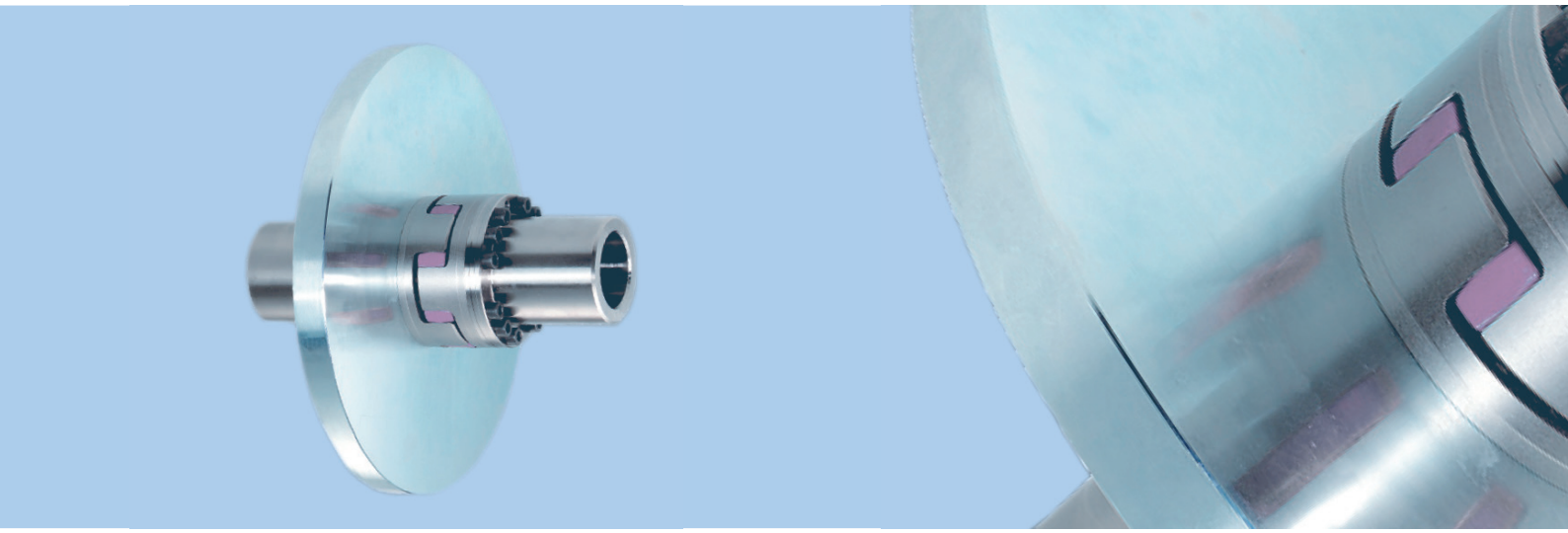
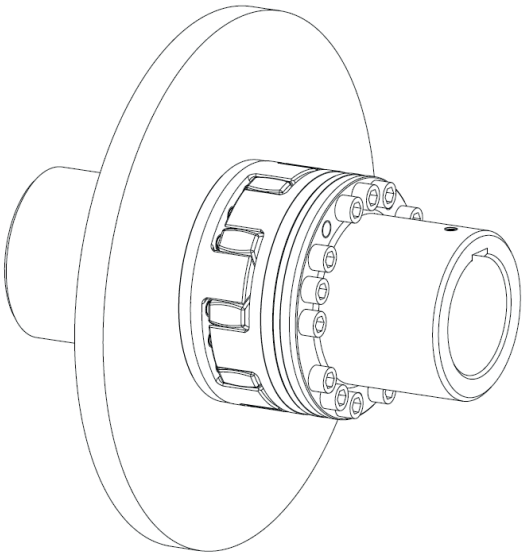
Упругие кулачковые муфты в исполнении AFN-SB и их комбинации

VKE



Муфта VKE серии AFN-SB — это упругая кулачковая муфта, способная компенсировать смещения валов, которые появляются из-за погрешностей изготовления, теплового расширения и других причин.

Исполнение AFN-SB позволяет произвести замену эластичного элемента или тормозного диска без демонтажа ведущего или ведомого агрегата.



