы требуют частого пуска и останова (автомобили, станки и т.д.). В этом случае соединение валов осуществляется управляемыми сцепными муфтами, допускающими частые и при необходимости весьма плавные пуски и остановы.

Машины в связи с характером выполняемого производственного процесса (машины ударного действия) или в связи с неправильной эксплуатацией могут подвергаться большим перегрузкам.

При таких условиях работы привода во избежании поломок деталей применяют предохранительные муфты.

Наиболее распространенные муфты стандартизированы или нормализованы. Выбор муфты производится в зависимости от диаметра вала и величины расчетного момента.

$$T_p = T \cdot K_p,$$

где T – номинальный, длительно действующий момент, Нм;

K_p – коэффициент режима работы, (табл.1.1).

Коэффициент режима работы K_p, для привода от электродвигателя

Таблица 1.1

Наименование машины	K_p
1	2
Динамомашины	1...2
Вентиляторы центробежные и воздуходувки	1,25...5
Насосы центробежные	1,5...2
Насосы и компресоры поршневые	2...3
Конвейеры ленточные	1,25...1,5
Конвейеры винтовые, скребковые и цепные	1,5...2
Станки металлообрабатывающие с непрерывным движением	1,25...1,5
Станки металлообрабатывающие с возвратно–поступательным движением	1,5...2,5
Станки деревообделочные	1,5...2
Мельницы шаровые, дробилки, ножницы, молоты	2...3
Элеваторы, подъемники, краны	3...4

Муфты каждого размера, рассчитанные на передачу определенного крутящего момента, выполняют для некоторого диапазона диаметров валов. Это обусловлено тем, что валы для передачи одного и того же крутящего момента приходится выполнять разного диаметра из-за нагружения их разными изгибающими моментами и изготовления из различных материалов.

После выбора муфты наиболее слабые звенья ее следует проверить на прочность.

2. Компенсирующие муфты

2.1. Зубчатая муфта

Зубчатая муфта (рис.2.1) состоит из двух закрепленных на концах валов втулок 1 с наружными зубьями и скрепленными болтами двух обойм 2 с внутренними зубьями. Для зубчатых муфт используют эвольвентное зацепление с профильным углом $\alpha=20^0$ и коэффициентом высоты $h_a^*=0,8$.

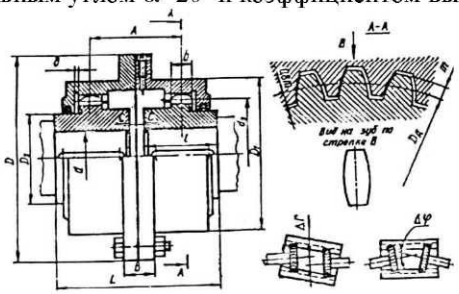


рис.2.1 Зубчатая муфта

Для компенсации смещения валов в муфтах предусмотрены торцевые зазоры δ, вершины зубьев втулок обрабатываются по сферической поверхности, зубчатое зацепление выполняют с увеличенными боковыми зазорами, а боковым поверхностям придают бочкообразную форму.

В зубчатых муфтах допускается угловое смещение $\Delta\varphi=1^0$. Итак зубчатая муфта компенсирует смещение: радиальное – в пределах зазора в зацеплении; осевое – благодаря тому, что венец обоймы шире венца полумуфты; угловое – допускаемое сферической отточкой зубьев по наружной поверхности.

Соединение втулок с валом осуществляется посадкой с гарантированным натягом и шпонкой или шлицами. Осевую фиксацию втулок рекомендуется выполнять торцовыми шайбами.

Для снижения потерь на трение и уведличение долговечности зубчатых муфт используются масла повышенной вязкости.

Детали зубчатых муфт изготавливают из стали 40 или из стального литья.

Зубья втулок термообрабатывают до твердости не ниже 42HRC, а зубья обойм не ниже 37HRC.

Муфту выбирают по диаметру вала и величине расчетного момента, методика определения которого несколько отлична от таковой для других муфт: введен коэффициент, характеризующий ответственность передачи, но зато коэффициент условий работы (динамически) занижен (табл.2.1).

$$T_p=T*K_1*K_2,$$

где K_1 – коэффициент ответственности передачи;

$K_1=1$ – поломка муфты не вызывает аварии машины;

$K_1=1,2$ – поломка муфты ведет к аварии машины;

$K_1=1,5$ – поломка муфты ведет к аварии ряда машин;

K_2 – коэффициент условий работы муфты;

$K_2=1$ – спокойная работа муфты;

$K_1=1,5$ – тяжелая работа с ударами.

Муфты зубчатые общего назначения

Таблица 2.1

d, мм	T_p, Нм	n_{max}, об/мин	A_{min}, мм	D, мм	D_1, мм	D_2, мм	L, мм	B, мм	l, мм	Зубья	
										m, мм	b, мм
40	710	6300	49	170	110	55	115	34	55	2,5	12
50	1400	5000	75	185	125	70	145	34	70	2,5	15
60	3150	4000	95	220	150	90	170	40	85	3	20
75	5600	3350	125	250	175	110	215	40	105	3	25
90	8000	2800	145	290	200	130	235	50	115	3	25
105	11800	2500	160	320	230	140	255	50	125	4	30
120	19000	2120	185	350	260	170	285	50	140	4	35

С целью предупреждения недопустимой интенсивности изнашивания выполняют проверочный расчет валов по условному давлению:

$$P=\frac{T_p}{0,9\cdot b\cdot D_д^2}\le[P],$$

где P – давление на поверхности зубьев, МПа;

b – длина зуба, мм (табл.2.2);

$D_д$ – диаметр делительной окружности, мм;

$$D_д=m*z,$$

здесь m – модуль зацепления, мм (табл.2.1);

z – число зубьев втулки, (табл.2.1);

[P]=12…15МПа – допускаемое давление.

Зубчатые муфты применяют для передач больших крутящих моментов, так как обладают большой несущей способностью и надежностью, компактностью и значительной величиной допускаемых частот и хорошими компенсирующими свойствами.

2.2. Кулачково–дисковая муфта

Кулачково–дисковая муфта (рис.2.2) состоит из двух полумуфт 1 и 2, имеющих радиально расположенные пазы на внутренних торцах полумуфт и промежуточного плавающего диска 3 с радиальными взаимноперпендикулярными выступами на торцах. Выступы диска входят в пазы полумуфт с зазорами.

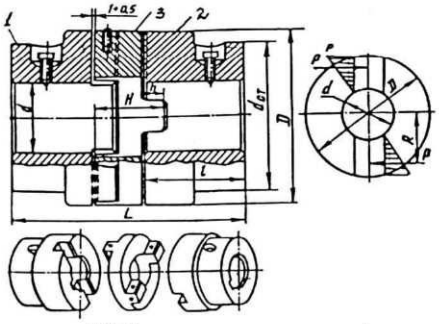


рис.2.2 Кулачково–дисковая муфта

При вращении валов с радиально смещёнными осями выступы диска скользят во впадинах полумуфт. Сам диск совершает плоско – параллельное движение в плоскости, перпендикулярно к осям валов.

Взаимноперпендикулярное расположение диаметральных пазов в полумуфтах, в которых скользят соответствующие выступы диска, позволяет компенсировать эксцентриситет валов за счёт подвижности промежуточного диска. Полумуфты насаживают на валы на переходных посадках.

Для дополнительной фиксации полумуфт применяет установочные винты. Изготавливают полумуфты и диски из стали 45. Допускается изготовление полумуфт из высокопрочного чугуна ВЧ 60-2.

Для снижения потерь на трение рабочие поверхности должны смазываться.

Выбор муфты производится по диаметру вала и величине расчетного момента (табл.2.2).

$$T_р = T * K_р$$

Применяют кулачково – дисковые муфты для соединения валов с частой вращения не свыше 250об/мин при диаметрах валов d≤60мм, до 100об/мин при d>60мм. Допускаемое радиальное смещение (–0,04*d).

Основные параметры кулачково – дисковой муфты

Таблица 2.2

$T_р$, Нм	d, мм	D, мм	L, мм	l, мм	$d_{ст}$, мм	H, мм	h, мм
16	16;18	90	71	28	34	32	14
31,5	16; 18; 19/20; 22	90	71/87	28/36	45	38	14
63	20; 22; 24/25; 28	90	87/99	36/42	45	38	14
125	25; 28/30; 32; 35	130	101/133	42/58	45	38	14
250	32; 35; 38/40; 42; 45	160	136/184	58/82	60	50	18
400	38/40; 42; 45; 48	160	136/184	58/82	80	65	18
630	45; 48; 50; 55; 56/60; 63	200	184/230	82/105	80	65	30
1000	50; 55; 56/60; 63; 65; 70; 71	200	230/280	82/105	80	65	30
1600	60; 63; 65; 70; 71; 75/80; 85	240	230/280/350	105/130	105	85	45
2500	70; 71; 75/80; 85;90; 95	280	280/350	105/130	130	110	45
4000	60; 85; 90; 95/100; 110	300	280/350	130/165	175	125	45
6300	100; 110; 120; 123/130; 140	340	350/443	165/200	175	125	55
10000	110; 120; 125/130; 140	340	350/443	165/200	220	155	55
16000	120; 125/130; 140; 150	380	350/443	165/200	220	155	55

Критерием работоспособности является износостойкость рабочих граней.

Условие износостойкости:

$$P = \frac{12 \cdot T_р}{h \cdot (2 \cdot D + d) \cdot (D - d)} \le [P],$$

где D – наружный диаметр муфты, мм (табл. 2.2);

h – высота выступа, мм (табл.2,2);

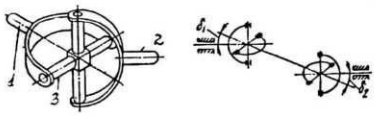
d – диаметр отверстия, мм (табл.2.2);

[P]=10…15МПа – допускаемое давление при термически необработанных деталях (сталь или чугун);

[P]=15…30МПа – допускаемое давление при тех же материалах, но хорошем смазывании или при закаленных поверхностях трения.

2.3. Шарнирные муфты

Шарнирные муфты (рис 2.4.) применяют в тех случаях, когда оси соединяемых валов расположены под значительными углами, достигающими $40^0…45^0$. Передача вращения под такими большими углами обеспечивается тем, что в муфте имеются два шарнира с взаимно перпендикулярными осями. Сдваивая муфты, можно увеличить угол между геометрическими осями соединяемых валов.



а) б)

рис.2.3

Простейшая шарнирная муфта – одинарная состоит из двух полумуфт – вилок 1и 2, насажанных на концы валов, взаимно расположенных под прямим углом, и крестовины 3; шарнирно соединённой вилками (рис.2.3а).

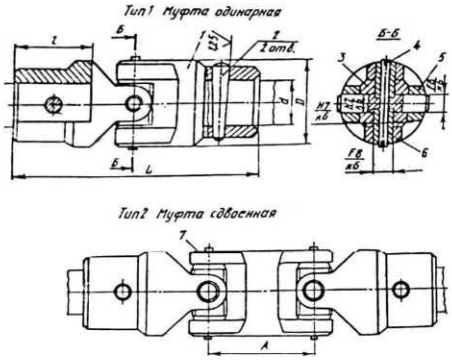


Рис. 2.4 Шарнирная муфта (1- полумуфта; 2- штифт по ГОСТ 3129-70; 3- крестовина; 4- штифт по ГОСТ 10774-75; 5- палец; 6- втулка; 7- спаренная вилка)

При постоянной угловой скорости ведущего вала одна шарнирная муфта дает неравномерное вращение ведомого вала. Сдвоенная муфта (или две шарнирные муфты) может обеспечит равномерное вращение ведомого вала. Для этого необходимо выдержать следующие условия:

1. Оси шарниров на промежуточной втулке (или на промежуточном валике) должны быть параллельны.
2. Соединяемые валы должны располагаться в одной плоскости и составлять с промежуточной втулкой (валиком) одинаковые углы: $\delta_1=\delta_2$ (рис.2.3б).

Шарнирные муфты подразделяются на малогабаритные (одинарные) (рис.2.4а), передающие небольшие моменты, крупногабаритные (сдвоенные) (рис.2.4б) для передачи средних и больших моментов.

