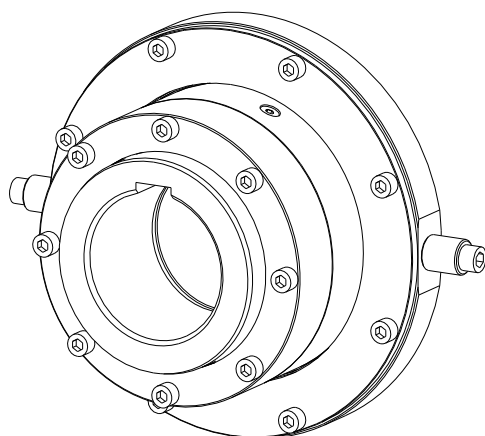


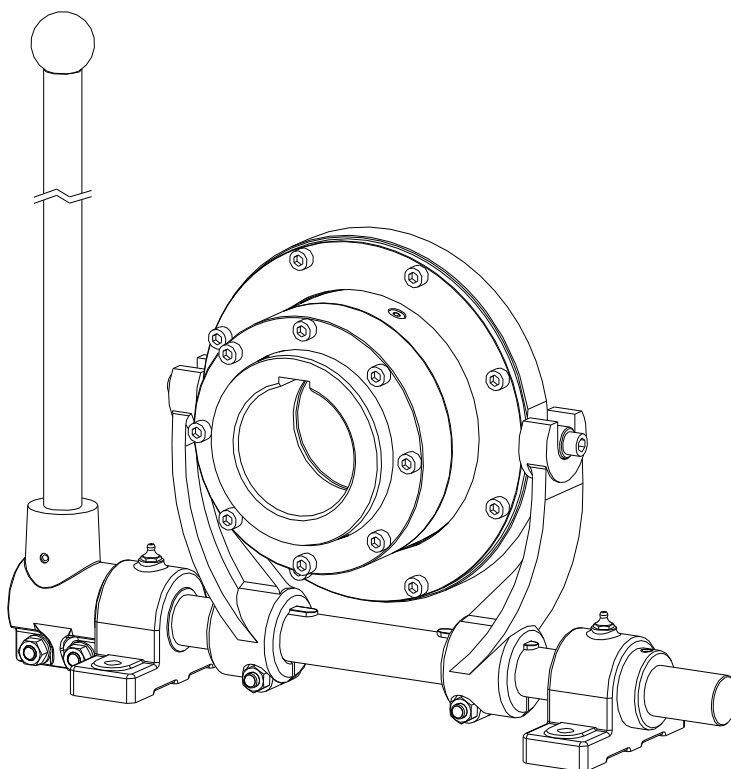


GEARex®

Стальные зубчатые муфты в исполнении SD и их комбинации
для муфт с посадочным отверстием, с предварительным отверстием и без отверстия



Исполнение SD



Исполнение SD системой рычага управления



GEARex® - стальные зубчатые муфты - это сцепное в состоянии покоя, гибкое соединение валов. Она способна компенсировать смещения валов, которые появляются из-за погрешностей изготовления, теплового расширения и т. д.

Содержание

1	Технические данные	3
2	Указания	5
2.1	Определение параметров муфты	5
2.2	Общие указания	5
2.3	Знаки безопасности и указательные знаки	5
2.4	Общее указание по технике безопасности	6
2.5	Применение по назначению	6
3	Хранение, транспортировка и упаковка	6
3.1	Хранение муфты	6
3.2	Хранение уплотнительных колец круглого сечения	7
3.3	Транспортировка и упаковка	7
4	Монтаж	7
4.1	Детали муфт	8
4.2	Указание к посадочному отверстию	9
4.3	Монтаж муфты (общий)	10
4.4	Монтаж исполнения SD	10
4.5	Смещения - выверка муфты	11
4.6	Детали системы рычага управления	12
4.7	Монтаж системы рычага управления	13
5	Ввод в эксплуатацию и смазка	14
5.1	Ввод муфты в эксплуатацию	14
5.2	Рекомендуемые типы смазки	14
5.3	Объем смазки	15
5.4	Заполнение смазкой	15
6	Неисправности, причины и их устранение	16
7	Уход и обслуживание	18
7.1	Интервалы технического обслуживания	18
7.2	Смена смазочного материала	19
7.3	Замена уплотнений	20
7.4	Чистка муфты	20
7.5	Демонтаж муфты	21
8	Удаление отходов	22
9	Запасные части, адреса сервисных служб	22



1 Технические данные

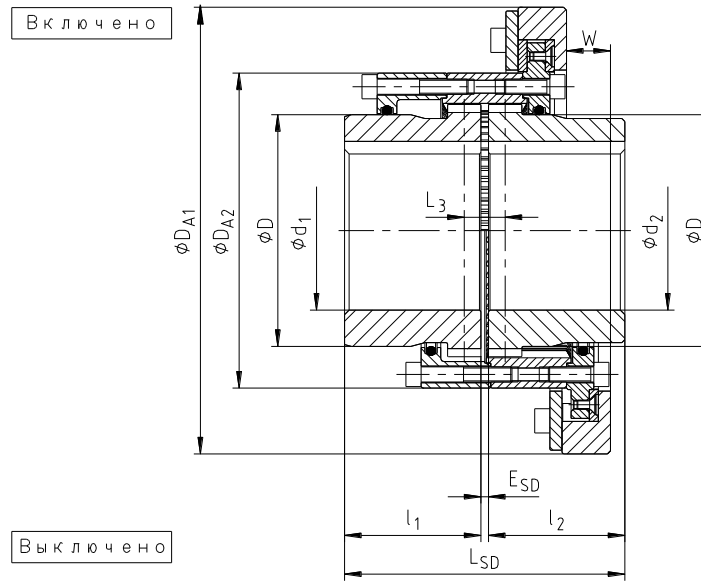


Рис. 1: Исполнение SD

Таблица 1: Размеры и технические данные – SD

Типо-размер	Крутящий момент [Нм]		Предварит. отверстие	Макс. посадочное отверстие d ₁ ; d ₂	Размеры [мм]							Объем смазки [дм ³]	
	T _{KN}	T _{Кмакс.}			l ₁ , l ₂	E _{SD}	L _{SD}	L ₃	D	D _{A1}	D _{A2}		W
10	930	1860	26	50	43	3	89	13	67	156	103	17,0	0,02
15	2000	4000	26	64	50	3	103	16	87	192	132	20,0	0,04
20	3500	7000	31	80	62	3	127	18	108	216	144	22,5	0,08
25	6500	13000	38	98	76	5	157	24	130	256	183	28,0	0,12
30	10000	20000	44,5	112	90	5	185	27	153	295	208	33,5	0,18
35	17000	34000	46	133	105	6	216	32	180	325	238	40,0	0,22
40	28500	57000	52	158	120	6	246	37	214	375	282	44,0	0,35
45	37000	74000	80	172	135	8	278	44	233	400	302	47,0	0,45
50	51000	102000	80	192	150	8	308	46	260	425	330	48,0	0,70
55	65000	130000	90	210	175	8	358	52	283	445	354	52,0	0,90
60	85000	170000	100	232	190	8	388	58	312	495	394	56,0	1,15
70	135000	270000	100	276	220	10	450	60	371	585	470	62,0	1,50



Если для муфты изготовлен размерный чертёж, то в первую очередь необходимо соблюдать указанные в нём данные. Чертеж с нанесенными размерами нужно предоставить в распоряжение потребителю установки.

