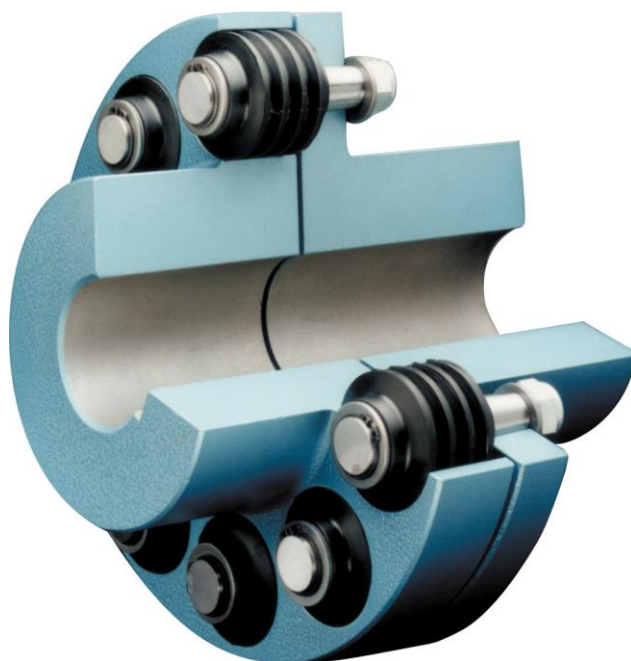


Руководство по эксплуатации Эластичная пальцевая муфта

СОГЛАСНО
KWN 22014



| | | | |
|---|-------------------------|------------|-----------------------------|
| Составлено: | Дипл. Инж. Ф. Хаусдорф | 24.01.2005 | п/п Ф Хаусдорф |
| Проверено: | Др.-Инж. Х. Шпенсбергер | 24.01.2005 | п/п Др.-Инж. Х. Шпенсбергер |
| Настройка формата: | Др. Н. Людвиг-Эгерманн | 19.04.2021 | п/п Н. Людвиг-Эгерманн |
| Настройка формата проверена: | Др.-Инж. Т. Хэнель | 22.04.2021 | п/п Т. Хэнель |
| | Фамилия | Дата | Подпись |

КВД Купплунгсверк Дрезден ГмБХ
 Лёбтауэр штрассе 45 - Д - 01159 Дрезден
 Почтовый ящик 270144 - Д - 01172 Дрезден
 Тел.: + 49(0)351 - 4999-0 Факс: + 49(0)351 - 4999-233
 kwd@kupplungswerk-dresden.de
 http://www.kupplungswerk-dresden.de

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ОБЩЕЕ И УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ | 4 |
| 1.1. УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ | 4 |
| 1.2 УКАЗАНИЯ К ДИРЕКТИВЕ ПО ТЕХНИКЕ 2006/42/EG | 4 |
| 2. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ | 5 |
| 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ | 5 |
| 4. МОНТАЖ | 6 |
| 4.1. НАДВИГАНИЕ ЧАСТЕЙ МУФТЫ | 6 |
| 4.2. ЦЕНТРОВКА | 8 |
| 4.2.1. Центровка с помощью лекальной линейки, щупа или измерительного клина | 11 |
| <i>Рисунок 2.....</i> | 11 |
| 4.2.2. Центровка с помощью микрометра и измерительного приспособления | 12 |
| 5. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ | 12 |
| 6. ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ | 13 |
| 6.1. ДЕМОНТАЖ ПАЛЬЦЕВ ДЛЯ КОНСТРУКТИВНОЙ ФОРМЫ А, Р, Н | 14 |
| 6.2. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКТИВНОЙ ФОРМЫ Н..... | 14 |
| 7. ЗАПЧАСТИ..... | 15 |

Значки безопасности и предостережения



Опасность!

Опасность травмирования персонала



Внимание!

