



## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Осевой сильфонный компенсатор, Тип Danfoss

Код материала: 193В4039

1. Сведения об изделии
2. Назначение изделия
3. Описание и работа
4. Указания по монтажу и наладке
5. Использование по назначению
6. Техническое обслуживание
7. Текущий ремонт
8. Транспортирование и хранение
9. Утилизация
10. Комплектность
11. Список комплектующих и запасных частей



Дата редакции: 11.06.2021

## 1. Сведения об изделии

### 1.1. Наименование и тип

Осевые сильфонные компенсаторы Danfoss (далее - осевые компенсаторы Danfoss).

### 1.2. Изготовитель

Фирма: "Witzenmann GmbH Pforzheim", Östliche Karl-Friedrich-Str. 134 75175 Pforzheim, Германия.

### 1.3. Продавец

ООО "Данфосс", 143581, Российская Федерация, Московская область, город Истра, деревня Лешково, д. 217, тел. +7 (495) 792-57-57.

### 1.4. Дата изготовления

Указана на упаковочной коробке в формате нн/гг

## 2. Назначение изделия

Осевые сильфонные компенсаторы Danfoss с внешним кожухом и без предназначены для компенсации температурных удлинений в трубопроводах систем отопления и горячего водоснабжения (рабочая среда-вода, кроме питьевой), а также в промышленных системах при переносе других жидких сред.

Применение качественных осевых сильфонных компенсаторов является оптимальным решением для обеспечения надежности и долговечности эксплуатации инженерных систем, в частности систем отопления и водоснабжения здания за счёт компенсации постоянного перепада температур и давления, различного рода вибраций и оседания фундамента и позволяет свести к минимуму затраты на ее обслуживание.

## 3. Описание и работа

### 3.1. Устройство изделия

Осевые компенсаторы Danfoss состоят из многослойного сильфона (гофрированного цилиндра) выполненного из нержавеющей стали, и приваренных к нему патрубков из углеродистой стали. Компенсаторы с внутренней гильзой имеют внутреннюю гильзу (стабилизатор) в соответствии с ГОСТ и СНиП 41-01-2003 СП 60.13330.2012.

Осевые компенсаторы с буквой G в конце кода имеют размеры присоединительных патрубков в соответствии с ГОСТ.

Осевые компенсаторы могут быть оснащены внутренней гильзой и наружным кожухом для дополнительной защиты сильфона. Возможны поставки с индивидуально подобранной концевой арматурой, например, муфтами для пайки, плоскими фланцевыми соединениями, концами под приварку, резьбовыми соединениями.

Температурное удлинение стальных стояков из-за возникающих при этом больших усилий может привести к разрушению радиаторных подводок. Воспринимая температурное изменение длины трубопровода, сильфон сжимается и разжимается по принципу «гармошки» (упруго деформируется). Если температура теплоносителя увеличивается, то трубопровод удлиняется и сжимает сильфон компенсатора. Если температура теплоносителя снижается, то трубопровод уменьшает свою длину и растягивает сильфон компенсатора.

### 3.2. Технические характеристики

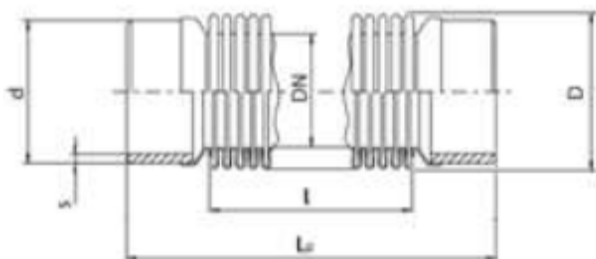
|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Исполнение                         | С внутренней гильзой без наружного кожуха |
| Присоединение к трубопроводу       | под приварку                              |
| Номинальный диаметр (DN), мм       | 50  |
| Номинальное давление (PN), бар     | 16  |
| Испытательное давление (Рисп), бар | 20  |
| Температура рабочей среды, °С      | от -10 до +300                            |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| Масса, кг, не более | 1,6 |
|---------------------|-----|