1 Технические данные

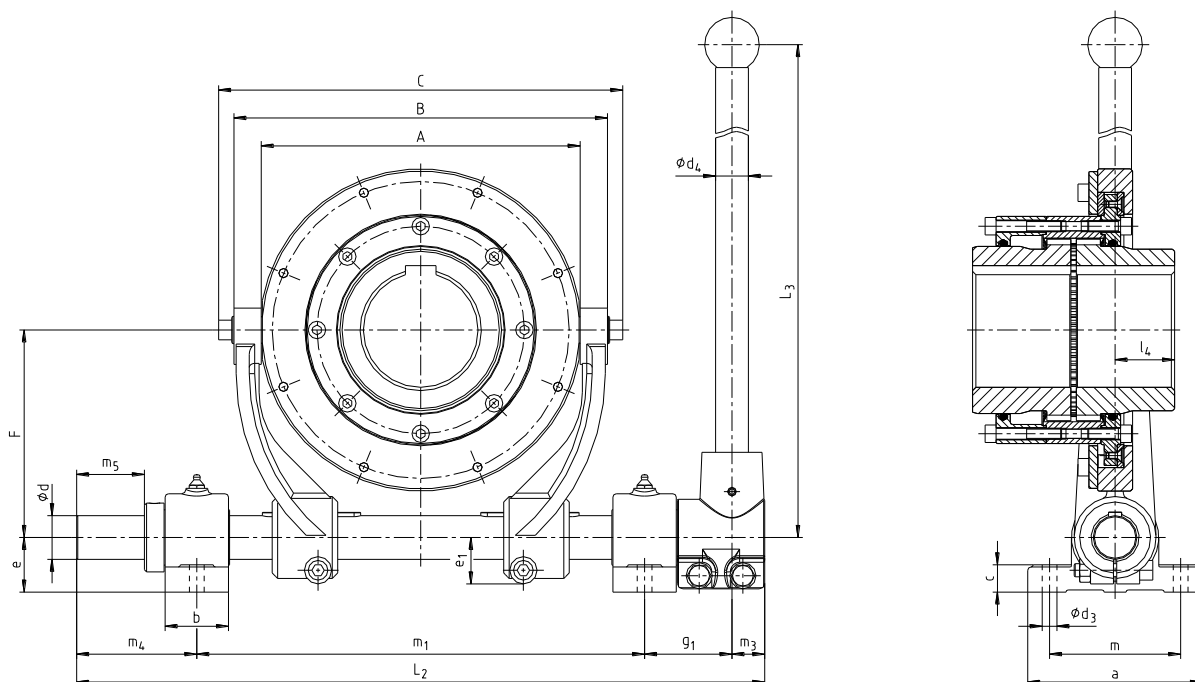


Рис. 2: Исполнение SD системой рычага управления

Таблица 2: Размеры – SD с системой рычага управления

Типо-размер	Система рычага управления Типоразмер	Размеры [мм]									
		A	B	C	F	L ₂	L ₃	a	b	c	d
10	2	154	194	206	97,5	430	450	140	60	25	25
15	3	190	230	242	120,0	490	600	140	60	25	30
20	4	214	258	278	147,5	565	750	160	60	25	40
25	5	262	312	342	190	630	1085	160	60	25	40
30	5	292	342	370	190	630	1085	160	60	25	40
35	5	320	370	400	190	630	1085	160	60	25	40
40	6	370	430	466	265	760	1085	160	60	25	40
45	6	395	459	491	265	760	1085	160	60	25	40
50	6	420	480	516	265	760	1085	160	60	25	40
55	6	440	500	536	265	780	1085	160	60	25	40
60	6	480	540	576	295	780	1085	160	60	25	40
70	6	580	620	690	335	930	1085	160	60	25	40

Типо-размер	Размеры [мм]										
	d ₃	d ₄	e	e ₁	g ₁	l ₄	m	m ₁	m ₃	m ₄	m ₅
10	13,5	20	40	27,0	60	26,0	100	270	20	60	34
15	13,5	20	40	32,5	70	30,0	100	310	20	90	44
20	13,5	30	50	37,5	70	38,5	120	365	30	100	54
25	13,5	30	50	42,5	70	45,5	120	410	30	108	60
30	13,5	30	50	42,5	80	56	120	410	30	110	62
35	13,5	30	50	42,5	80	68	120	410	30	110	62
40	13,5	30	50	56,0	80	74	120	540	30	110	62
45	13,5	30	50	56,0	80	82	120	540	30	110	62
50	13,5	30	50	56,0	80	99	120	540	30	110	62
55	13,5	30	50	56,0	80	110	120	540	30	110	62
60	13,5	30	50	56,0	80	120	120	540	30	110	62
70	13,5	30	50	56,0	80	150	120	710	30	110	62



Если для муфты изготовлен размерный чертёж, то в первую очередь необходимо соблюдать указанные в нём данные. Чертеж с нанесенными размерами нужно предоставить в распоряжение потребителю установки.

Соблюдать указание о защите прав согласно ISO 16016.	Составлено:	16.12.2016 Pz/Sil	Замена для:	KTR-N от 14.07.2014
	Проверено:	22.12.2016 Pz	Заменено на:	

**2 Указания****2.1 Определение параметров муфты**

Для приводов с периодическими крутильными колебаниями, например: дизельные двигатели, поршневые компрессоры, поршневые насосы, генераторы и т. д. необходимо провести расчёт крутильных колебаний для обеспечения безопасной и надёжной эксплуатации. По желанию заказчика компания KTR может провести расчёт крутильных колебаний и определить параметры муфты.



Для обеспечения длительной бесперебойной работы муфты для каждого конкретного случая применения необходимо определить параметры муфты соответственно предписаниям (см. каталог "Приводная техника" - GEARex®).

При изменении условий эксплуатации (мощность, число оборотов, изменения двигателя или рабочей машины) необходимо обязательно проверить соответствие параметров муфты.

Передаваемый крутящий момент соединения вал – ступица проверяется заказчиком и подлжит его ответственности.

2.2 Общие указания

Перед вводом муфты в эксплуатацию внимательно прочитайте инструкцию по монтажу и эксплуатации. Обратите особое внимание на указания по технике безопасности!

Инструкция по монтажу и эксплуатации является частью Вашего продукта. Бережно храните её в непосредственной близости от муфты. Авторское право на инструкцию по монтажу и эксплуатации сохраняется за KTR.

2.3 Знаки безопасности и указательные знаки

ОСТОРОЖНО Опасность травмирования

Этот символ указывает на информацию, которая может способствовать предотвратить травмы или травмы со смертельным исходом.



ОСТОРОЖНО Опасность повреждения изделия

Этот символ указывает на информацию, которая может способствовать предотвратить повреждение имущества или повреждение оборудования.



Общие указания

Этот символ указывает на информацию, которая может способствовать предотвращению нежелательных ситуаций и результатов.