Обратите внимание на указания

1. Общее и указания по безопасности

Данное Руководство по встраиванию и обслуживанию является неотъемлемой частью объема поставки муфты

Соблюдение всех указаний и предписаний гарантирует безукоризненное функционирование муфты в рамках заданных параметров. Муфту следует применять только в условиях, указанных в спецификациях (проспектах). Любые отклонения требуют согласования у изготовителя, а также его одобрения.

1.1. Указания по безопасности



При проведении всех работ с муфтой следует учитывать приведённые ниже указания по безопасности:

- муфту может вводить в эксплуатацию, поддерживать её в рабочем состоянии и проводить техобслуживание только авторизованный и обученный персонал.
- работы с муфтой должны проводиться только в состоянии останова, необходимо гарантировать непреднамеренное включение.
- приводной агрегат должен быть немедленно отключен, если во время эксплуатации были замечены изменения муфты.
- с помощью соответствующих средств муфта должна быть защищена от непреднамеренных касаний её.
- в связи со способностью муфты сохранять свои служебные свойства при разрушении, прикосновение к металлическим частям при разрушении эластичных передаточных элементов может привести к образованию искр.

При применении муфт во взрывоопасных помещениях и установках проектировщики и потребитель должны принять в расчёт эту особенность. При соблюдении допустимых размеров износа и при предотвращении перегрузок взрывозащита гарантирована.

Информация о безопасном монтаже, вводе в эксплуатацию и эксплуатации должна быть приведена в соответствии с предупреждениями настоящего Руководства.

1.2 Указания к Директиве по технике 2006/42/EG

Муфты КВД должны быть классифицированы как компоненты в соответствии с директивой ЕС по машиностроению ЕС 2006/42/EG. Таким образом, КВД не должен выдавать декларацию об установке.

2. Транспортировка и хранение

Содержание поставки указано в документах на поставку. Комплектность должна быть проверена при получении поставки. Любые повреждения при транспортировке и некомплектность должны быть немедленно указаны в письменной форме. Поставляются готовые к монтажу детали или узлы.

При транспортировке муфты следует защищать от ударов и толчков, а также от повреждений, связанных с соприкосновениями. Для транспортировки или для поднятия муфты при монтаже следует использовать исключительно неметаллические подъёмные средства.

Муфты следует хранить в закрытых, сухих и защищённых от пыли помещениях, исключающих повреждающие воздействия, такие как конденсаты, высокая влажность воздуха ($\geq 70\%$) и воздействие озона.

Муфты снабжены временной защитой от коррозии, которая позволяет хранить их до 6 мес. с даты отгрузки.

Все эластичные элементы следует защищать от воздействия атмосферы.



В случае обнаружения повреждений муфты ее нельзя монтировать и вводить в эксплуатацию.

3. Техническое описание

Эластичные пальцевые муфты являются эластичными к вращению муфтами, компенсирующими радиальные, осевые и угловые погрешности соединяемых валов. Передача крутящих моментов происходит через эластичный буфер и соответствующие предусмотренные отверстия буферной части. Срок службы буфера зависит от вида привода, температур, имеющих место на муфте, а также погрешностей взаимного расположения.

Они применяются при диапазоне температур от -40 °C до $+100\text{ °C}$.

Эластичные пальцевые муфты поставляются в следующих исполнениях:

| | |
|--------------------------|--|
| конструктивная форма A: | стандартное |
| конструктивная форма P: | с тормозным барабаном |
| конструктивная форма S1: | с тормозным диском |
| конструктивная форма S2: | с радиально демонтируемым тормозным диском |
| конструктивная форма H: | с промежуточной гильзой |

Муфты поставляются всегда с отделенным амортизирующим элементом, а также в случае:

- | | |
|------------------------------|---|
| конструктивная форма А: | пальцевая часть в комплекте с буфером и пальцами |
| конструктивная форма Р: | тормозной барабан в комплекте с буфером и пальцами |
| конструктивная форма S1, S2: | пальцевая часть и тормозной диск в комплекте с буфером и пальцами |
| конструктивная форма Н: | ступица и соединительная часть в комплекте с буфером и пальцами |

Компенсированные муфтами радиальные и угловые смещения складываются из обусловленных монтажом или эксплуатацией смещений и в сумме не должны превышать указанных в проспекте на муфту значений.

4. Монтаж

Положение муфты при монтаже, а также выбор полумуфт для ведомой и ведущей сторон не имеют значения. Однако, вертикальное встраивание требует обеспечение осевой фиксации обеих полумуфт путем принятия соответствующих мероприятий. Эластичные пальцевые муфты должны снабжаться защитой от соприкосновения.

4.1. Надвигание частей муфты

При этом следует различать конструктивные формы А, Р, S1, S2, а также конструктивную форму Н.

Для всех моделей действует следующее:

1. маркировка фиксации и положения частей относительно друг друга у отбалансированных узлов;
2. расконсервировать концы валов и отверстия ступицы и обезжирить их;
3. подготовить концы валов к монтажу муфты;
4. надвинуть части муфты с помощью съёмника или других соответствующих вспомогательных средств (при вертикальном встраивании зафиксировать верхнюю ступицу от соскальзывания).
- Для облегчения монтажа ступицы могут быть равномерно разогреты с помощью соответствующего источника тепла (при допуске посадки H7/k6 или H7/m6 на 80°C [150°C]). Для этого необходимо предварительно снять упругие элементы и пальцы.
5. следить за порядком монтажа деталей

Внимание!



Насаживание ступиц или ступиц фланцев ударами недопустимо!
Затягивать регулировочный винт только с помощью оригинального инструмента!

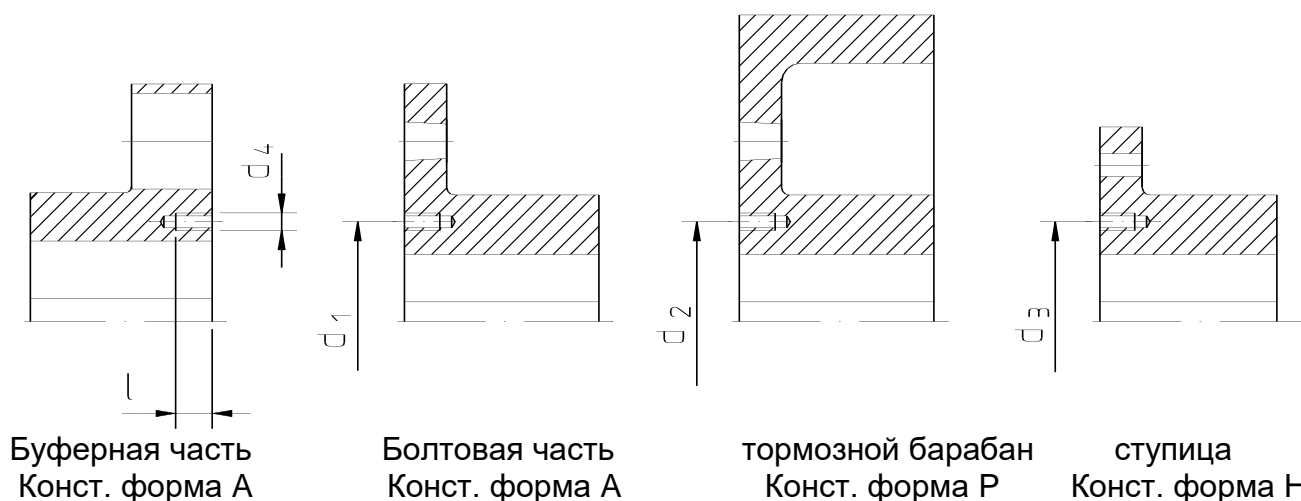
6. сдвинуть машины или агрегаты и отцентровать по отношению друг к другу на расстояние e_1 (см. проспект на муфту)

Начиная с условного размера 1000 пальцевые и буферные части или тормозные барабаны (строит. форма Р), а также ступицы (строит. форма Н) могут снабжаться демонтажной резьбой (положение и размер резьбовых отверстий см. Таблица 1 и Рис. 1).

Таблица 1

| | Условный размер | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--|
| | 1.000 | 1.600 | 2.500 | 4.000 | 6.300 | 10.000 | 16.000 | 25.000 | 40.000 | 63.000 | 100.000 | |
| d1 | 150 | 183 | 205 | 230 | 258 | 273 | 336 | 384 | 432 | 432 | 480 | |
| d2 | 176 | 176 | - | | | | | | | | | |
| d3 | 150 | 183 | 205 | 230 | 258 | 273 | - | | | | | |
| d4 | M 16 | | M 20 | | M 24 | | | | | | | |
| l | 30 | | 35 | | 40 | | | | | | | |

Рисунок 1



Особенности конструктивной формы Н:

Промежуточный элемент и ступицу следует отделить путём разъединения винтового соединения. Буферную часть и ступицу следует смонтировать, как описано выше. Теперь промежуточный элемент может быть снова подсоединён к ступице. Моменты затяжки приведены в Таблице 2.

Таблица 2

| Условный размер | 4 | 25 | 100 | 250 | 630 | 1600 | 4.000 | 6300 |
|----------------------------|-----|----|-----|-----|------|------|-------|-------|
| | 6,3 | 40 | 160 | 400 | 1000 | 2500 | | 10000 |
| | 10 | 63 | | | | | | |
| | 16 | | | | | | | |
| Момент затяжки (Нм) | 14 | 34 | 68 | 117 | 285 | 558 | 961 | 1.050 |

4.2. Центровка

После того, как части муфты надеты, муфта должна быть подвергнута осевой, радиальной и угловой центровке. В зависимости от требуемой точности могут быть использованы различные способы центровки (см. раздел 4.2.1 и 4.2.2).

В основном считается, что размер значения остаточной несоосности оказывает решающее влияние на срок службы упругих элементов.

Таблица 3.1: Допустимые размеры зазора

| Условный размер | Конст. форма A, S, P | Конст. форма H |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | Макс. и мин. значение e_1 | Макс. и мин. значение e_1 |
| 4 | 1,5 ± 1 | 2 ± 0,5 |
| 6,3 | 1,5 ± 1 | 2 ± 0,5 |
| 10 | 2 ± 1 | 2,5 ± 0,5 |
| 16 | 3 ± 1 | 3,5 ± 0,5 |
| 25 | 3 ± 1 | 3,5 ± 0,5 |
| 40 | 3 ± 1 | 3,5 ± 0,5 |
| 63 | 3 ± 1 | 3,5 ± 0,5 |
| 100 | 3,5 ± 2 | 4 ± 0,5 |
| 160 | 4 ± 2 | 4 ± 0,5 |
| 250 | 4 ± 2 | 4 ± 0,5 |
| 400 | 5 ± 2 | 6 ± 1 |
| 630 | 5 ± 2 | 6 ± 1 |
| 1.000 | 7 ± 2 | 8 ± 1 |
| 1.600 | 7 ± 2 | 8 ± 1 |
| 2.500 | 11 ± 4 | 12 ± 3 |
| 4.000 | 18 ± 4 | 18 ± 4 |
| 6.300 | 18 ± 4 | 18 ± 4 |
| 10.000 | 18 ± 4 | 18 ± 4 |
| от 16.000 | 18 ± 4 | - |

Допустимые эксплуатационные перемещения, которые указаны в таблице 3.2, т.е. при работающем агрегате, зависят от рабочей частоты вращения. При увеличении числа оборотов допустимые значения должны уменьшаться путем их умножения на коэффициент числа оборотов f_n в соответствии с таблицей 3.3. Значения смещения ΔK_a , ΔK_r und ΔK_w^* могут встречаться одновременно. Осевое смещение ΔK_a не должно превышать частоту 10 Гц.

Таблица 3.2: Допустимые эксплуатационные перемещения

| Условный размер | Допустимые перемещения при оборотах 500 1/мин | | |
|-----------------|---|-------------------|---------------------|
| | ΔK_a в мм | ΔK_r в мм | ΔK_w^* в мм |
| 4 | 0,25 | 0,25 | 0,27 |
| 6,3 | 0,27 | 0,27 | 0,31 |
| 10 | 0,30 | 0,30 | 0,33 |
| 16 | 0,32 | 0,32 | 0,34 |
| 25 | 0,33 | 0,33 | 0,35 |
| 40 | 0,35 | 0,35 | 0,37 |
| 63 | 0,38 | 0,38 | 0,38 |
| 100 | 0,44 | 0,44 | 0,46 |
| 160 | 0,48 | 0,48 | 0,47 |
| 250 | 0,52 | 0,52 | 0,53 |
| 400 | 0,58 | 0,58 | 0,54 |
| 630 | 0,64 | 0,64 | 0,63 |
| 1.000 | 0,73 | 0,73 | 0,74 |
| 1.600 | 0,81 | 0,81 | 0,86 |
| 2.500 | 0,91 | 0,91 | 1,00 |
| 4.000 | 1,08 | 1,08 | 1,06 |
| 6.300 | 1,13 | 1,13 | 1,11 |
| 10.000 | 1,30 | 1,30 | 1,29 |
| 16.000 | 1,52 | 1,52 | 1,52 |
| 25.000 | 1,78 | 1,78 | 1,82 |
| 40.000 | 2,12 | 2,12 | 2,23 |
| 63.000 | 2,48 | 2,48 | 2,69 |
| 100.000 | 3,42 | 3,42 | 3,33 |

Таблица 3.3: Коэффициент числа оборотов для уменьшения эксплуатационных перемещений

| | Обороты в 1/мин | | | | |
|----------------------------------|-----------------|------|------|------|-------------|
| | 500 | 1000 | 1500 | 2000 | ≥ 3000 |
| Коэффициент числа оборотов f_n | 1 | 0,75 | 0,62 | 0,55 | 0,43 |

После центровки муфты буфер и пальцы необходимо вернуть на место. При этом гайки нужно затягивать до моментов затяжки, приведённых в Таблице 4.

Таблица 4

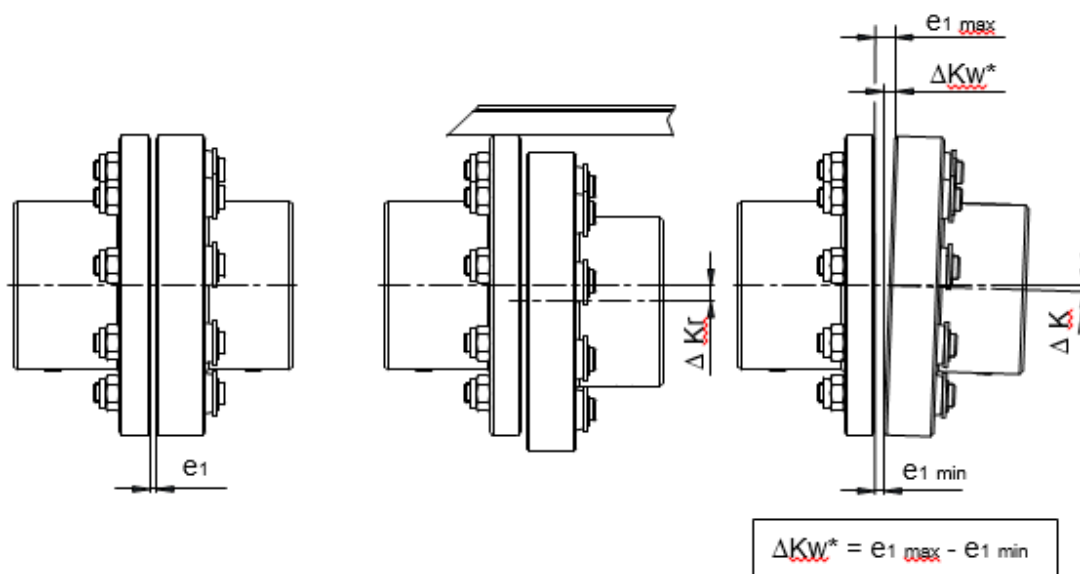
| Условный размер | Момент затяжки для | |
|-----------------|-----------------------|----------------------|
| | констр. форма А, Р, Н | констр. форма S1, S2 |
| 4; 6,3 | 2,4 | - |
| 10 | 4 | - |
| 16 - 63 | 9,8 | 43 |
| 100 | 36 | 85 |
| 160, 250 | 36 | 172/187 |
| 400; 630 | 90 | 340/372 |
| 1000, 1600 | 308 | 1053/1142 |
| 2.500 | 400 | 2.150 |
| 4000 - 100000 | 400 | - |

4.2.1. Центровка с помощью лекальной линейки, щупа или измерительного клина

Измерительным клином или щупом проверить расстояние "e₁" между буфером и пальцевой частью в трёх точках, смещённых относительно друг друга на 120°, и, производя необходимые смещения, привести это расстояние к одному размеру. Реальное значение "e₁" должно лежать в пределах, указанных в Таблице 4. Концы валов отцентрованы, если при одинаковом значении размера "e₁" и после прикладывания лекальной линейки с обеих сторон нет зазора.

Рисунок 2

осевое перемещение e₁ радиальное перемещение ΔK_r угловое перемещение ΔK_w*



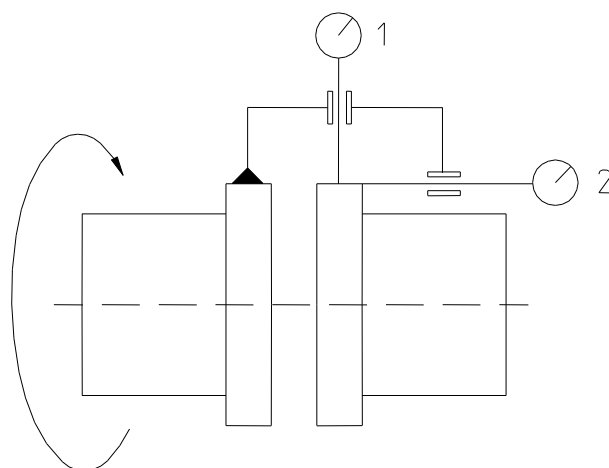
Графическое изображение соответствует конструктивной форме А

4.2.2. Центровка с помощью микрометра и измерительного приспособления

При более высоких требованиях центровка производится с помощью микрометра и измерительного приспособления, согл. Рисунку 3. Допустимые значения приведены в таблице 3.2 или 3.3.

- Микрометр 1: половинная разность между наибольшим и наименьшим показанием микрометра соответствует имеющему место значению K_g .
- Микрометр 2: разность соответствует K_w^*

Рисунок 3



5. Ввод в эксплуатацию



При неправильном использовании и изменениях в муфте, не одобренных КВД, гарантия производителя аннулируется. Это также относится к использованию запасных частей, отличных от оригинальных запасных частей КВД.



Использовать только запасные части от КВД.

Перед вводом в эксплуатацию следует проверить все винтовые соединения и в случае необходимости подтянуть их.

Далее, следует ещё раз проверить центровку муфты. В заключении, должна быть предусмотрена защита от соприкосновения.

Если в случае эксплуатации муфты возникнут изменённые шумы или вибрация, установку следует остановить и устранить причину.

