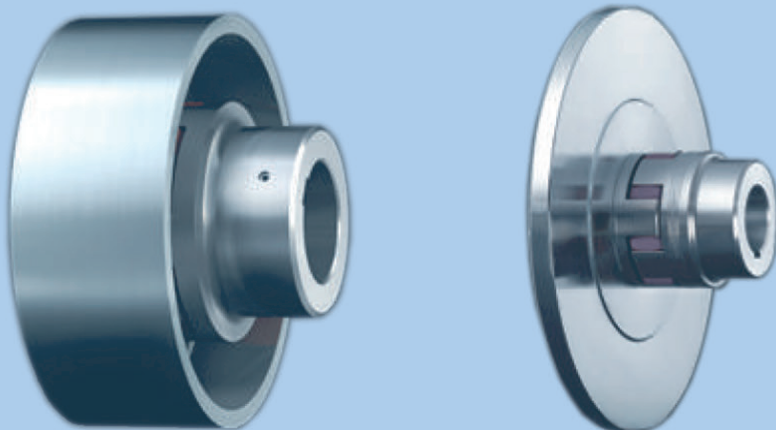


**Крутильно-упругие
кулачковые муфты
в исполнении BTAN и SBAN
и их комбинации**

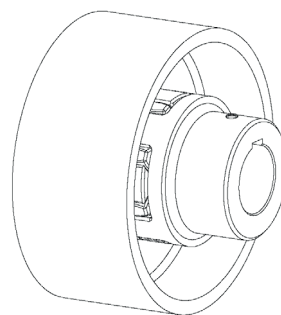
VKE



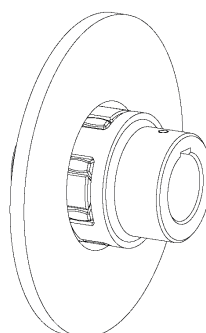
Муфта VKE серии BTAN / SBAN — это упругая кулачковая муфта с барабаном либо тормозным диском, которая способна компенсировать смещения валов, появляющиеся из-за погрешностей изготовления, теплового расширения и другим причинам.

Муфты могут быть:

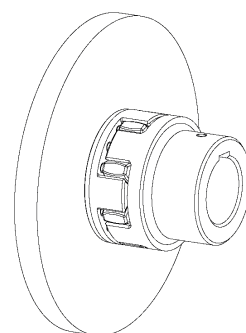
- в исполнении BTAN (с тормозным барабаном)
- в исполнении SBAN (с тормозным диском или изогнутым тормозным диском)



BTAN



SBAN



SBAN

Содержание

1	Технические данные	2
2	Монтаж	5
2.1	Детали муфт	5
2.2	Указание к посадочному отверстию	6
2.3	Монтаж муфты	7
2.4	Смещения - выверка муфт	8
3	Ввод в эксплуатацию	10
4	Неисправности, причины и их устранение	11