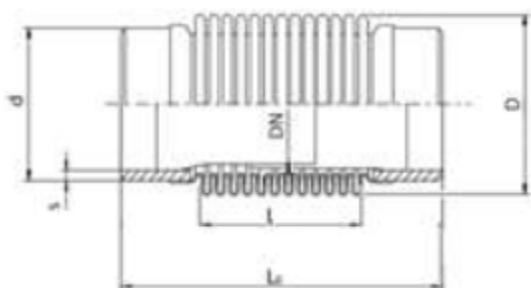
Дополнительные технические характеристики

|                    |        |
|--------------------|--------|
| ØD, мм             | 50     |
| 2δ, мм             | ±32=64 |
| L0, мм             | 302    |
| S, мм              | 2,9    |
| D, мм              | 77     |
| I, мм              | 150    |
| A, см <sup>2</sup> | 35,6   |
| d, мм              | 60,3   |

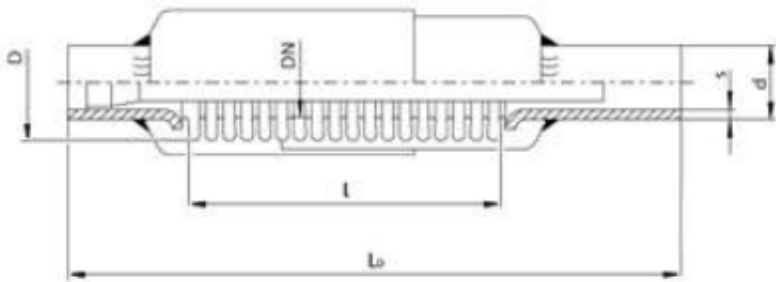
| Параметр       | Наименование                                    | Ед. изм |
|----------------|---|---------|
| DN             | номинальный диаметр                             | мм      |
| 2δN            | номинальная компенсирующая способность          | мм      |
| L <sub>0</sub> | полная длина компенсатора в свободном состоянии | мм      |
| d              | наружный диаметр патрубка                       | мм      |
| s              | толщина стенки патрубка                         | мм      |
| D              | наружный диаметр сильфона                       | мм      |
| I              | рабочая длина сильфона                          | мм      |
| G              | вес   | кг      |
| A              | эффективная площадь                             | см      |



Осевой компенсатор без внутренней гильзы



Осевой компенсатор с внутренней гильзой.



Осевой компенсатор с внутренней гильзой и наружным кожухом.

#### 4. Указания по монтажу и наладке

Осевые компенсаторы Danfoss (далее-компенсаторы) должны устанавливаться и вводиться в эксплуатацию

подготовленным, опытным персоналом в соответствии с требованиями ТУ, конструкторской и нормативно-технической документации на монтаж трубопроводов.

При монтаже и эксплуатации компенсаторов должны соблюдаться нормы и требования безопасности, действующие на объектах применения компенсаторов.

Приварку концевых деталей компенсаторов к концам трубопроводов объекта и контроль качества сварных соединений проводит потребитель в соответствии с требованиями, действующими на его предприятии.

Перед монтажом необходимо полностью удалить упаковку и произвести осмотр компенсаторов на предмет выявления возможных повреждений при транспортировке и хранении.

Обратить особое внимание на отсутствие повреждений на сильфонах компенсаторов.

Внутренние и внешние полости сильфонов должны быть свободны от любых инородных тел или материалов.

Компенсаторы следует устанавливать строго в соответствии с проектом магистрали.

Монтаж компенсаторов в систему следует производить в последнюю очередь, а демонтаж – в первую.

Запрещается нагружение компенсаторов весом присоединяемых участков труб, машин и механизмов. Рекомендуется на период до окончательного монтажа трубопровода использовать куски трубы, идентичные монтажному месту компенсатора – «катушки». Эти «катушки» заменяются на компенсаторы непосредственно перед опрессовкой трубопровода.

Запрещается скручивать компенсаторы при монтаже и в эксплуатации.

Необходимо исключить повреждение сильфонов. Предохранять их от ударов. Не ронять.

При выполнении сварочных работ компенсаторы должны быть защищены от попадания частиц раскаленного металла.

Запрещается пропускать сварочный ток через компенсатор, особенно через его сильфон, или подводить через него заземление.

Запрещается удалять предохранительные и транспортировочные устройства до окончания монтажа объекта. При наложении изоляции на компенсаторы, она не должна касаться сильфонных элементов узла и не должна препятствовать перемещению компенсатора на максимальную величину осевого хода.

Допускается применение компенсаторов при содержании хлоридов в проводимой и окружающей среде 200 мг/кг, не более. В остальных случаях надлежит оформление согласования применения компенсаторов в соответствии с ГОСТ 2.124.

При попадании агрессивных веществ (кислот, щелочей) на сильфон компенсатора необходимо немедленно смыть их большим количеством чистой воды.

Перед демонтажом компенсаторов необходимо убедиться, что давление в системе изделия отсутствует!

Демонтированный компенсатор следует промыть, дегазировать по технологии объекта и просушить.

Демонтированные компенсаторы следует упаковать и обеспечить отдельное хранение их от новых компенсаторов.

При правильно проведенном монтаже и эксплуатации, в соответствии с техническими характеристиками, компенсаторы не требуют обслуживания, но должны проводиться регулярные визуальные осмотры. В исключительных случаях, когда между

гофрами образовались значительные загрязнения, необходимо их удаление. При удалении загрязнений использовать щадящие, предназначенные для нержавеющей стали, средства и инструменты.

### **Монтаж осевых компенсаторов Danfoss без наружного защитного кожуха и фиксатора предварительного растяжения, а также компенсаторов с наружным защитным кожухом Ду 100-300.**

Если компенсатор используется в системах теплоснабжения, где трубопроводы после монтажа удлиняются, то рекомендуется следующее.

При монтаже трубопровода рекомендуется предварительно растянуть компенсатор из свободного ненапряженного состояния на 50-70% от половины полной компенсирующей способности. Например, 193B4036 – DN = 25 мм, исходная длина = 220 мм, компенсирующая способность 40 мм = +/-20 мм. Рекомендованное предварительное растяжение от исходного ненапряженного состояния 10-14 мм.

В инструкции изготовителя обращается внимание на то, что даже при наличии внутренней направляющей гильзы, как правило, требуется устанавливать направляющие скользящие опоры около компенсатора (или скользящую и неподвижную). Рекомендуется устанавливать их на расстоянии около четырех DN от компенсатора. Для вертикальных стояков, роль одной из опор может выполнять гильза в перекрытии.

Пример монтажа осевого компенсатора артикул 193B4036 в системе теплоснабжения:

- 1) прогнать сплошной стояк с одновременной установкой неподвижных и направляющих опор в проектных точках
- 2) зафиксировать неподвижные опоры на трубопроводе
- 3) вырезать в проектных точках трубопровода участки стояка в соответствии с расчетной рекомендованной длиной  $L_m$  с учетом предварительного растяжения компенсатора (в нашем примере это около  $220+12=232$  мм).
- 4) перед монтажом компенсатор необходимо визуально проверить на отсутствие механических повреждений тонкостенного сильфона
- 5) проверяется, что компенсатор может беспрепятственно сжиматься и растягиваться в пределах заявленной компенсирующей способности (в нашем примере это +/- 20мм)
- 6) к трубе приваривается один конец компенсатора, затем его второй конец растягивается до полной длины вырезанного участка трубы, фиксируется точечной сваркой и приваривается встык

При сварке необходимо следить за тем, чтобы на сильфон не попадали искры (прикрывать непроводящим материалом), а также чтобы через гофры сильфона не проходил сварочный ток. Это может вывести компенсатор из строя!

- 7) если для компенсатора с внутренней гильзой патрубки несимметричны, то входу потока жидкости соответствует более короткий патрубок под приварку.

### **Монтаж осевых компенсаторов Danfoss с внутренней направляющей гильзой, наружным защитным кожухом и фиксатором предварительного растяжения Ду 15-80.**

Данные осевые компенсаторы поставляется с завода с предварительным растяжением, которое фиксируется установкой временного стопорного полукольца из стальной проволоки между наружным и внутренним патронами защитного кожуха.