ОСТОРОЖНО Горячие поверхности

Этот символ указывает на информацию, которая может способствовать предотвращению ожогов от горячих поверхностей с результатом от легкой до тяжелой травмы.

**2 Указания****2.4 Общее указание по технике безопасности**

Перед монтажом, эксплуатацией и техобслуживанием муфты необходимо предохранить весь приводной механизм от внезапного включения. При соприкосновении с вращающимися деталями можно получить тяжелые травмы. Поэтому внимательно прочтите и обязательно соблюдайте приведенные ниже указания по технике безопасности.

- Все работы с муфтой необходимо проводить с точки зрения "безопасность прежде всего".
- Перед работой с муфтой обязательно отключите муфту и присоединенные агрегаты.
- Предохраните приводной агрегат от внезапного включения, например, путем установки указательного знака на месте включения или путем удаления предохранителя из системы электроснабжения.
- Не приближайтесь к рабочей зоне муфты во время режима работы.
- Предохраните муфту от непредусмотренных соприкосновений. Установите соответствующие защитные устройства и кожухи.

2.5 Применение по назначению

Монтаж, эксплуатацию и техобслуживание муфты Вы можете проводить только в том случае, если Вы

- внимательно прочли и поняли инструкцию по монтажу эксплуатации
- профессионально подготовлены
- уполномочены Вашим предприятием.

Муфту разрешено применять только в соответствии с техническими характеристиками (см. таблицы 1 и 2). Дополнительно нужно обратить внимание, что муфта может соединяться исключительно в состоянии покоя. Повторное включение муфты может происходить только тогда, когда зубцы втулки совместились с промежутками зубчатого зацепления ступицы.

Самовольные конструктивные изменения муфты недопустимы. В противном случае мы не несём ответственности за возникшие повреждения. В интересах дальнейшего развития право на технические изменения сохраняется за нами.

Описанная в этой инструкции муфта **GEARex® SD** соответствует уровню техники в момент издания инструкции по монтажу и эксплуатации.

3 Хранение, транспортировка и упаковка**3.1 Хранение муфты**

Если при заказе не указано иначе, муфты поставляются в консервированном состоянии и могут храниться в крытом сухом месте до 3 месяцев.

Если предусмотрено более длительное хранение, требуется консультация с KTR.

Соблюдать указание о защите прав согласно ISO 16016.	Составлено: 16.12.2016 Pz/Sil	Замена для: KTR-N от 14.07.2014
	Проверено: 22.12.2016 Pz	Заменено на:



3 Хранение, транспортировка и упаковка

3.2 Хранение уплотнительных колец круглого сечения

Правильное хранение увеличивает срок службы уплотнительных колец круглого сечения. Для хранения уплотнительных колец круглого сечения действительны DIN 7716 (руководство по хранению, обслуживанию и чистке изделий из резины) или ISO 2230 (изделия из резины - руководство по хранению). На физические свойства и срок службы могут негативно сказываться многие влияния, как например, свет, тепло, влажность, кислород, озон и т.д.
В общем, хранение в запаянных полиэтиленовых пакетах при температуре между + 5 °C до + 20 °C считается оптимальным.



Хранение уплотнительных колец круглого сечения (деталь 11) насаженных на ступицу (деталь 1 и 2) не допускается.



Помещение для хранения должно быть сухим и без пыли. Уплотнительные кольца круглого сечения (деталь 11) нельзя хранить вместе с химикалиями, растворителями, топливом, кислотой и т.д.

3.3 Транспортировка и упаковка



Во избежание травм и каких-либо повреждений, всегда используйте приспособленные транспортное и подъемное оборудование.

Муфты упакованы по-разному в зависимости от размера, количества и вида транспорта. Если иначе не согласовано, упаковка зависит от производственного упаковочного предписания KTR.

4 Монтаж



Обратите внимание на указания производителя в обращении с растворителями.



**Падающие детали привода могут привести к травмированию людей или повреждению машин.
Перед монтажом или демонтажом зафиксируйте приводные детали.**

Муфта обычно поставляется предварительно собранном виде. Перед началом монтажа необходимо проверить муфту на комплектность.

Соблюдать указание о защите прав согласно ISO 16016.	Составлено: 16.12.2016 Pz/Sil	Замена для: KTR-N от 14.07.2014
	Проверено: 22.12.2016 Pz	Заменено на:

4 Монтаж

4.1 Детали муфт

Исполнение SD

Деталь	Кол-во.	Наименование
1	1	Ступица специальная
2	1	Ступица специальная
3	1	Подвижная часть
4	1	Крышка специальная
5	1	Контактное кольцо
6	см. таблицу 3	Винты с цилиндрической головкой DIN EN ISO 4762
7	1	Крышка контактного кольца
8	см. таблицу 3	Винты с цилиндрической головкой DIN EN ISO 4762
9	2	Шайбы DIN 7603
10	2	Резьбовая пробка DIN 908 ¹⁾
11	2	Уплотнительное кольцо круглого сечения - материал 70 NBR

1) у типоразмера 10 винты с цилиндрической головкой DIN 7984 - 8.8

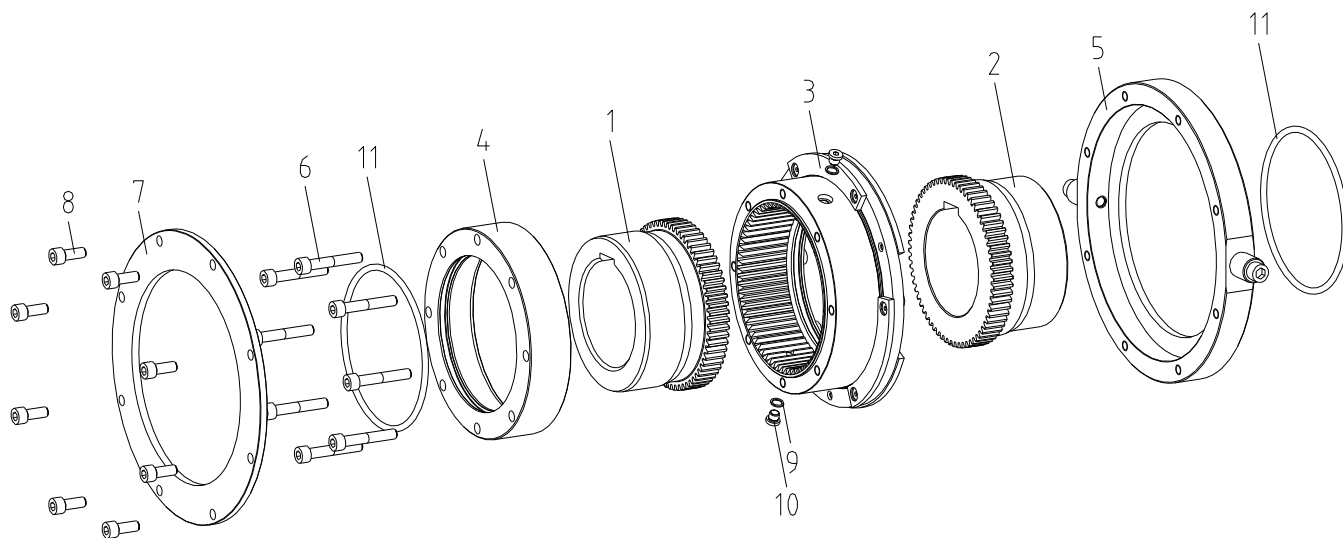


Рис. 3: GEARex®, исполнение SD

Таблица 3:

Типо-размер	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70
Кол-во деталь 6	8	6	8	6	8	12	6	8	8	12	8	8
Кол-во деталь 8	8	8	12	12	8	12	8	8	8	12	12	12

4 Монтаж

4.2 Указание к посадочному отверстию



Превышение максимально допустимых диаметров посадочных отверстий d (см. таблицу 1 – "Технические данные") не допускается. При несоблюдении возможно повреждение муфты. Отлетающие обломки являются угрозой для жизни.