AFN-SB

Содержание

1	Технические данные	2
2	Монтаж	3
2.1	Детали муфт	3
2.2	Указание к посадочному отверстию	3
2.3	Монтаж муфты	5
2.4	Смещения - выверка муфт	6
3	Ввод в эксплуатацию	10
4	Неисправности, причины и их устранение	11
5	Уход и обслуживание	13

1. Технические данные

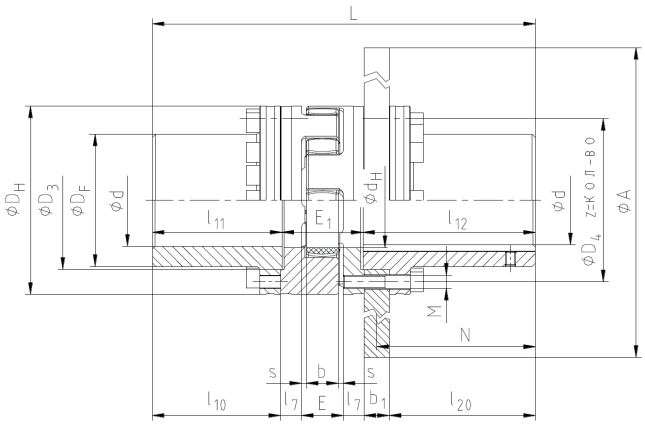


Рис. 1 Исполнение AFN-SB

Таблица 1 Размеры и технические данные

Типо-размер	Размеры														TA [Нм]
	d_1		D_H	D_F	D_3 H7/h7	D_4	d_H	E	E_1	b	s	M	z	Деление (z x угол)	
	мин.	макс.													
65	22	70	135	94	96	116	68	35	65	26	4,5	M10	12	16 x 22,5°	83
75	30	80	160	108	112	136	80	40	75	30	5,0	M12	15	20 x 18°	120
90	40	105	200	142	145	172	100	45	82	34	5,5	M16			295
100	46	115	225	158	165	195	113	50	97	38	6,0				
110	60	130	255	178	180	218	127	55	103	42	6,5	M20			580
125	60	150	290	206	215	252	147	60	116	46	7,0				
140	60	170	320	235	245	282	165	65	128	50	7,5				
160	80	200	370	270	280	325	190	75	146	57	9,0	M24	18	24 x 15°	1000
180	85	230	420	315	330	375	220	85	159	64	10,5				

Типо-размер	Эластичный элемент[1] (деталь 2) крутящий момент [Нм]		Макс. число оборотов [об/мин]	Макс. тормозной момент [2] [Нм]	Размеры						
	T_{KN}	$T_{Kмакс.}$			l_7	l_{10}	l_{11}	l_{12}	l_{20}	N	L
65	940	1880	3450	1880	16	112,5	113,5	166,0	135	150	344,5
75	1920	3840	3250	3840	19	131,5	133,0	166,5	135	150	374,5
90	3600	7200	3000	7200	20	164,0	165,5	206,5	175	190	454,0
100	4950	9900	2800	9900	25	153,5	155,0	206,5	175	190	458,5
110	7200	14400	2600	14400	26	201,5	203,5	212,5	180	195	518,5
125	10000	20000	2250	20000	30	198,5	200,5	212,5	180	195	528,5
140	12800	25600	1800	25600	34	244,5	247,0	252,5	220	235	627,5
									210[3]	230[3]	
160	19200	38400	1500	38400	38	226,5	229,0	252,5	220	235	627,5
									210[3]	230[3]	
180	28000	56000	1350	56000	40	195,0	198,0	252,5	220	235	609,5

1) Эластичный элемент 98 ShA
2) Макс. тормозной момент не должен превышать макс. крутящий момент (TKmax) муфты.
3) Размеры при ширине тормозного диска b_1 = 40 мм

Таблица 2 Сопоставление тормозного диска с муфтой

Типо-размер	Тормозной диск ØA x b1										
	355 x 30	400 x 30	450 x 30	500 x 30	560 x 30	630 x 30	710 x 30	800 x 30	900 x 30	900 x 40	1000 x 40
65	•	•	•								
75		•	•	•							
90			•	•	•	•					
100				•	•	•					
110				•	•	•	•				
125						•	•	•			
140							•	•	•	•	•
160							•	•	•	•	•
180							•	•	•	•	•