1. Технические данные

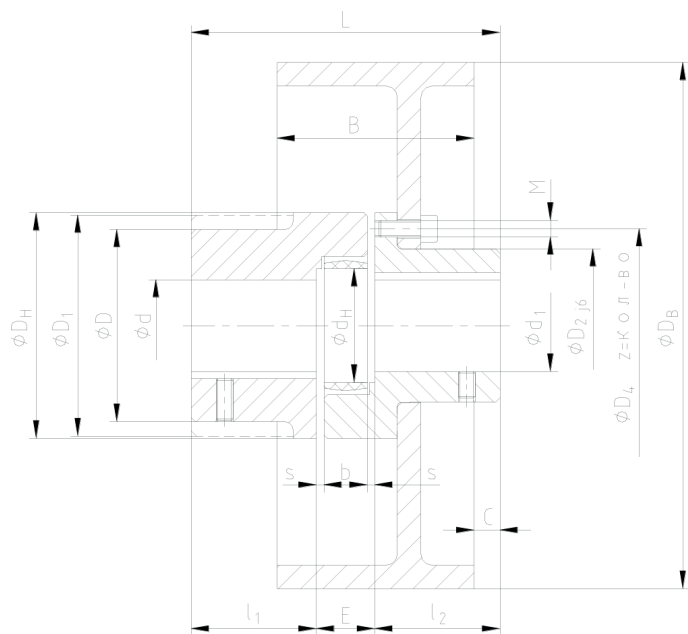


Рис. 1 Исполнение BTAN

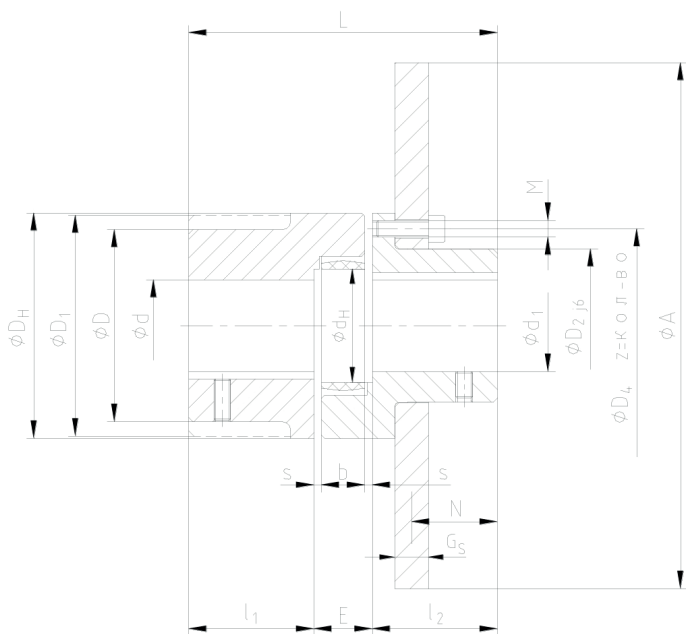


Рис. 2 Исполнение SBAN

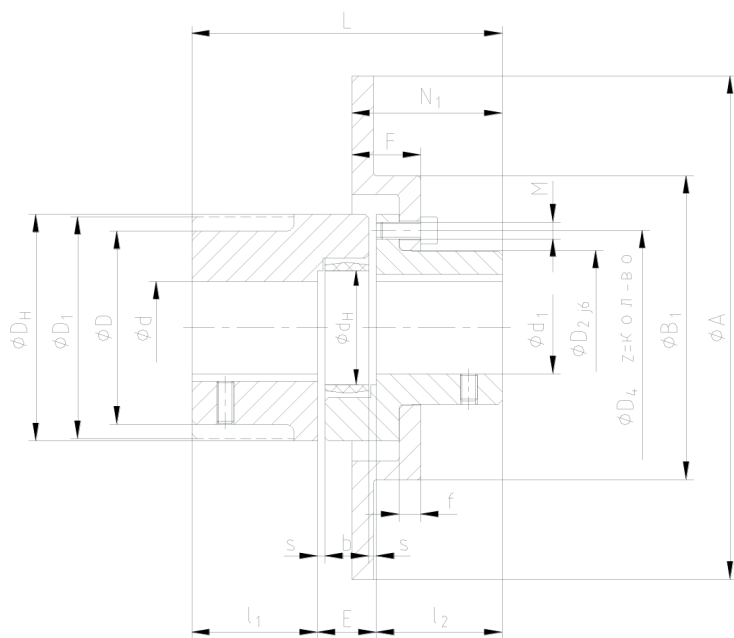


Рис. 3 Исполнение SBAN

Таблица 1 Размеры и технические данные

Типо-размер	Деталь	Размеры											
		d	d ₁		D _H	D	D ₁	D ₂	D ₄	d _H	E	b	s
			GJS	Сталь									
38	1	40	-	35	80	66	-	50	66	38	24	18	3,0
	1a	48				-	78						
42	1	45	-	45	95	75	-	60	80	46	26	20	3,0
	1a	55				-	94						
48	1	52	-	50	105	85	-	68	90	51	28	21	3,5
	1a	62				-	104						
55	1	60	-	58	120	98	-	78	102	60	30	22	4,0
	1a	74				-	118						
65	1	70	-	68	135	115	-	92	116	68	35	26	4,5
75	1	80	-	78	160	135	-	106	136	80	40	30	5,0
90	1	97	-	100	200	160	-	140	172	100	45	34	5,5
100	1	115	100	-	225	180	-	156	195	113	50	38	6,0
110	1	125	110	-	255	200	-	176	218	127	55	42	6,5
125	1	145	130	-	290	230	-	204	252	147	60	46	7,0