Зажим на поверхности уплотнения не допускается!

- При изготовлении посадочного отверстия заказчиком необходимо выдержать точность по радиальному и торцевому биению (см. рис. 4 и 5).
- Обязательно соблюдайте значения $\varnothing d_{\text{макс}}$. (см. таблицу 1).
- 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, упорной шайбой или насадкой в горячем состоянии (см. рис. 4 и 5, а также таблицу 4).
- Если предусмотрены другие соединения вал – ступица (например, зажимные элементы, шлицевое соединение, конусные отверстия и т. д.), необходима консультация с KTR.

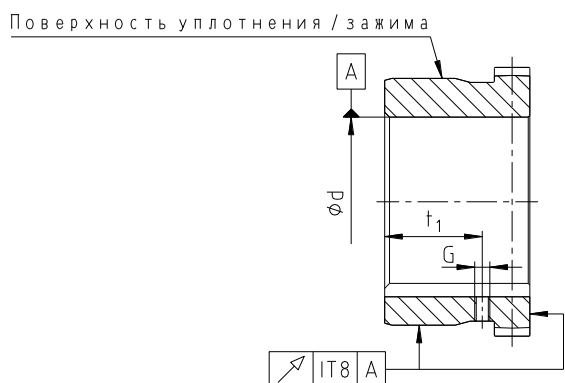


Рис. 4: Поверхность зажима / уплотнения деталь 1

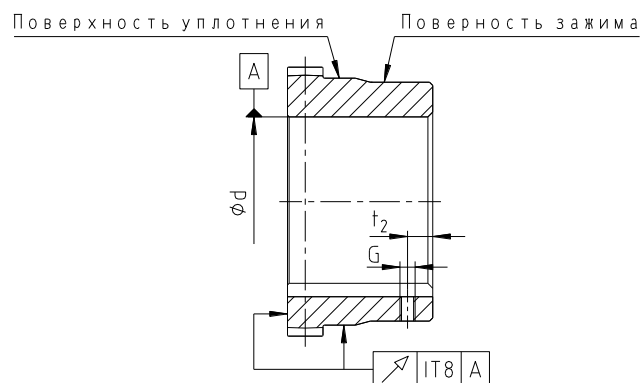


Рис. 5: Поверхность зажима / уплотнения деталь 2



Пожалуйста, обратите внимание, чтобы при проведении дополнительной обработки детали 1 не повредить уплотняющую поверхность, так как она одновременно является и зажимной поверхностью.



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 KTR не принимаются.

Таблица 4: Установочные винты DIN EN ISO 4029

Типоразмер	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70
Размер G	M8	M8	M10	M10	M12	M12	M16	M16	M20	M20	M20	M24
Размер t_1	28	32	41	52	61	72	80	90	101	120	129	156
Размер t_2	6	6	8	8	12	15	18	18	22	25	25	35
Момент затяжки T_A [Нм]	10	10	17	17	40	40	80	80	140	140	140	240

**4 Монтаж****4.3 Монтаж муфты (общий)**

Если для муфты изготовлен размерный чертёж, то в первую очередь необходимо соблюдать указанные в нём данные. Чертеж с нанесенными размерами нужно предоставить в распоряжение потребителю установки.



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



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



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



При монтаже необходимо обратить внимание, выдержан ли размер E (см. таблицы 1), который обеспечивает возможность осевой подвижности обоймы муфты при режиме работы.

При несоблюдении возможно повреждение муфты.

4.4 Монтаж исполнения SD

- Тщательно очистить все детали и концы валов (см. главу 6.5). Контакт уплотнительных колец круглого сечения (деталь 11) с растворителями и чистящими средствами не допустим.
- Уплотнительные кольца (деталь 11) слегка смазать и вставить в соответствующий паз подвижной части (деталь 3) и крышки специальной (деталь 4).
- Расположить крышку контактного кольца (деталь 7) на ведущем валу и контактное кольцо (деталь 5) на ведомом валу.
- Слегка смазать торцевые уплотняющие поверхности подвижной части (деталь 3) и крышки специальной (деталь 4) и расположить их на валах. При этом обратите внимание, чтобы не повредить уплотнительные кольца (деталь 11).



Для более легкого монтажа, нагреть ступицы (деталь 1 и 2) равномерно (примерно 80 °С) индуктивно, в печи или при помощи горелки.

- Установите ступицы (детали 1 и 2) на валах ведущей и ведомой стороны, внутренне торцы ступиц должны быть заподлицо с торцами валов. При монтаже нагретых ступиц, нужно избегать какого-либо контакта с уплотнительными кольцами круглого сечения (деталь 11).



При монтаже нужно обратить внимание на то, чтобы концы валов не выступали за торцы ступиц.

- **Действительно только для ступиц со шпоночным пазом и установочным винтом:** Резьбовое отверстие для установочного винта заполнить на 2/3 герметизирующим составом.
- Предусмотрите осевое крепление ступицы (детали 1 и 2) установочным винтом по DIN EN ISO 4029 с режущей кромкой на конце установочного винта (момент затяжки T_A см. таблицу 5), упорной шайбой или насадкой в горячем состоянии.



При монтаже необходимо обратить внимание на то, чтобы соединение вал - ступица уплотнялось таким образом, чтобы смазочный материал не выступал из муфты.

Соблюдать указание о защите прав согласно ISO 16016.	Составлено:	16.12.2016 Pz/Sil	Замена для:	KTR-N от 14.07.2014
	Проверено:	22.12.2016 Pz	Заменено на:	

4 Монтаж

4.4 Монтаж исполнения SD



Перед заполнением смазки ступицы со шпоночным пазом и установочным винтом должны остыть до комнатной температуры, чтобы предотвратить утечку смазки в зоне шпоночного паза.

- Сместить агрегаты в осевом направлении, чтобы выдержать размер E (см. таблицу 1).
- Выверьте соединяемые валы и проверьте допустимые смещения согласно главе 4.5.
- Смажьте зубья ступиц (детали 1 и 2) (объем смазки см. таблицу 1 соотв. 7), затем установите и держите подвижную часть (деталь 3) в зубчатом зацеплении со ступицами (детали 1 и 2).
- Соедините крышку специальную (деталь 4) и подвижную часть (деталь 3) винтами с цилиндрической головкой (деталь 6) (момент затяжки T_A см. таблицу 5).
- Соедините крышку контактного кольца (деталь 7) и контактное кольцо (деталь 5) винтами с цилиндрической головкой (деталь 8) (момент затяжки T_A см. таблицу 5).
- Соблюдайте указания инструкции "Ввод в эксплуатацию и смазка" (см. главу 5).