2. Монтаж 2.1 Детали муфт

Таблица 3 Детали. Муфта для соединения валов исполнение № 001

Деталь	Кол-во.	Наименование
1a	см. таблицу 1	Винты с цилиндрической головкой DIN EN ISO 4762 - Mxl
1b	см. таблицу 1	Винты с цилиндрической головкой DIN EN ISO 4762 - Mxl1
2	1	Эластичный элемент
3Na	2	Кулачковый фланец N испол. A
4Nv	1	Фланец муфты N удлин.
4Nx	1	Фланец муфты N специальный.
5	2	Установочные винты DIN EN ISO 4029
15Nx	1	SB-тормозной диск N

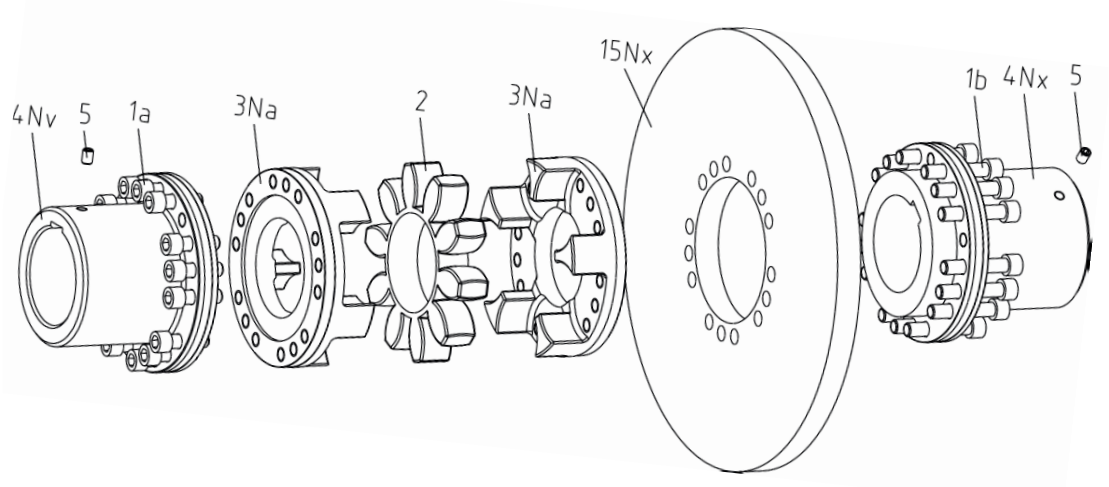


Рис. 1 Исполнение AFN-SB

Таблица 4 Применение стандартных эластичных элементов

Твёрдость эластичного элемента (по Шору)	98 Shore A	
	T-PUR® (лиловый)	PUR® (красный)
Маркировка, цвет		

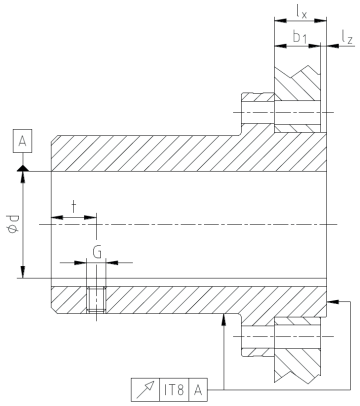
2.2 Указания к посадочному отверстию

STOP

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!

2.2 Указания к посадочному отверстию

- При изготовлении посадочного отверстия фланца заказчиком необходимо выдержать точность по радиальному и торцевому биению (см. рис. 3).
- Обязательно соблюдайте значения Ø dмакс.
- Проверьте длину центрирующего буртика lx (см. таблицу 3). lx = b1 + lz
- При изготовлении посадочного отверстия необходимо точно выверить фланцы муфты.
- Предусмотрите осевое крепление фланцев муфты 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 обработанных деталей и запасных частей. Рекламации, которые возникают из-за проведенной заказчиком обработки, компанией VKE не принимаются.

Таблица 5 Размеры l_z

Типоразмер	65	75	90	100	110	125	140	160	180
Размер lz	1,0 +0,2	1,5 +0,2	1,5 +0,2	1,5 +0,2	2,0 +0,2	2,0 +0,2	2,5 +0,2	2,5 +0,2	3,0 +0,2

Таблица 6 Установочные винты DIN EN ISO 4029

Типоразмер	65	75	90	100	110	125	140	160	180
Размер G	M10	M10	M12	M12	M16	M16	M20	M20	M20
Размер t	20	25	30	30	35	40	45	50	50
Момент затяжки TA [Нм]	17	17	40	40	80	80	140	140	140

Таблица 7 Рекомендуемая посадка для сопряжения по DIN 748/1

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

- Если ступица исполняется 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.
- Передаваемый крутящий момент соединения вал – ступица проверяется заказчиком и подлежит его ответственности.

2 Монтаж 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.

STOP

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 фланцы муфты (деталь 4Nv и 4Nx) на валах ведущей и ведомой стороны. Фланец муфты (деталь 4Nx) для монтажа тормозного диска (деталь 15Nx) устанавливается на том конце вала, на котором действует больший момент инерции масс (см. рис. 3).
- Внутренние торцы фланцев муфты (деталь 4Nv и 4Nx) должны быть заподлицо с торцами валов (см. рис. 3).
- Переместите агрегаты в осевом направлении, чтобы выдержать размер E1 (см. рис. 3).
- Закрепите фланцы муфты (деталь 4Nv и 4Nx) путём затяжки установочных винтов по DIN EN ISO 4029 с режущей кромкой на конце установочного винта (момент затяжки см. таблицу 6) или упорной шайбой.
- Установите тормозной диск (деталь 15Nx) на центрирующем буртике фланца муфты (деталь 4Nx) (см. рис. 4).
- Соедините кулачковые фланцы (деталь 3Na) с эластичным элементом (деталь 2) (см. рис. 5).
- Вставьте соединённые детали между фланцами муфты (деталь 4Nv и 4Nx) (см. рис. 6) и закрепите детали винтами с цилиндрической головкой (деталь 1a и 1b) сначала вручную).
- Затяните винты динамометрическим ключом с моментом затяжки TA, указанным в таблице 1.
- Установите эластичный элемент (деталь 2) по центру между кулачковыми фланцами (деталь 3Na) и проверьте размеры E и s (см. рис. 1).

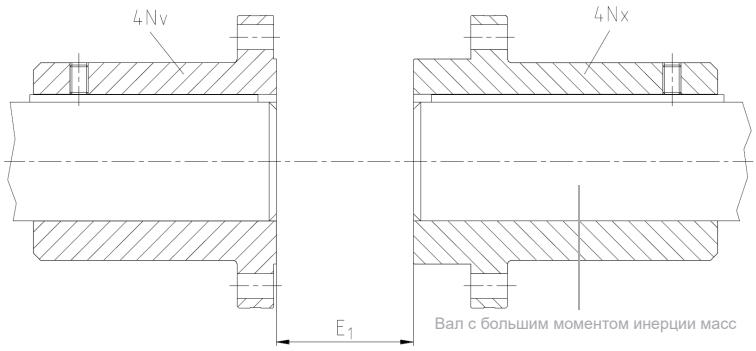


Рис. 3 Монтаж фланцев

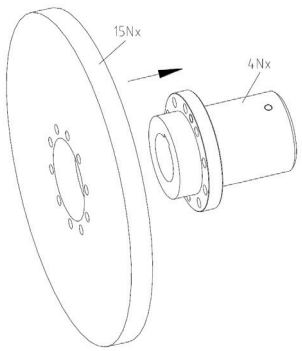


Рис. 4

2.3 Монтаж муфты

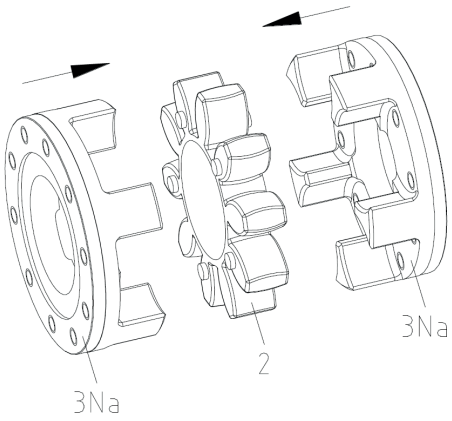


Рис. 5

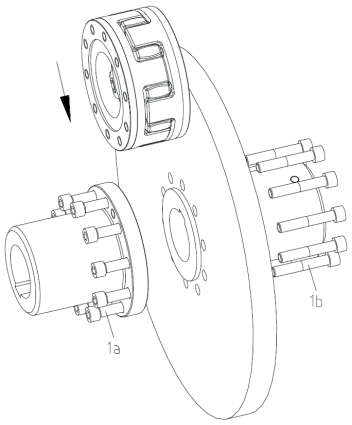


Рис. 6

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

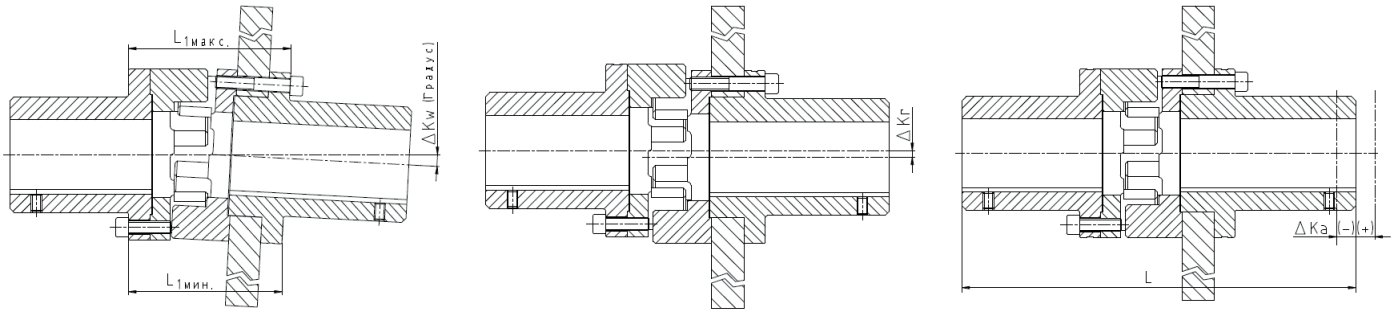
2.4 Смещения - выверка муфт

Приведенные в таблице 8 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. таблицу 6). При превышении значений возможно повреждение муфты. Чем точнее выверка муфты, тем дольше срок ее службы.

Обратите внимание:

- Одновременное возникновение максимальных значений смещений, указанных в таблице 6, недопустимо. При одновременном возникновении углового и радиального смещения возможно использовать лишь часть указанных допустимых смещений (см. рис. 8).
- С помощью стрелочного индикатора, линейки или контрольного щупа проверьте, соблюдены ли допустимые значения смещений из таблицы 8.



$\Delta K_W = L_{1макс.} - L_{1мин.}$ [мм]
Угловые смещения

Радиальные смещения

$K_W = L_{1макс.} - L_{1мин.}$ [мм]
Осевые смещения

Рис. 7 Смещения

2.4 Смещения — выверка муфт

- Примеры одновременного возникновения смещений, указанных на рис. 12.

Пример 1.
ΔK_r = 30 %
ΔK_w = 70%

Пример 2.
ΔK_r = 60 %
ΔK_w = 40%

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

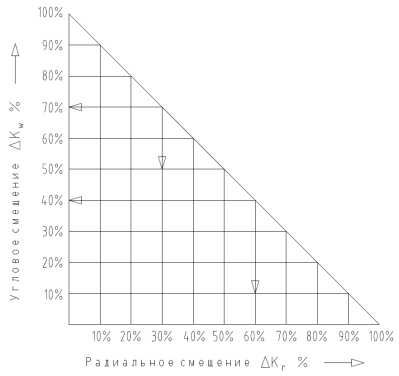


Рис. 8 Одновременное возникновение смещений

Таблица 8 Значения смещений для 98 Shore A

Типоразмер		65	75	90	100	110	125	140	160	180
Макс. осевое смещение ΔKa [мм]		-1,0	-1,5	-1,5	-1,5	-2,0	-2,0	-2,0	-2,5	-3,0
		+2,6	+3,0	+3,4	+3,8	+4,2	+4,6	+5,0	+5,7	+6,4
Макс. радиальное смещение при ΔKr [мм]	1500 об/мин	0,42	0,48	0,50	0,52	0,55	0,60	0,62	0,64	0,68
	3000 об/мин	0,28	0,32	0,34	0,36	0,38	-	-	-	-
ΔKw [градус] Макс. угловое смещение при n=1500 об/мин ΔKw [мм]		1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2
		2,70	3,30	4,30	4,80	5,60	6,50	6,60	7,60	9,00
ΔKw [градус] Макс. угловое смещение при n=3000 об/мин ΔKw [мм]		1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	-	-	-	-
		2,30	2,90	3,80	4,20	5,00	-	-	-	-

3 Ввод в эксплуатацию

Перед вводом муфты в эксплуатацию необходимо проверить затяжку зажимных винтов во фланцах муфты, выверку и размер E или E1, при необходимости исправить погрешности, а также проверить все винтовые соединения в зависимости от конструкции муфты на предписанный момент затяжки.

Установочные винты для крепления фланцев муфты, а также все винтовые соединения необходимо дополнительно предохранить от произвольного развинчивания, например, с помощью клея Loctite (средней прочности).

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 эластичный элемент.
- Применение деталей другого изготовителя.
- Применены старые или изношенные эластичные элементы.
- Интервалы проведения техобслуживания не соблюдены.

Неисправности	Причины	Устранение
Измененныей 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 "E"). Проверить величину износа.
	Износ эластичного элемента, кратковременная передача крутящего момента металлическим контактом	Выключить установку Демонтировать муфту и удалить остатки эластичного элемента Проверить детали муфты и заменить их при наличии повреждений Вставить эластичный элемент, монтировать детали муфты Проверить выверку, при необходимости исправить
	Винты для осевого крепления ступиц ослаблены	Выключить установку Проверить выверку муфты Затянуть винты для крепления ступиц, предохранить их от произвольного развинчивания Проверить величину износа.

4 Неисправности, причины и их устранение

Неисправности	Причины	Устранение
Разрушение кулачков	Износ эластичного элемента, 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 эластичного элемента	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 эластичного элемента Проверить детали муфты и заменить их при наличии повреждений Вставить эластичный элемент, монтировать детали муфты Проверить выверку, при необходимости исправить Исключить другие возможные причины, вызывающие физические изменения эластичного элемента
	Высокая температура окружающей среды / контактная температура, не допустимая для эластичного элемента, макс. допустимая температура например,для T-PUR® T4 = - 50 °C/+ 120 °C	Выключить установку Демонтировать муфту и удалить остатки эластичного элемента Проверить детали муфты и заменить их при наличии повреждений Вставить эластичный элемент, монтировать детали муфты Проверить выверку, при необходимости исправить Проверить, при возможности отрегулировать температуру окружающей среды / контактную температуру (при необходимости применить эластичный элемент из другого материала)
Преждевременный износ эластичного элемента (плавление материала внутри эластичного элемента)	Колебания привода	Выключить установку Демонтировать муфту и удалить остатки эластичного элемента. Проверить детали муфты и заменить их при наличии повреждений. Вставить эластичный элемент, монтировать детали муфты Проверить выверку, при необходимости исправить Определить причины колебаний (при необходимости применить эластичный элемент другой твёрдости по Шору).

5 Уход и обслуживание

Муфта не требует большого ухода. Мы рекомендуем Вам, как минимум один раз в год проводить визуальный контроль муфты. При этом следует обратить особое внимание на состояние эластичного элемента муфты.

- Так как виброопоры ведущего и ведомого узлов с увеличением времени нагрузки оседают необходимо контролировать выверку муфты и при необходимости исправлять.
- Детали муфты проверить на повреждения.
- При визуальном контроле необходимо проверить винтовые соединения.

Официальный импортер VKE Group - Базовая техника

+7(800) 511-57-54 sales@baztehshop.ru