Обращаем Ваше внимание на то, что даже при наличии внутренней гильзы и наружного кожуха, как правило, для дополнительной защиты от боковых деформаций при эксплуатации целесообразно устанавливать направляющие скользящие опоры около компенсатора (или скользящую и неподвижную). Рекомендуется устанавливать их на расстоянии около трех DN от компенсатора. Для вертикальных стояков, роль одной из опор может выполнять гильза в перекрытии.

Монтаж компенсаторов на примере вертикального стояка системы теплоснабжения.

- 1) прогнать сплошной стояк с одновременной установкой неподвижных и направляющих опор в проектных точках
- 2) зафиксировать неподвижные опоры на трубопроводе
- 3) вырезать в проектных точках трубопровода участки стояка в соответствии с фактической длиной предварительно растянутого компенсатора
- 4) перед монтажом осевого компенсатора необходимо визуально проверить, что нет механических повреждений защитного кожуха

5) вставить компенсатор вместо удаленного участка трубопровода так, чтобы стрелка на корпусе компенсатора совпадала с направлением течения теплоносителя, приварить оба конца компенсатора к трубопроводу

6) удалить фиксатор предварительного растяжения (при наличии)

При сварке необходимо следить за тем, чтобы на компенсатор не попадали искры (прикрывать непроводящим материалом), а также чтобы через него не проходил сварочный ток. Это может вывести компенсатор из строя!

## **5. Использование по назначению**

Выбор изделия

Необходимый компенсатор выбирается после расчета теплового удлинения участка трубы по величине компенсирующей способности (двойной амплитуды) компенсатора.

Эксплуатация осевых компенсаторов Danfoss без наружного защитного кожуха и фиксатора предварительного растяжения.

Чтобы иметь возможность сжиматься, наружная и внутренняя поверхность гофра сильфона должны быть защищены от механических воздействий (ударов), а также от грязи и посторонних предметов. Т.о. версия без внутренней гильзы предполагает практически полное отсутствие грязи и твердых частиц (песок, окалина, отложения, проч.) в воде. А при прокладке трубопровода через жилые помещения компенсаторы требуют защиты от внешних факторов установкой наружного кожуха (стакана), внутренний диаметр которого несколько больше, чем наружный диаметр сильфона. Если это вертикальный стояк, то стакан должен быть закрыт сверху, плотно прилегая к трубе. В таком виде компенсатор может быть и теплоизолирован.

Теплоизоляция данного типа компенсаторов без какого-либо наружного защитного кожуха не допускается!

Осевые компенсаторы Danfoss неустойчивы к скручивающим нагрузкам (вращение вокруг оси трубы). Следует строго избегать их как при монтаже, так и при эксплуатации.

Испытательное давление не должно превышать номинальное более чем в 1,5 раза.

Эксплуатация осевых компенсаторов Danfoss с внутренней направляющей гильзой, наружным защитным кожухом и фиксатором предварительного растяжения.

Данные осевые компенсаторы могут быть теплоизолированы без монтажа дополнительного экрана.

## **6. Техническое обслуживание**

Правильная и безопасная работа компенсаторов возможна только в правильно спроектированном трубопроводе и при соблюдении всех правил хранения, монтажа и эксплуатации компенсаторов.

К обслуживанию осевых сильфонных компенсаторов Danfoss допускается персонал, изучивший его устройство и правила техники безопасности.

## **7. Текущий ремонт**

Осевые компенсаторы Danfoss не требуют настройки и регулировки после проведения монтажных работ.

## **8. Транспортирование и хранение**

Транспортирование и хранение осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69. На период транспортирования к месту монтажа и в период монтажа должны быть приняты меры, исключающие возможность повреждения компенсаторов.

## **9. Утилизация**

Утилизация изделия производится в соответствии с установленным на предприятии порядком

(переплавка, захоронение, перепродажа), составленным в соответствии с Законами РФ № 96-ФЗ “Об охране атмосферного воздуха”, № 89-ФЗ “Об отходах производства и потребления”, № 52-ФЗ “О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения”, а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

#### **10. Комплектность**

В комплект поставки входит:

- Осевой компенсатор Danfoss.

#### **11. Список комплектующих и запасных частей.**