Таблица 5: Моменты затяжки винтов с цилиндрической головкой DIN EN ISO 4762

Типоразмер	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70
Деталь 6 - - T_A [Нм]	10	25	25	49	49	49	86	86	86	86	210	210
Деталь 8 - - T_A [Нм]	10	10	10	25	49	49	49	49	49	49	86	86

4.5 Смещения - выверка муфты

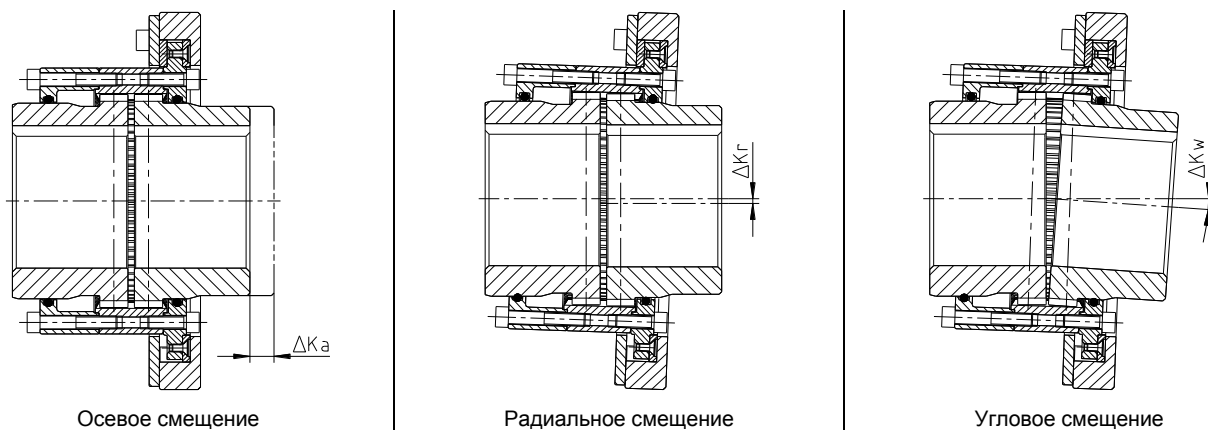


Рис. 6: Смещения

Таблица 6: Значения смещений

Типоразмер	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70
Макс. осевое смещение ΔK_a [мм]	± 1,0						± 1,5					
Макс. радиальное смещение ΔK_r ¹⁾ [мм]	0,10	0,12	0,16	0,20	0,23	0,28	0,32	0,38	0,40	0,45	0,50	0,52
Макс. угловое смещение ΔK_w ¹⁾ [°]	0,5° на ступицу											

1) Указанный размер E необходимо выдержать, в особенности при радиальном и угловом смещениях (см. таблицу 1).



Для обеспечения длительного срока службы муфты мы рекомендуем выверить муфту на 20% возможных в режиме работы комбинаций смещений (см. рис. 6 и 7). Обязательно соблюдайте приведенные значения смещений (см. таблицу 6). При превышении значений возможно повреждение муфты.

Соблюдать указание о защите прав согласно ISO 16016.	Составлено:	16.12.2016 Pz/Sil	Замена для:	KTR-N от 14.07.2014
	Проверено:	22.12.2016 Pz	Заменено на:	

**4 Монтаж****4.5 Смещения - выверка муфты**

Для того чтобы улучшить эффективность смазки муфты рекомендуется минимальное угловое смещение $0,1^\circ$ на полумуфту.

Смещения деталей муфты относительно друг друга могут возникнуть из-за неточной выверки при монтаже, а также при эксплуатации установки (тепловое расширение, прогиб валов, монтаж на упругих опорах и т. п.).

Одновременное возникновение максимальных значений смещений, указанных в таблице 6, недопустимо. При одновременном возникновении радиального и углового смещений необходимо уменьшить эти значения (см. рис. 7).

Примеры одновременного возникновения смещений, указанных на рис. 7:

Пример 1:

$$\Delta K_r = 30 \%$$

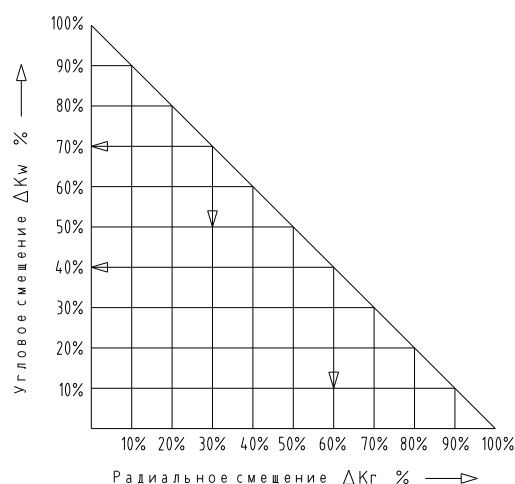
$$\Delta K_w = 70 \%$$

Пример 2:

$$\Delta K_r = 60 \%$$

$$\Delta K_w = 40 \%$$

Рис. 7:
Одновременное
возникновение
смещений



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

4.6 Детали системы рычага управления

Перед началом монтажа необходимо проверить систему рычага управления на комплектность.

Деталь	Кол-во.	Наименование
12	2	Вилка переключения
13	1	Рычаг переключения с зажимной частью
14	2	Неразъемный подшипник скольжения DIN 504 с пресс-масленкой
15	1	Вал управления
16	1	Зажим
17	2	Зажимные винты вилок переключения
18	2	Зажимные винты рычага переключения

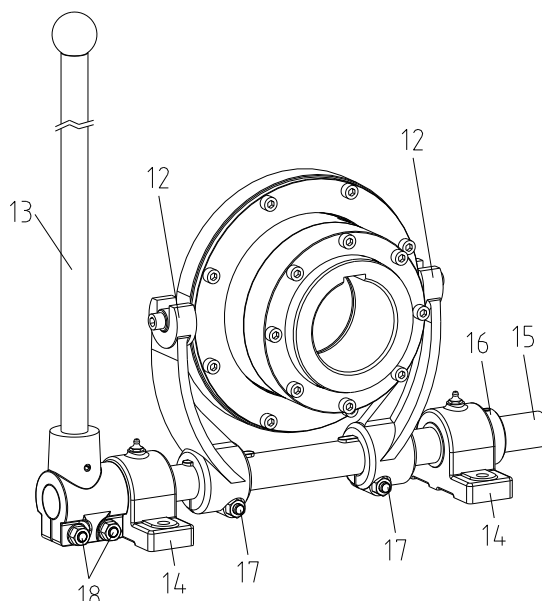


Рис. 8: GEARex® SD с системой рычага управления

**4 Монтаж****4.7 Монтаж системы рычага управления**

- Цапфы контактного кольца (деталь 5) вставить в вилки переключения (деталь 12, рис. 8).
- Вилки переключения, вал управления и подшипники скольжения выверить по одной оси с контактным кольцом. При этом выдержать размеры F и A (см. таблицу 2). Обратите внимание на равномерное зацепление вилок переключения с цапфами контактного кольца.