При вводе в эксплуатацию необходимо выполнить следующие визуальные проверки:

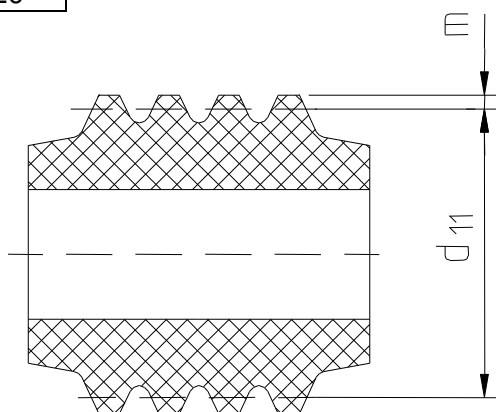
- убедитесь, что вращающиеся части ничего не касаются
- следите за необычными звуками.

6. Обслуживание и ремонт

Обслуживание эластичных пальцевых муфт ограничено проверкой состояния износа буферов и имеющихся реальных погрешностей. При сильном износе (степень износа см. в Таблице 5) или при разрушении буферов их следует заменить полным комплектом.

Таблица 5

| Условный размер | Размер m | d 11 |
|-----------------|----------|------|
| 6 | 1,35 | 11 |
| 8 | 2,85 | 14 |
| 10 | 3,25 | 18 |
| 14 | 3,2 | 28 |
| 16 | 4,6 | 30 |
| 22 | 7 | 40 |
| 30 | 6,8 | 60 |
| 42 | 9 | 85 |
| 65 | 13,5 | 120 |



У конструктивной формы S2 тормозной диск может быть разобран радиально, без смещения частей муфты. Для этого необходимо демонтировать буфер и пальцы, а также отсоединить оба стопорных винта.

6.1. Демонтаж пальцев для конструктивной формы А, Р, Н

Пальцы снабжены демонтажной резьбой. Использование резьбы может облегчить демонтаж пальцев. Размер и длина резьбы приведены ниже в Таблице 6.

Таблица 6:

| Условный размер пальца | Диаметр | Длина |
|------------------------|---------|-------|
| 6 | - | - |
| 8 | - | - |
| 10 | - | - |
| 14 | M8 | 12 |
| 16 | M8 | 12 |
| 22 | M8 | 12 |
| 30 | M8 | 12 |
| 42 | M12 | 20 |
| 65 | M24 | 30 |

6.2. Особенности конструктивной формы Н

При такой конструктивной форме можно снять промежуточную соединительную часть в радиальном направлении без перемещения приводных узлов. Необходимым условием является соблюдение значения выравнивания e_1 – см. таблицу 3.1 (конструктивная форма Н).

Для этого необходимо предпринять следующие шаги:

1. демонтаж буфера и пальцев
2. разъединение винтового соединения между соединительным элементом и ступицей
3. сдвинуть соединительный элемент на буфер по оси
4. радиально вынуть соединительный элемент

7. Запчасти

В качестве запасных частей для эластичных пальцевых муфт определены следующие детали: буфер и пальцы. Размеры и количество этих деталей приведены в стандарте на такие изделия.

Список изменений:

| Версия | Дата | Изменения |
|--------|------------|--|
| A | 12.11.1998 | Первое издание |
| B – I | | Приведение в соответствие значений и корректировка формата |
| K | 12.09.2019 | Корректировка формата, удаление символа TÜV |
| L | 16.03.2020 | Дополнена глава 2.2. Английская, немецкая, польская версия приведены в соответствие. |
| M | 09.06.2020 | Испанская версия приведены в соответствие |
| N | 23.09.2020 | Словенский перевод |
| O | 04.01.2021 | <ul style="list-style-type: none"> - Добавлены допустимые размеры зазора для конструктивной формы H (Таблица 3.1) - Пересмотрены допустимые эксплуатационные перемещения (Таблица 3.2) - Добавлен коэффициент числа оборотов (Таблица 3.3) - В главе 4.2.1: добавлен рисунок 2 |