Типо-размер	Зубчатый венец ¹⁾ (деталь 2) Ном. крутящий момент [Нм]			Размеры [мм]					
	92 ShA	98 ShA	64 ShD	L ₁ , L ₂	L	Z	Деление (z x угол)	M	T _A [Нм]
38	190	325	405	45	114	8	8x45	M8	35
42	265	450	560	50	126	12	16x22,5	M8	41
48	310	525	655	56	140				
55	410	685	825	65	160	8	8x45	M10	83
65	625	940	1175	75	185	12	16x22,5		
75	1280	1920	2400	85	210	15	20x 18	M12	120
90	2400	3600	4500	100	245			M16	295
100	3300	4950	6185	110	270			M20	580
110	4800	7200	9000	120	295				
125	6650	10000	12500	140	340				

1) Максимальный крутящий момент муфты T_{K макс.} = номинальный крутящий момент муфты T_{K ном.} x 2

Таблица 2 Размеры изогнутого тормозного диска (исполнение SBAN)

Номинальный Ø тормозного диска	Ц250	300	350	400	460	515	610	710	810	915
Размер A	250	300	356	406	457	514	610	711	812	915
Размер B _i	128	181	210	260	311	368	464	565	660	760
Размер f	6	13	16	13	16	16	16	19	25	25
Размер F	36	41	54	54	54	54	54	54	54	54

Таблица 3 Сопоставление тормозного барабана с муфтой BTAN)

Тормозной барабан Ø D _B x B	Размер «С» у типоразмера муфты										Макс, число оборотов [об/мин] (30 м/с)
	38	42	48	55	65	75	90	100	110	125	
160x60	14										3550
200 X 75	9	12	17	24							2800
250 X 95	1	4	9	16	25	33					2240
315x 118		-5	0	7	16	24	36				1800
400X 150		-18	-13	-6	3	11	23	31	38		1400
500X190					-12	-4	8	16	23	39	1120
630 X 236						-22	-10	-2	5	21	900
710x265								-13	-6	10	800
800 X 300										-4	710

Таблица 4

Сопоставление тормозного диска с муфтой - SBAN

Тормозной диск Ø А x Gs	Размер «N» у типоразмера муфты										Макс. число оборотов [об/мин] (30 м/с)
	38	42	48	55	65	75	90	100	110	125	
200 x 12,5	31,25										2800
250 x 12,5	31,25	34,25	39,25								2240
315 x 16		32,5	37,5	44,5	53,5	61,5					1800
400 x 16			37,5	44,5	53,5	61,5	73,5	81,5	88,5		1400
500 x 16				44,5	53,5	61,5	73,5	81,5	88,5	104,5	1120
630 x 20					51,5	59,5	71,5	79,5	86,5	102,5	900
710 x 20					51,5	59,5	71,5	79,5	86,5	102,5	800
800 x 25							69,0	77,0	84,0	100,0	710
900 x 25									84,0	100,0	630

Таблица 5

Сопоставление тормозного диска с муфтой - SBAN с изогнутым тормозным диском

Номинальный Ø тормозного диска	Размер «N» у типоразмера муфты										Макс. число оборотов [об/мин] (30 м/с)
	38	42	48	55	65	75	90	100	110	125	
250	67	70	75								2240
300		68	73	80	90	97					1900
350			83	90	99	107					1650
400						110	122	130			1400
460						107	119	127	134		1250
515						107	119	127	134	150	1100
610						107	119	127	134	150	950
710						104	116	124	131	147	800
810							110	118	125	141	700

Таблица 6

Детали. Исполнение BTAN

Деталь	Кол-во.	Наименование
1	1	Ступица
2	1	Зубчатый венец
3	1	FN-ступица
4	1	Тормозной барабан
5	см. таблицу 1	Винты с цилиндрической головкой DIN EN ISO 4762
6	2	Установочные винты DIN EN ISO 4029