При необходимости, для выверки ослабить зажимные винты вилок переключения.



Вилки переключения должны быть перпендикулярно расположены относительно фундаментной плиты.



Заклинивание и блокировка контактного кольца во время работы.

- Затянуть зажимные винты вилок переключения соответственно таблице 7.
- Подшипники скольжения закрепить на фундаментной плите.



При монтаже системы рычага управления на цельной фундаментной плите размер e (см. таблицу 2) необходимо увеличить для типоразмера 5 на как минимум 10 мм и для типоразмера 6 на как минимум 15 мм. Соответственно подогнать консоль ведущей и ведомой стороны.

Таблица 7:

Система рычага управления типоразмер	1	2	3	4	5	6
Вилка переключения Зажимной винт (деталь 17, рис. 8)	M6	M8	M8	M12	M12	M12
Момент затяжки T_A [Нм]	10	25	25	86	86	86
Рычаг переключения Зажимной винт (деталь 18, рис. 8)	M6	M6	M8	M12	M12	M12
Момент затяжки T_A [Нм]	10	10	25	86	86	86

- Закрепите рычаг переключения на валу управления.
- Рычаг переключения должен быть расположен вертикально при включенной муфте.



При эксплуатации муфты контактное кольцо должно быть разгружено. Закрепите рычаг переключения в вертикальном положении.



Заклинивание и блокировка контактного кольца во время работы.

- Затянуть зажимные винты вилок переключения соответственно таблице 7.
- Зафиксировать вал управления в осевом направлении зажимной частью рычага и зажимом (рис. 8).
- После монтажа смазать неразъемные подшипники скольжения консистентной смазкой для подшипников.

**5 Ввод в эксплуатацию и смазка****5.1 Ввод муфты в эксплуатацию**

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

Затем предохраните муфту от непреднамеренного соприкосновения.

Защитное устройство должно иметь хорошую электропроводность и способствовать уравниванию потенциала. Демонтаж защитного устройства допустимо производить только в состоянии покоя.

При эксплуатации муфты необходимо обратить внимание на:

- Изменённый шум в режиме работы
- Появляющиеся вибрации.

Минимальное расстояние "Sr" между защитным устройством и вращающимися деталями должно составлять не менее приведенных ниже значений.

Если защитное устройство выполнено в виде кожуха, то с точки зрения взрывозащиты допускаются равномерно расположенные отверстия, размеры которых не должны превышать следующие значения:

Отверстия	Кожух [мм]		
	Верхняя сторона	Боковая сторона	Расстояние "Sr"
Круглое отверстие, макс. диаметр	4	8	≥ 10
Прямоугольное отверстие, макс. длина стороны	4	8	≥ 10
Прямой или изогнутый шлиц, макс. длина/высота стороны	недопустимо	8	≥ 20



Если при эксплуатации муфты возникают неравномерности, 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.

5.2 Рекомендуемые типы смазки

Допускается применение только тех смазок, которые рекомендованы KTR. Рекламации, которые возникают из-за применения иных смазок, компанией KTR не принимаются.

Производитель смазочного материала			
Наименование продукта ¹⁾	Klüberplex GE 11-680	Energrease LS-EP 00	Tribol 3020/100-00 Longtime PD 00
Производитель смазочного материала			
Наименование продукта ¹⁾	Aralub Fließfett An 0	Mobilux EP 004	Gadus S2 V220 00

1) Представленные смазочные материалы пригодны для применения при температуре от -20 °C до +80 °C



Соблюдайте указания производителя в обращении со смазочными материалами.

Соблюдать указание о защите прав согласно ISO 16016.	Составлено:	16.12.2016 Pz/Sil	Замена для:	KTR-N от 14.07.2014
	Проверено:	22.12.2016 Pz	Заменено на:	

**5 Ввод в эксплуатацию и смазка****5.3 Объем смазки**

Таблица 8: Объем смазки

Типо-размер	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70
Объем смазки [дм ³]	0,02	0,04	0,08	0,12	0,18	0,22	0,35	0,45	0,70	0,90	1,15	1,50

5.4 Заполнение смазкой

Смешивание смазок различных типов и производителей не допускается!

Процесс смазки:

- Повернуть муфту так, чтобы резьбовые пробки (деталь 10) были в горизонтальном положении (см. рис. 9).
- Удалить резьбовые пробки (деталь 10) и шайбы (деталь 9) и введите смазку, например, с помощью шприца для консистентной смазки.
- Затем завинтить обратно резьбовые пробки (деталь 10) и шайбы (деталь 9) и проверить герметичность.

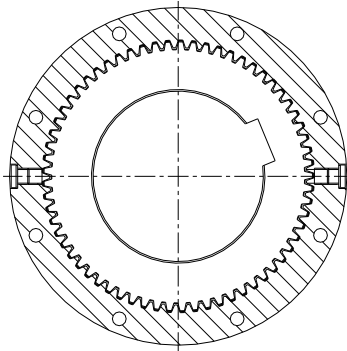


Рис. 9: Горизонтальное положение резьбовых пробок

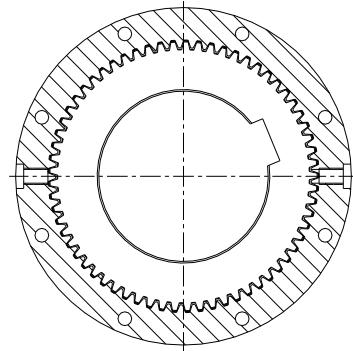


Рис. 10: Удаление резьбовых пробок и шайб



Обе резьбовые пробки (деталь 10) необходимо удалить. Одно отверстие служит в качестве отверстия для заполнения смазкой, другое – для отвода воздуха.



Для достижения длительного срока службы муфты и избежания повреждения муфты необходимо точно соблюдать предписания по объему смазки на полумуфту!

6 Неисправности, причины и их устранение

В последующем представленные ошибки могут привести к неправильному применению муфт **GEARex®**. 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.



При несоблюдении указаний и неправильном применении возможно повреждение муфты. Повреждение муфты может привести к остановке приводного механизма и всей установки.

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.
- При монтаже нагретых ступиц уплотнительные кольца круглого сечения нагрелись выше допустимой температуры / повреждены.
- Посадки соединяемых деталей не согласованы друг с другом.
- Не соблюдены моменты затяжки.
- Детали при сборке перепутаны/собраны в недопустимом сочетании.
- Применение деталей другого изготовителя (не оригиналы фирмы **KTR**).
- Применены старые / изношенные или залежавшиеся детали.
- Интервалы проведения техобслуживания не соблюдены.
- Применяются смазки, не рекомендованные **KTR**.
- Превышена рабочая температура.
- Осевое крепление ступиц ослабленно или отсутствует.
- Недостаточная или неправильно проведенная смазка.
- Условия эксплуатации недопустимо изменены.