Муфты выбирают по диаметру вала d и величине расчетного момента T_p (табл.2.3).

$$T_p=T*K_p$$

Основные параметры шарнирной муфты

Таблица 2.3

d, мм		T_p, Нм	D, мм	L для типов, мм				l, мм		A, мм (справочный)
1ряд	2ряд			1го исполн.		2го исполн.		1исп.	2исп.	
				1	2	1	2			
8; 9	-	11,2	16	56	-	76	-	20	-	
10	-			62	56	82	76	23	20	20
10; 11	-	22,4	20	66	60	92	86	23	20	26
12	-			80	70	106	96	30	25	
12; 14	-	45	25	86	76	118	108	30	25	32
16; 18	-	71	32	112	88	150	126	40	28	38
-	19	140	40	140	112	188	160	40	26	48
20; 22	-							50	36	
-	24	280	50	148	120	206	178	50	36	
25; 28	-			168	132	326	190	60	42	58
30; 32	35	560	60	222	178	292	248	80	58	70
-	38	1120	75	236	192	328	284	80	58	92
40	42			296	240	388	332	110	82	

Расчет шарнирных муфт включает проверку прочности и выносливости вилок, крестовины, цапф и расчет работоспособности шарниров.

3. Упругие муфты

За счет использования в конструкции упругих элементов данные муфты обладают способностью амортизировать толчки, удары, демпфировать колебания, разгружать отдельные элементы привода от периодически изменяющихся возмущающих моментов, действующих на вращающиеся массы привода.

Упругие муфты выполняют так же компенсирующие функции, допуская некоторые радиальные и угловые смещения валов.

Наиболее широко применяют в механическом приводе муфты с неметаллическим упругим элементом.

3.1. Упругая втулочно–пальцевая муфта

Упругая втулочно–пальцевая муфта (рис.3.1) получила широкое применение в передачах от электродвигателя.

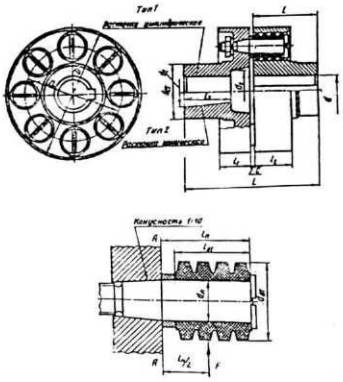


рис. 3.1 Упругая втулочно–пальцевая муфта

В этих муфтах крутящий момент от одной полумуфты к другой передается через пальцы и надетые на них элементы, в качестве которых используют гофрированные резиновые втулки или набор резиновых колец трапециидального сечения. В следствии деформирования резиновых элементов при передаче момента смягчаются толчки и удары. Но амортизирующая способность муфты незначительна.

Муфта допускает радиальное смещение Δr=0,2…0,5мм; осевые Δa=1…5мм; и угловые $\Delta\varphi$ до 1^0.

Полумуфты насаживают на концы валов с натягом с использованием призматических шпонок или шлицев.

Материал полумуфт – чугун СЧ20; для быстроходных муфт применяют поковки из стали 30 или стальное литье, пальцы – из нормализированной стали 45, а втулка из специальной резины.

Муфту выбирают по диаметру вала и величине расчетного момента (табл.3.1, 3.2).

$$T_p=T*K_p$$

Основные размеры элементов муфты могут быть приняты в соответствии с ГОСТом – ГОСТ 21424-75 (табл.3.1). Данный ГОСТ предусматривает два типа муфт:

Тип 1 – с цилиндрическим отверстием на конце валов;

Тип 2 – с коническим отверстием на конце валов;

и два исполнения:

Исполнение 1 – на длинные концы валов;

Исполнение 2 – на короткие концы валов.

Основные параметры втулочно – пальцевой муфты

Таблица 3.1

d или d_1, мм		T_p, Нм	D, мм не более	l, мм				L, мм не более			
				Тип							
				1й		2й		1й		2й	
				Исполнение							
1ряд	2ряд			1е	2е	1е	2е	1е	2е	1е	2е
9; 10; 11	-	6,3	71	20; 23	20	13; 16	-	43; 49	43	43; 49	-
12; 14; 16		16	75	30; 40	25; 28	20; 30	18	63; 83	53; 59	63; 83	59
16; 18	19	31,5	90	40	28	30	18	84	60	84	60
20; 22	24	63	100	40	36	38	24	104	76	104	76
25; 28	30	125	120	50	42; 58	44; 60	26; 38	125; 165	89; 121	125; 165	89; 121
32; 36; 40; 45	35; 38; 42	250	140	60; 80	58; 82	60; 85	38; 56	165; 225	121; 169	165; 225	121; 169
40; 45	42	500	170	80; 110	82	85	56	335	169	335	169
45; 50; 56	48; 56	710	190	110	82	85	56	336	170	336	170
50; 56; 63	55; 60; 65; 70	1000	220	110	82; 105	85; 107	56; 72	336; 286	170; 216	336; 286	170; 216
63; 71; 80; 90	65; 70; 75; 85	2000	250	110; 140	105; 130	107; 135	72; 95	288; 348	218; 268	288; 348	218; 268
80; 90	85; 95	4000	320	140; 170	130	135	95	350	270	350	270
100; 110; 125	120	8000	400	210	165	170	125	432	342	432	342
125	120	16000	500	210	165	170	125	435	345	435	345
140; 160	130; 150	18000	500	250; 300	200; 300	205; 245	155; 185	515; 615	415; 495	515; 615	415; 495

Дополнительные размеры втулочно – пальцевых муфт

Таблица 3.2

d или d_1, мм	D_0, мм	$d_{ст}$, мм	l_1, мм	l_2, мм	c, мм	Пальцы				Втулки	
						$d_м$, мм	$l_м$, мм	Резьба	z	$d_{ст}$, мм	$l_{ст}$, мм
9; 10; 11	50	20	10	12	1…2	8	11	M6	4	14	9
12; 14	55	25	12	18	1…3	10	16	M6	4	16	12
16; 18	58	30	15	22	1…4	10	19	M8	4	19	15
20; 22	68	40	15	22	1…4	10	19	M8	6	19	15
25; 28	84	52	20	35	1…5	14	33	M10	4	27	27
30; 32; 35; 36; 38	100	70	20	35	1…5	14	33	M10	6	27	28
40; 42; 45	120	80	25	45	2…6	18	42	M12	6	35	36
48; 55; 50	140	100	25	45	2…6	18	42	M12	8	35	36
60; 65	170	120	25	45	2…6	18	42	M12	10	35	36
70; 711	190	135	30	55	2…8	24	52	M16	10	45	44
80; 85; 90; 95	242	175	35	70	2…10	30	66	M24	10	56	56
100; 1104 120	300	220	40	90	2…12	38	84	M30	10	70	72
125; 130; 140; 150	380	265	55	110	2…15	45	104	M36	10	86	86

Для проверки прочности пальцы рассчитывают на изгиб:

$$\sigma_и = \frac{10 \cdot T_р \cdot l_п}{z \cdot D_0 \cdot d_п^3} \le [\sigma_и],$$

где $\sigma_и$ – наибольшее напряжение при изгибе в опасном сечении пальца, МПа;

$l_п$ – длина пальца, мм (табл.3.2);

$d_п$ – диаметр пальца, мм (табл.3.2);

D_0 – диаметр окружности, на которой расположены пальцы, мм (табл.3.2);

$[\sigma_и]$=80…90МПа – допускаемое напряжение при изгибе, МПа.

Втулки проверяют на смятие:

$$\sigma_{см} = \frac{2 \cdot T_р}{D_0 \cdot z \cdot d_п \cdot l_{вт}} \le [\sigma_{см}],$$

где $\sigma_{см}$ – расчетное напряжение смятия, МПа;

$l_{вт}$ – длина втулки, мм (табл.3.2);

$[\sigma_{см}]$=1,8…2МПа – допускаемое напряжение на смятие резины.

3.2. Муфта упругая с торообразной оболочкой

Упругая муфта с торообразным элементом (рис.3.2) обладает хорошими компенсирующими свойствами и высокой демпфирующей способностью. В качестве упругого элемента используется резиновая оболочка, напоминающая автомобильную шину. Муфта допускает радиальные смещения валов Δr=2…6мм; осевые Δa=4…6мм и угловые Δφ до 2^0.