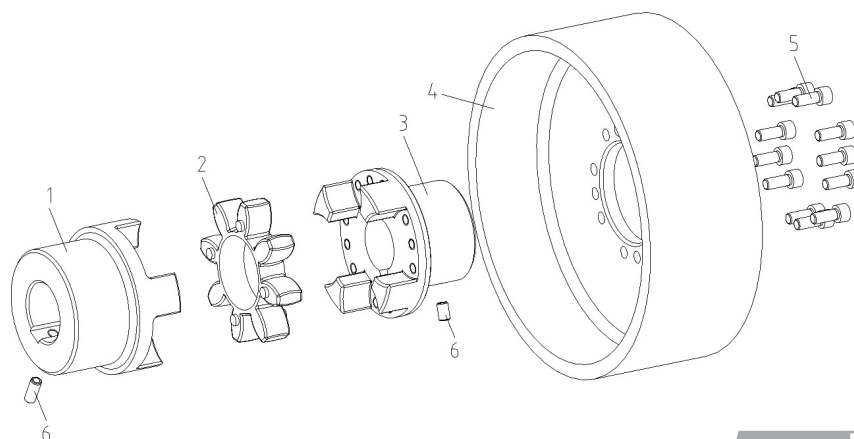


Рис. 4

Исполнение BTAN

2 Монтаж 2.1 Детали муфт

Таблица 7 Детали. Исполнение SBAN

Деталь	Кол-во.	Наименование
1	1	Ступица
2	1	Зубчатый венец
3	1	FN-ступица
4	1	Тормозной барабан
5	см. таблицу1	Винты с цилиндрической головкой DIN EN ISO 4762
6	2	Установочные винты DIN EN ISO 4029

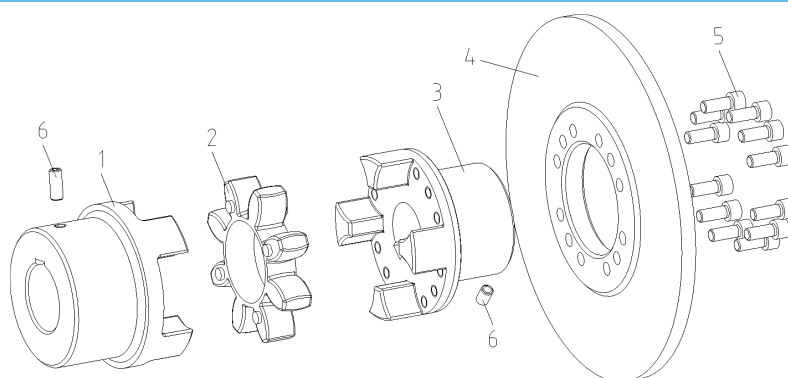


Рис. 5 Исполнение SBAN

Таблица 8 Детали. Исполнение SBAN с изогнутым тормозным диском

Деталь	Кол-во.	Наименование
1	1	Ступица
2	1	Зубчатый венец
3	1	FN-ступица
4	1	Тормозной барабан
5	см. таблицу1	Винты с цилиндрической головкой DIN EN ISO 4762
6	2	Установочные винты DIN EN ISO 4029

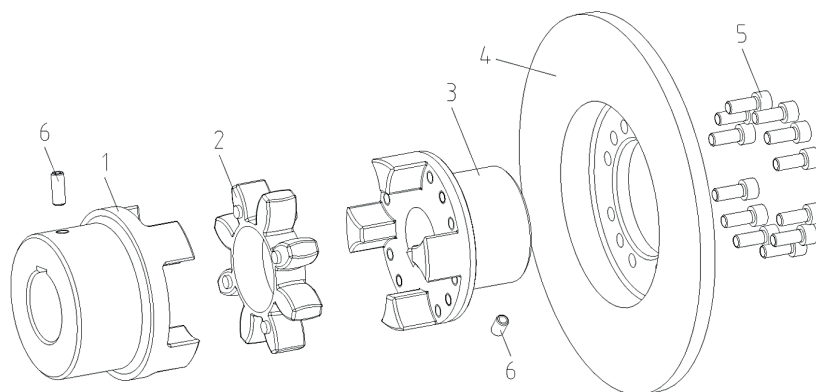


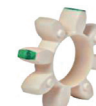
Рис. 6 Исполнение SBAN с изогнутым тормозным диском

2 Монтаж

2.1 Детали муфт

Таблица 9

Применение стандартных эластичных элементов

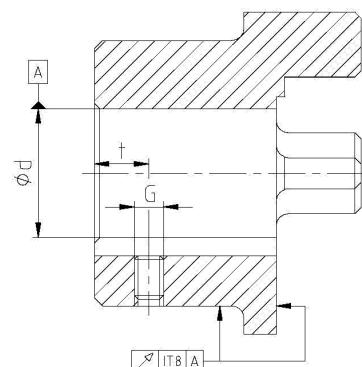
Твёрдость зубчатого венца (по Шору)	92 Shore A		95/98 Shore A		64 Shore D	
	T-PUR® (оранжевый)	PUR (желтый)	T-PUR® (лиловый)	PUR® (красный)	T-PUR® (светло-зеленый)	PUR (натурально-белый)
Маркировка, цвет						

2.2 Указания к посадочному отверстию



Превышение максимальных диаметров отверстий d (см. таблицы 1 - 5 в главе 1 - Технические характеристики) не допускается. При несоблюдении возможно повреждение муфты. Отлетающие обломки являются угрозой для жизни!