Неисправности	Причины	Устранение
Измененный шум в рабочем цикле и/или возникающие вибрации	Погрешность выверки/ значения допустимых смещений превышены	1) Выключить установку 2) Устранить причины погрешности выверки (например: ослабленные фундаментные болты, поломка крепления двигателя, тепловое расширение деталей установки, изменение монтажного размера муфты "E"). 3) Проверить величину износа 4) Выверить муфту
	Осевое крепление ступиц ослаблено	1) Выключить установку 2) Проверить выверку муфты 3) Проверить величину износа 4) Обеспечить осевое крепление ступиц и предохранить их от самопроизвольного ослабления
	Недостаточная смазка	1) Выключить установку 2) Проверить величину износа 3) Заменить смазку 4) Проверить уплотнения, при необходимости заменить

**6 Неисправности, причины и их устранение**

Неисправности	Причины	Устранение
Чрезмерный износ зубчатого зацепления	Колебания привода	<ol style="list-style-type: none"> 1) Выключить установку 2) Демонтировать муфту и удалить продукты износа 3) Проверить детали муфты и заменить их при наличии повреждений 4) Определить причину колебаний 5) Монтировать новые детали муфты 6) Проверить выверку, при необходимости исправить
	Погрешность выверки/ значения допустимых смещений превышены	<ol style="list-style-type: none"> 1) Выключить установку 2) Устранить причины погрешности выверки (например: ослабленные фундаментные болты, поломка крепления двигателя, тепловое расширение деталей установки, изменение монтажного размера муфты "E"). 3) Проверить величину износа 4) Выверить муфту
	Недостаточная смазка	<ol style="list-style-type: none"> 1) Выключить установку 2) Проверить величину износа 3) Заменить смазку 4) Проверить уплотнения, при необходимости заменить
Негерметичность / утечка смазки	Износ уплотнительных колец круглого сечения	<ol style="list-style-type: none"> 1) Выключить установку 2) Проверить величину износа 3) Слить смазку 4) Заменить уплотнения 5) Провести заполнение смазкой
	Повреждение уплотнительных колец круглого сечения при монтаже или из-за неправильного хранения	<ol style="list-style-type: none"> 1) Выключить установку 2) Проверить величину износа 3) Слить смазку 4) Заменить уплотнительные кольца круглого сечения 5) Обеспечить правильное хранение уплотнительных колец круглого сечения, или соотв., устранить ошибки монтажа 6) Провести заполнение смазкой
	Контакт уплотнительных колец круглого сечения с агрессивными жидкостями / маслами, влияниями озона, слишком высокая температура окружающей среды	<ol style="list-style-type: none"> 1) Выключить установку 2) Проверить величину износа 3) Слить смазку 4) Устранить негативные влияния на уплотнительные кольца круглого сечения 5) Заменить уплотнительные кольца круглого сечения 6) Провести заполнение смазкой

**6 Неисправности, причины и их устранение**

Неисправности	Причины	Устранение
Излом зубчатого зацепления / излом обоймы	Излом зубчатого зацепления / излом обоймы из-за высокой энергии удара/ перегрузки	<ol style="list-style-type: none"> 1) Выключить установку 2) Демонтировать муфту и удалить обломки 3) Определить причину перегрузки 4) Проверить детали муфты и заменить их при наличии повреждений 5) Установить обоймы, смонтировать детали муфты
	Рабочие параметры не соответствуют мощности муфты	<ol style="list-style-type: none"> 1) Выключить установку 2) Демонтировать муфту и удалить обломки 3) Проверить рабочие параметры и выбрать муфту большего типоразмера (обратить внимание на монтажное пространство) 4) Установить новую муфту, выверить и провести смазку согласно инструкции по монтажу и эксплуатации GEARex®
	Ошибка в обслуживании оборудования	<ol style="list-style-type: none"> 1) Выключить установку 2) Демонтировать муфту и удалить обломки 3) Проверить детали муфты и заменить их при наличии повреждений 4) Установить обоймы, смонтировать детали муфты 5) Проинструктировать и обучить обслуживающий персонал
	Недостаточная смазка	<ol style="list-style-type: none"> 1) Выключить установку 2) Демонтировать муфту и удалить обломки 3) Проверить уплотнения и детали муфты, при необходимости заменить 4) Установить новые детали муфты / уплотнения, выверить и провести смазку согласно инструкции по монтажу и эксплуатации GEARex®
	Погрешность выверки / значения допустимых смещений превышены	<ol style="list-style-type: none"> 1) Выключить установку 2) Демонтировать муфту и удалить обломки 3) Устранить причины погрешности выверки (например: ослабленные фундаментные болты, поломка крепления двигателя, тепловое расширение деталей установки, изменение монтажного размера муфты "E"). 4) Установить новые детали муфты, выверить и провести смазку согласно инструкции по монтажу и эксплуатации GEARex®

7 Уход и обслуживание**7.1 Интервалы технического обслуживания**

Муфту необходимо регулярно проверять на герметичность / объем смазки, неконтролируемый нагрев и на измененные шумы в режиме работы. Контроль необходимо проводить в общепринятых интервалах контроля, по меньшей мере, поквартально.

Кроме того, необходимо проверить правильное расположение защитного устройства.

Следующие пункты являются существенной составной частью контроля и технического обслуживания

Смазочный материал: Объем смазки, замена смазочного материала (см. главу 5.3 и 7.2).

Уплотнительные элементы: Герметичность, замена уплотнительных элементов (см. главу 7.3).

Смещения валов: Повторная выверка муфты (см. главу 4.5)

Зубчатое зацепление: Износ

Соблюдать указание о защите прав согласно ISO 16016.	Составлено:	16.12.2016 Pz/Sil	Замена для:	KTR-N от 14.07.2014
	Проверено:	22.12.2016 Pz	Заменено на:	

**7 Уход и обслуживание****7.2 Смена смазочного материала**

Для достижения длительного срока службы муфты и избежания повреждения муфты необходимо точно соблюдать предписания по объёму смазки на полумуфту и соблюдать интервалы замены смазки!



Соблюдайте указания производителя в обращении со смазочными материалами.

Замена смазочного материала зависит от нескольких условий эксплуатации: нагрузки, температуры окружающей среды, частоты вращения, смещения валов и продолжительности эксплуатации. В любом случае, рекомендуется заменить смазку при применении муфты до 70 °С примерно через 8 000 моточасов, максимально через 2 года и свыше 70 °С примерно через 3 000 моточасов, максимально через 1 год.

Обратите внимание, чтобы при замене смазочного материала в муфте оставалось как можно меньше остатков.

Пожалуйста, убедитесь у производителя смазочного материала в совместимости новой смазки с остатками старой.



Смешивание смазок различных типов и производителей не допускается!

Процесс замены смазки

- Проверить герметичность, при необходимости заменить уплотнения.
- Повернуть муфту так, чтобы резьбовые пробки были в вертикальном положении (см. рис. 11).
- Удалить резьбовые пробки (деталь 10) и шайбы (деталь 9) и слить смазку в подходящую ёмкость. Для упрощения замены смазки Вы можете добавить жидкое масло.



Убедитесь в совместимости смазки с жидким маслом!

- Провести заполнение смазкой, как указано в главе 5.4.