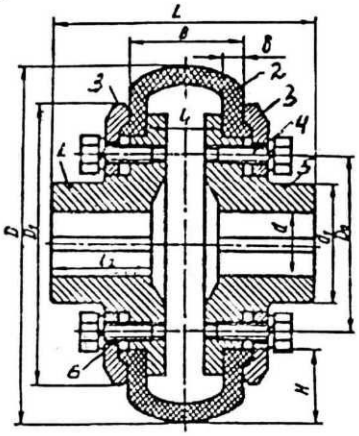


рис. 3.2 Муфта упругая с торообразной оболочкой

Полумуфты 1 и 5 соединены резиновой оболочкой 2 (часто армированной кордом) с помощью нажимных колец 3, состоящих из двух частей соединенных кольцом 6 и винтами 4.

Муфту выбирают по диаметру вала и величине расчетного момента (табл.3.3):

$$T_р = T \cdot K_р$$

Нагрузочная способность обычно ограничивается потерей устойчивости резиновой оболочки. Расчет прочности оболочки производят по напряжениям сдвига в сечении около зажима:

$$\tau_{ср} = \frac{2 \cdot T_р}{n \cdot D_1^2 \cdot \delta} \le [\tau_{ср}],$$

где D_1 – диаметр окружности в сечении около зажима, мм (табл.3.3);

δ - толщина оболочки, мм (табл.3.3);

τ_{cg} – расчетное напряжение сдвига, МПа;

$[\tau_{cg}]$=0,4МПа – допускаемое напряжение на сдвиг для материалов оболочки.

Основные параметры упругих муфт с торообразной оболочкой

Таблица 3.3

d, мм		$T_р$, Нм	n, мин$^{-1}$ наиб.	D, мм	d_1, мм	D_1, мм	D_0, мм	L, мм	l_1, мм	l_2, мм	δ, мм
1ряд	2ряд										
20; 22	-	37,5	4000	125	38	100	60	126	38	62	8
25; 28	30	75	3300	160	48	128	80	152	44,5	62,5	10
32; 36	35; 38	180	2000	200	60	155	95	203	60,5	82,5	12,5
40; 45	42; 48	37,5	2000	250	90	195	130	268	85	113	14
50; 55	-	750	1500	320	110	260	180	282	87	115	17
60; 70	-	1500	1400	400	120	330	230	345	143	126	20
80; 90	-	3000	1120	450	165	370	300	415	132	160	22,5

4. Муфты управляемые или сцепные

Управляемые муфты предназначены для соединения и разъединения валов при их вращении или покое. Передача вращающего момента может осуществляться либо за счет зацепления (зубчатые и кулачковые муфты) либо силами трения (фрикционные муфты).

4.1. Фрикционная муфта

Фрикционные муфты (рис.4.1, 4.2) применяют для соединения валов под нагрузкой, когда плавность их включения является обязательной.

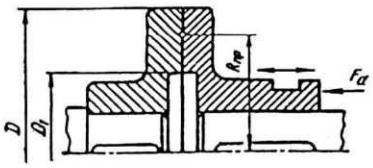


рис.4.1 Фрикционная муфта

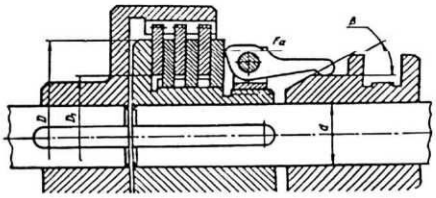


рис.4.2 Многодисковая фрикционная муфта

Одна полумуфта дисковой фрикционной муфты (рис.4.2) закреплена на валу на шпонке посадкой с натягом, а вторая – подвижно в осевом направлении. Прикладывая к подвижной полумуфте осевую силу, замыкают и обеспечивают передачу момента за счет сил трения на стыке торцевых поверхностей полумуфт.

Рекомендуемое число дисков:

$$z_1 = z/2,$$

здесь z – число пар поверхностей трения;

z=n-1 – общее число дисков в муфте, желательно принимать четным.

Рекомендуемое число ведомых дисков:

$$z_2 = z_1 + 1$$

Условие износостойкости рабочих поверхностей:

$$P = \frac{12 \cdot T_р}{\pi \cdot (D^3 - D_1^3) \cdot f \cdot z} \le [P],$$

где f – коэффициент трения (табл.4.1);

P, [P] – расчетное и допускаемое давление на рабочих поверхностях диска, МПа (табл.4.1).

Допускаемые давления и коэффициент трения для фрикционных муфт

Таблица 4.1

Материалы	Работа			
	в сухую		со смазыванием	
	[P], МПа	f	[P], МПа	f
Сталь закаленная по стали закаленной	-	-	0,6…0,8	0,06
Чугун по чугуну или по стали закаленной	0,2…0,3	0,15	0,6…0,8	0,08
Сталь по текстолиту	-	-	0,4…0,6	0,12
Сталь закаленная по металлокерамике	0,3…0,4	0,4	0,8…1,0	0,1
Сталь или чугун по пересованному материалу	0,2…0,3	0,3…0,36	-	-

Для уменьшения габаритов и силы натяжения применяют многодисковые фрикционные муфты (рис.4.2).

Основные размеры фрикционных муфт выбирают конструктивно в зависимости от диаметра вала (табл.4.2).

Основные параметры фрикционных муфт

Таблица 4.2

Параметры	Муфты	
	Масляные	**Сухие**
D_1	(1,5…2)	(2…3)
D	(1,5…2)	(1,5…2,5)
Z	не менее 16	не менее 6

5. Предохранительные муфты

Для защиты приводных устройств от перегрузок в кинематические схемы приводов включают предохранительные муфты. Автоматически размыкающие передачи.

Основными требованиями, предъявляемыми к предохранительным муфтам, являются надежность и безотказность действия, точность срабатывания и быстродействие.

Большое распространение в механических приводах имеют фрикционные предохранительные муфты, действие которых основано на относительном проскальзывании фрикционных дисков при превышении действующего момента, на который отрегулирована муфта.

5.1. Предохранительная фрикционная муфта

Предохранительные фрикционные муфты (рис.5.1) при частых кратковременных перегрузках, особенно при ударных нагрузках применяют постоянно.

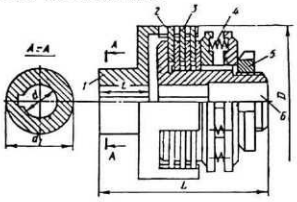


рис.5.1 Предохранительная фрикционная муфта

Полумуфта 1 соединяется со своим валом неподвижно, а полумуфта 6 – с возможностью осевого перемещения. Полумуфта 6 постоянно прижата к полумуфте 1 посредством нескольких пружин 4.

Сила прижатия полумуфт регулируется гайкой 5. Сцепление полумуфт осуществляется силой трения между фрикционными дисками 3 и 3 полумуфт.

Муфту выбирают по диаметру вала d и величине расчетного момента T_p (табл.5.1):

$$T_p = T * K_p$$

Проверочный расчет муфты заключается в определении давления на рабочих поверхностях дисков и сравнении его с допускаемым [P]:

$$P = \frac{12 \cdot T_p}{\pi \cdot \left(D^3 - D_1^3\right) \cdot f \cdot z} \le [P],$$

D, D_1, z – см. табл.4.1;

[P], f – см. табл.4.2.

Основные параметры фрикционных предохранительных муфт

Таблица 5.1

d, мм		T_p, Нм	D, мм не более	l, мм	L, мм не более	d_1, мм	Угловая скорость не менее
1ряд	2ряд						
9; 10; 11	-	6,3	50	20; 23	75	32	300
12; 14	-	10	50	30	80	38	250
12; 14; 16	-	16	50	30	83	38	250
14; 16; 18	19	25	95	30; 40	90	45	150
18; 20; 22	19	40	130	40; 50	95	45	150
20; 22; 25	24	63	150	50; 60	120	55	100
25; 28	24	100	165	50; 60	125	65	100
-	30	100	165	80	125	65	100
28; 32	-	160	180	60; 80	150	70	80
36; 40	38	250	185	90; 110	160	70	60
40; 45	38; 42; 48	400	205	80; 110	180	90	40
50; 55	48; 53	630	220	110	240	95	40
50; 55; 60; 63	53; 56	1000	260	110; 140	270	120	35
60; 63; 70; 71	65; 75	1600	290	140	285	140	35
70; 71; 80; 90	75; 85	2500	315	140; 170	330	150	35
80; 90; 100	85; 95	4000	370	170; 210	355	160	35
100; 110	95; 105; 120	6300	430	170; 210	375	180	35