- При изготовлении посадочного отверстия заказчиком необходимо выдерживать точность по радиальному и торцевому биению.
- Обязательно соблюдайте значения $\varnothing d_{\text{макс}}$.
- При изготовлении посадочного отверстия необходимо точно выверить ступицу.
- Предусмотрите осевое крепление ступицы установочным винтом по DIN EN ISO 4029 с режущей кромкой на конце установочного винта или упорной шайбой.



Заказчик несет исключительную ответственность за любую дополнительно проведенную заказчиком обработку деталей муфт: без отверстия, с предварительно обработанным отверстием, а также за окончательно обработанные детали и запасных частей. Рекламации, которые возникают из-за проведенной заказчиком обработки, компанией VKE не принимаются.

Таблица 10

Установочные винты DIN EN ISO 4029

Типоразмер	38	42	48	55	65	75	90	100	110	125
Размер G	M8	M8	M8	M10Ц	M10	M10	M12	M12	M16	M16
Размер t	15	20	20	20	20	25	30	30	35	40
Момент затяжки T_d [Нм]	10	10	10	17	17	17	40	40	80	80

Таблица 11

Рекомендуемая посадка для сопряжения по DIN 748/1

Отверстие [мм]		Допуск вала	Допуск отверстия
свыше	до		
	50	k6	H7
50		m6	

2.2 Указания к посадочному отверстию

- Если ступица выполняется со шпоночной канавкой, то поле допуска для шпоночной канавки - ISO JS9 при нормальных условиях эксплуатации, а при тяжелых условиях эксплуатации (частая перемена направления вращения, ударная нагрузка и т. д.) - ISO P9. При этом положение шпоночной канавки должна быть предпочтительно между кулачками. Если осевое крепление ступицы предусмотрено установочным винтом, то резьбовое отверстие располагать на шпоночной канавке, у ступиц из Al-D - напротив шпоночной канавки.
- Передаваемый крутящий момент соединения вал – ступица проверяется заказчиком и подлежит его ответственности.

2.3 Монтаж муфты



Перед монтажом мы рекомендуем проверить точность размеров отверстий, вала, шпоночной канавки и шпонки.



Путём лёгкого нагрева ступицы (до 80 °C) установка ступицы на вал упрощается.



Соприкосновение с нагретыми ступицами приводит к ожогу. Пользуйтесь защитными перчатками.



При монтаже необходимо обратить внимание, выдержан ли размер E (см. Таблицы 1 — 5), который обеспечивает возможность осевой подвижности зубчатого венца при режиме работы. При несоблюдении возможно повреждение муфты.

- Установите тормозной барабан/диск на FN-ступицу (см. рис. 7). Свинтите детали сначала вручную.
- Винты затянуть подходящим динамометрическим ключом на моменты затяжки TA, указанные в таблице 1. Предохранить винты от произвольного развинчивания с помощью клея (например, Loctite 243).
- Установите ступицу и FN-ступицу с тормозным барабаном / диском на вал ведущей и ведомой стороны. FN-ступица устанавливается на вал той стороны, где действует больший момент инерции масс (см. рис. 8).

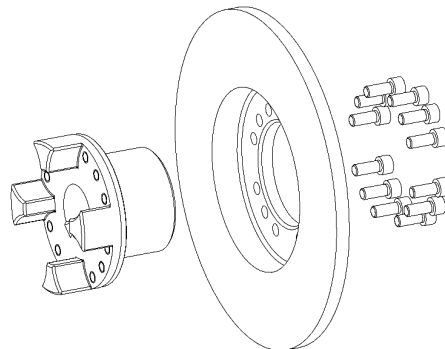


Рис. 7 Монтаж тормозного барабана / диска на FN-ступицу



Макс. тормозной момент не должен превышать макс. крутящий момент (TKmax) муфты.

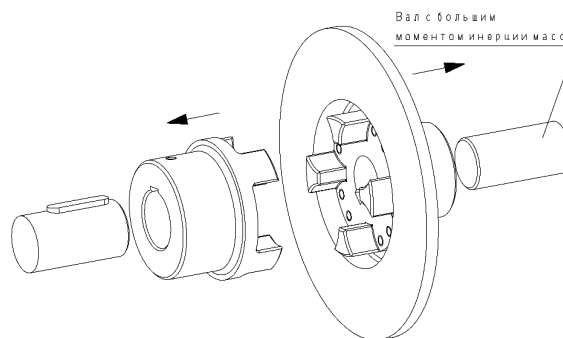


Рис. 8 Монтаж ступицы и FN-ступицы с тормозным барабаном / диском

2.3 Монтаж муфты

- Вставьте зубчатый венец или в зону кулачков ступицы (см. рис. 9).
- Переместите агрегаты в осевом направлении, чтобы выдержать размер E (см. рис. от 1 до 3).
- Если агрегаты жёстко укреплены, то размер E можно выдержать путём перемещения ступиц на валах (см. рис. от 1 до 3).
- Закрепите ступицы путём затяжки установочных винтов по DIN EN ISO 4029 с режущей кромкой на конце установочного винта (момент затяжки см. таблицу 10).



После ввода муфты в эксплуатацию необходимо проверять момент затяжки винтов и износ зубчатого венца в общепринятых интервалах техобслуживания.

2.4 Смещения - выверка муфт

Приведенные в таблицах 12 и 13 значения смещений обеспечивают компенсацию погрешностей, возникающих в результате внешних воздействий, например, теплового расширения или осадки фундамента.



Для обеспечения длительного срока службы муфты необходима точная выверка соединяемых валов. Обязательно соблюдайте приведенные значения смещений (см. таблицы 12 и 13).

При превышении значений возможно повреждение муфты.

Чем точнее выверка муфты, тем дольше срок ее службы.

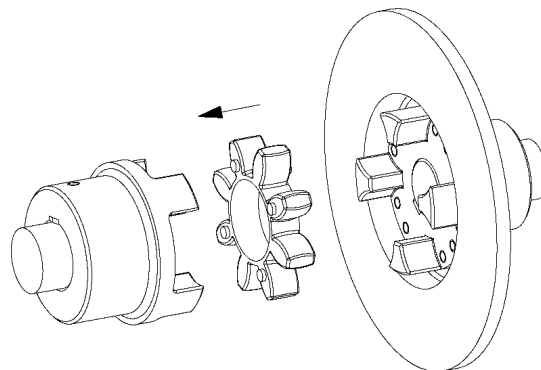
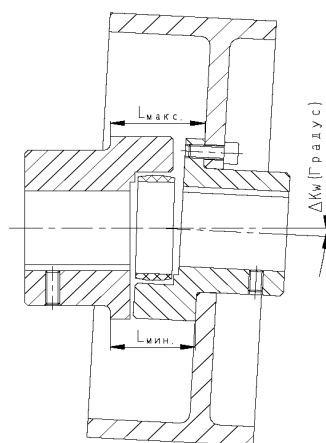


Рис. 9 Монтаж зубчатого венца

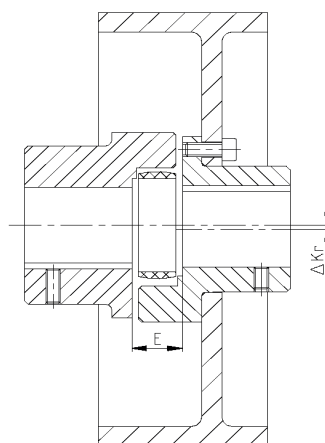
Обратите внимание:

- Одновременное возникновение максимальных значений смещений, указанных в таблицах 12 и 13, недопустимо. При одновременном возникновении углового и радиального смещения возможно использовать лишь часть указанных допустимых смещений (см. рис. 10).
- С помощью стрелочного индикатора, линейки или контрольного щупа проверьте, соблюдены ли допустимые значения смещений из таблицы 12 и 13.

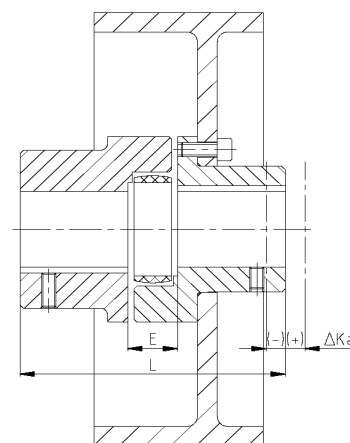


$$\Delta K_w = L_{1\text{ макс.}} - L_{1\text{ мин.}} \text{ [мм]}$$

Угловые смещения



Радиальные смещения



$$K_w = L_{1\text{ макс.}} - L_{1\text{ мин.}} \text{ [мм]}$$

Осевые смещения

Рис.10 Смещения

2.4 Смещения - выверка муфт

- Примеры одновременного возникновения смещений, указанных на рис. 11.

Пример 1.

$\Delta K_r = 30\%$

$\Delta K_w = 70\%$

$\Delta K_{\text{общ.}} = \Delta K_r + \Delta K_w \leq 100\%$

Пример 2.

$\Delta K_r = 60\%$

$\Delta K_w = 40\%$

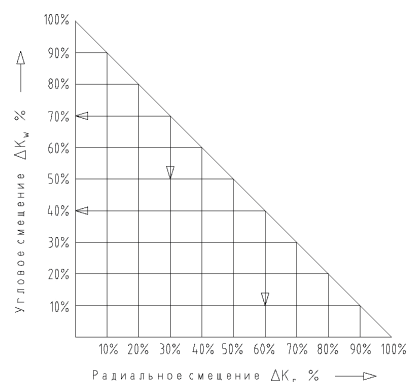


Рис. 11 Одновременное возникновение смещений

Таблица 12

Значения смещений для 92 и 95/98 Shore A

Типоразмер		38	42	48	55	65	75	90	100	110	125
Макс. осевое смещение ΔK_a [мм]		-0,7	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,5	-1,5	-1,5	-2,0	-2,0
		+1,8	+2,0	+2,1	+2,2	+2,6	+3,0	+3,4	+3,8	+4,2	+4,6
Макс. радиальное смещение при ΔK_r [мм]	1500 об/мин	0,21	0,23	0,25	0,27	0,30	0,34	0,36	0,37	0,40	0,43
	3000 об/мин	0,15	0,16	0,18	0,19	0,21	0,24	0,25	0,26	0,28	-
ΔK_w [градус] Макс. угловое смещение при $n=1500$ об/мин ΔK_w [мм]		0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2
		1,25	1,40	1,80	2,00	2,50	3,00	3,80	4,30	5,30	6,00
ΔK_w [градус] Макс. угловое смещение при $n=3000$ об/мин ΔK_w [мм]		0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	-
		1,00	1,30	1,60	1,80	2,20	2,70	3,50	4,00	4,90	-

Таблица 13

Значения смещений для 64 Shore D

Типоразмер		38	42	48	55	65	75	90	100Ц	110	125
Макс. осевое смещение ΔK_a [мм]		-0,7	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,5	-1,5	-1,5	-2,0	-2,0
		+1,8	+2,0	+2,1	+2,2	+2,6	+3,0	+3,4	+3,8	+4,2	+4,6
Макс. радиальное смещение при ΔK_r [мм]	1500 об/мин	0,28	0,32	0,36	0,38	0,42	0,48	0,50	0,52	0,55	0,60
	3000 об/мин	0,19	0,21	0,25	0,26	0,28	0,32	0,34	0,36	0,38	-
ΔK_w [градус] Макс. угловое смещение при $n=1500$ об/мин ΔK_w [мм]		1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3
		1,35	1,70	2,00	2,30	2,70	3,30	4,30	4,80	5,60	6,50
ΔK_w [градус] Макс. угловое смещение при $n=3000$ об/мин ΔK_w [мм]		0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	-
		1,10	1,40	1,60	2,00	2,30	2,90	3,80	4,20	5,00	-

3 Ввод в эксплуатацию

Перед вводом муфты в эксплуатацию, необходимо проверить затяжку установочных винтов во фланцах, выверку и размер E, при необходимости исправить, а также проверить все резьбовые соединения - в зависимости от исполнения муфты - на предписанные моменты затяжки.

3 Ввод в эксплуатацию

При эксплуатации муфты необходимо обратить внимание на:

- Изменённый шум в режиме работы
- Появляющиеся вибрации.



Если при эксплуатации муфты возникают отклонения, необходимо сразу же отключить узел привода. Установить причину неполадки по таблице "Неисправности" и по возможности устранить ее согласно рекомендациям. Перечисленные возможные неисправности являются лишь отправной точкой. Для поиска неисправности необходимо учитывать все рабочие факторы и компоненты машины.

4 Неисправности, причины и их устранение

Ниже перечислены ошибки, которые могут привести к неправильному применению муфт. Нужно обратить внимание, что наряду с соблюдением предписаний, указанными в этой инструкции по монтажу и эксплуатации, следует избегать этих ошибок.

Перечисленные неисправности являются лишь отправной точкой при поиске ошибок. В целом при поиске ошибок следует учитывать также соединяемые агрегаты.

Общие ошибки неправильного применения:

- Не указаны важные данные для определения параметров муфты.
- Расчет соединения вал-ступица был упущен.
- Установлены детали муфт, получившие повреждения при транспортировке.
- При монтаже нагретых ступиц была превышена допустимая температура.
- Посадки соединяемых деталей не согласованы друг с другом.
- Не соблюдены моменты затяжки.
- Детали при сборке перепутаны/собраны в недопустимом сочетании.
- Неправильно подобранный или отсутствующий зубчатый венец.
- Применение деталей другого изготовителя.
- Применены старые или изношенные, зубчатые венцы.
- Интервалы проведения техобслуживания не соблюдены.

Неисправности	Причины	Устранение
Изменённый шум в рабочем режиме и/или возникающие вибрации	Погрешность выверки	Выключить установку Устранить причины погрешности выверки (например: ослабленные фундаментные болты, поломка крепления двигателя, тепловое расширение деталей установки, изменение монтажного размера муфты "Е"). Проверить величину износа.
	Износ зубчатого венца, кратковременная передача крутящего момента металлическим контактом	Выключить установку Демонтировать муфту и удалить остатки зубчатого венца Проверить детали муфты и заменить их при наличии повреждений Вставить зубчатый венец, монтировать детали муфты Проверить выверку, при необходимости исправить

4 Неисправности, причины и их устранение

Неисправности	Причины	Устранение
Измененный шум в рабочем цикле и/или возникающие вибрации	Винты для осевого крепления ступиц ослаблены	Выключить установку Проверить выверку муфты Затянуть винты для крепления ступиц, предохранить их от произвольного развинчивания Проверить величину износа.
Разрушение кулачков	Износ зубчатого венца, передача крутящего момента металлическим контактом	Выключить установку Заменить муфту Проверить выверку
	Разрушение кулачков из-за высокой энергии удара/перегрузки	Выключить установку Заменить муфту Проверить выверку Определить причину перегрузки
	Рабочие параметры не соответствуют мощности муфты	Выключить установку Проверить рабочие параметры и выбрать муфту большего типоразмера (обратить внимание на монтажное пространство) Установить муфту нового типоразмера Проверить выверку
	Ошибка в обслуживании оборудования	Выключить установку Заменить муфту Проверить выверку Проинструктировать и обучить обслуживающий персонал
Преждевременный износ зубчатого венца	Погрешность выверки	Выключить установку Устранить причины погрешности выверки (например: ослабленные фундаментные болты, поломка крепления двигателя, тепловое расширение деталей установки, изменение монтажного размера муфты "E"). Проверить величину износа.
	Контакт с агрессивными жидкостями / маслами, превышенная температура окружающей среды и т. д., которые вызывают физические изменения эластичного элемента	Выключить установку. Демонтировать муфту и удалить остатки зубчатого венца. Проверить детали муфты и заменить их при наличии повреждений. Вставить зубчатый венец, монтировать детали муфты. Проверить выверку, при необходимости исправить. Исключить другие возможные причины, вызывающие физические изменения зубчатого венца.
	Высокая температура окружающей среды / контактная температура, не допустимая для зубчатого венца макс. допустимая температура например, для T-PUR® T4 = - 50 °C/ + 120 °C	Выключить установку. Демонтировать муфту и удалить остатки зубчатого венца. Проверить детали муфты и заменить их при наличии повреждений. Вставить зубчатый венец, монтировать детали муфты. Проверить выверку, при необходимости исправить. Проверить, при возможности отрегулировать температуру окружающей среды / контактную температуру (при необходимости применить зубчатый венец из другого материала).
Преждевременный износ зубчатого венца (плавление материала внутри зубчатого венца)	Колебания привода	Выключить установку Демонтировать муфту и удалить остатки зубчатого венца. Проверить детали муфты и заменить их при наличии повреждений. Вставить зубчатый венец, монтировать детали муфты Проверить выверку, при необходимости исправить Определить причины колебаний (при необходимости применить зубчатый венец другой твердости по Шору).

Официальный импортер VKE Group - Базовая техника

+7(800) 511-57-54



sales@baztehshop.ru