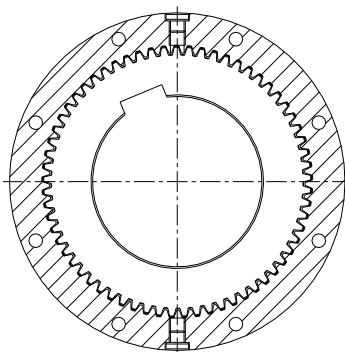


Рис. 11: Вертикальное положение резьбовых пробок

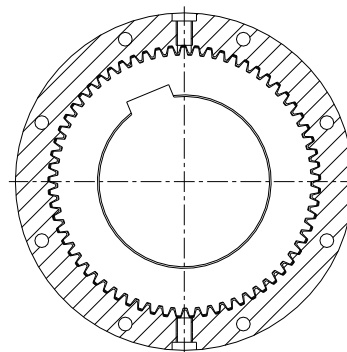


Рис. 12: Удаление резьбовых пробок и шайб

Соблюдать указание о защите прав согласно ISO 16016.	Составлено:	16.12.2016 Pz/Sil	Замена для:	KTR-N от 14.07.2014
	Проверено:	22.12.2016 Pz	Заменено на:	

**7 Уход и обслуживание****7.3 Замена уплотнений**

При негерметичности (утечке смазочного материала) необходимо срочно заменить повреждённые уплотнительные детали!

При несоблюдении указаний возможно повреждение муфты.

Пролитый смазочный материал необходимо тщательно собрать и утилизировать согласно действующим предписаниям.

Замена уплотнительных колец круглого сечения (деталь 11):

Замена уплотнительных колец круглого сечения (деталь 11) возможна без перемещения соединяемых агрегатов в том случае, если буртик вала не превышает наружный диаметр D ступицы (деталь 1).

- Слить смаку, как указано в главе 7.2.
- Винтовое соединение (деталь 6) подвижной части и крышки ослабить и удалить.
- Крышку специальную (деталь 4) и подвижную часть (деталь 3) переместить из положения зубчатого зацепления со ступицами (детали 1 и 2) в осевом направлении так, чтобы демонтаж и замена уплотнительных колец круглого сечения (деталь 11) были возможны.
- Новое уплотнительное кольцо круглого сечения (деталь 11) разрезать радиально в одном месте или отрезать круглый шнур по длине окружности.
- Уплотнительное кольцо круглого сечения (деталь 11) уложить вокруг вала и затем склеить в месте разреза клеем, например, Loctite 401.
- Уплотнительное кольцо круглого сечения (деталь 11) вставить в соответствующий паз крышки специальной (деталь 4) и подвижной части (деталь 3).
- Собрать крышку специальную (деталь 4) и подвижную часть (деталь 3), как указано в главе 4 и 5 и запустить муфту в эксплуатацию.



Если уплотнения круглого сечения (деталь 11) применяются только в виде колец, то для их замены необходимо раздвинуть соединяемые агрегаты и демонтировать муфту, как указано в главе 7.5.



Уплотнительные кольца круглого сечения (деталь 11) на ведущей и ведомой стороне необходимо предохранить от повреждений и нагрева.



Соблюдайте указания производителя в обращении со склеивающими веществами.

7.4 Чистка муфты

Обеспечьте достаточную вентиляцию на месте работы и обратите внимание на указания производителей чистящих средств в обращении с растворителями или чистящими средствами во время работы.

Избегайте каких-либо источников воспламенения.

При монтаже и демонтаже муфты необходимо тщательно очистить детали муфты. В частности, поверхности уплотнения и зубчатого зацепления должны быть свободны от загрязнений, продуктов износа и старой смазки.

Затем необходимо гарантировать правильный монтаж (глава 4) и ввод в эксплуатацию (глава 5).

Соблюдать указание о защите прав согласно ISO 16016.	Составлено:	16.12.2016 Pz/Sil	Замена для:	KTR-N от 14.07.2014
	Проверено:	22.12.2016 Pz	Заменено на:	

**7 Уход и обслуживание****7.5 Демонтаж муфты**

Перед демонтажом, эксплуатацией и техобслуживанием муфты необходимо предохранить весь приводной механизм от внезапного включения.



Если для муфты изготовлен размерный чертёж, то в первую очередь необходимо соблюдать указанные в нём данные. Чертеж с нанесенными размерами нужно предоставить в распоряжение потребителю установки.

Демонтаж муфты производится в том случае, если необходимо заменить детали или проверить на повреждения, а также при замене уплотнений.

- Слить смаку, как указано в главе 7.2.
- Винтовое соединение (деталь 6) подвижной части и крышки ослабить и удалить.
- Крышку специальную (деталь 4) и подвижную часть (деталь 3) переместить в осевом направлении так, чтобы не было зубчатого зацепления.
- Провести маркировку положения зубьев подвижной части (деталь 3) относительно ступиц (деталь 1 и 2).
- Раздвинуть соединяемые агрегаты.
- Очистить детали муфты (см. главу 7.5) и проверить детали муфты, поверхности уплотнения и зубчатое зацепление.
- Повреждённые детали заменить.
- Последующий монтаж провести как указано в главе 4 и 5.



Повреждённые и изношенные детали заменить!



При каждом повторном монтаже муфты рекомендуется заменить уплотнительные кольца круглого сечения (деталь 11).

Если ступицы муфты (деталь 1) необходимо демонтировать, то прежде всего надо удалить осевую фиксацию ступиц.

Путём равномерного нагрева (до 80 °С) ступиц муфты (деталь 1) горелкой и с помощью приспособления для снятия деталей, ступицы (деталь 1) снимаются с валов соединяемых агрегатов.

Поверхности уплотнения, зубчатое зацепление, отверстия ступиц и вал нужно проверить на повреждения. Последующий монтаж провести как указано в главе 4 и 5.



Никогда не используйте подвижную часть (деталь 3) и крышку специальную (деталь 4) для снятия ступиц (деталь 1 и 2)!



Используйте приспособление для снятия деталей. Опоры валов не должны подвергаться нагрузке.

Соблюдать указание о защите прав согласно ISO 16016.	Составлено: 16.12.2016 Pz/Sil	Замена для: KTR-N от 14.07.2014
	Проверено: 22.12.2016 Pz	Заменено на:

**8 Удаление отходов**

В интересе охраны окружающей среды уберите, пожалуйста, упаковку, и соответственно продукты в конце срока эксплуатации согласно действующим законным предписаниям или директивам.

• Металл

Все металлические детали нужно очистить и сдать на металлолом.

• Уплотнения

Уплотнения могут быть утилизированы в мусор.

• Смазочный материал

Смазочные материалы собрать в специальные контейнеры и утилизировать на предприятии по удалению отходов.

9 Запасные части, адреса сервисных служб

Основной предпосылкой гарантированной эксплуатационной готовности соединения является наличие важных запасных частей на месте эксплуатации.

Контактные адреса партнеров KTR для заказа запасных частей / заказов можно найти на сайте компании KTR: www.ktr.com.

При заказе запасных частей необходимо указать следующие данные:

- Номер исходного заказа
- Код детали
- Обозначение и количество



KTR не дает гарантии и не несет ответственности за возникшие повреждения из-за применения запасных частей и принадлежностей, которые были поставлены не компанией KTR.

Соблюдать указание о защите прав согласно ISO 16016.	Составлено: 16.12.2016 Pz/Sil	Замена для: KTR-N от 14.07.2014
	Проверено: 22.12.2016 Pz	Заменено на: