

## РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

### МНОГОСЛОЙНЫЙ СИЛЬФОННЫЙ КОМПЕНСАТОР ДЛЯ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

#### СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	1
1. СВЕДЕНИЯ О КОНСТРУКЦИИ, ПРИНЦИПЕ ДЕЙСТВИЯ, ХАРАКТЕРИСТИКАХ (СВОЙСТВАХ) КОМПЕНСАТОРОВ .....	3
2. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ ИЛИ СБОРКЕ, НАЛАДКЕ ИЛИ РЕГУЛИРОВКЕ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ КОМПЕНСАТОРОВ .....	1
2.1. Общие указания .....	1
2.2. Указания по монтажу компенсаторов .....	3
2.3. Правила расстановки опор при монтаже компенсаторов .....	3
2.4. Правила установки и монтажа компенсаторов .....	4
2.5. Указания по техническому осмотру и ремонту компенсаторов .....	5
3. Указания по использованию компенсаторов и меры по обеспечению безопасности, которые необходимо соблюдать при эксплуатации компенсаторов .....	5
3.1. Организационно-технические требования к эксплуатации .....	5
3.2. Указания по эксплуатации компенсаторов .....	5
3.3. Меры по обеспечению безопасности .....	5
3.4. Испытания компенсаторов .....	5
3.5. Транспортирование .....	5
3.6. Консервация и упаковка .....	5
3.7. Хранение .....	5
4. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ И ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ .....	5
5. ПЕРЕЧЕНЬ КРИТИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ .....	5
6. ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, КРИТИЧЕСКОГО ОТКАЗА ИЛИ АВАРИИ .....	6
7. КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ .....	6
8. УКАЗАНИЯ ПО ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ .....	6
9. СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА .....	6
10. НАИМЕНОВАНИЕ, МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ И КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ .....	6

### Уважаемый Покупатель!

Благодарим Вас за выбор многослойных сильфонных компенсаторов производства ООО НПП «Хортум» (Россия) для системы отопления. Для успешного использования и для поддержания высокого уровня эксплуатационных характеристик устройства и для его долговечной службы рекомендуем Вам соблюдать указания, приведенные в настоящем руководстве, и проводить регулярное техническое обслуживание с привлечением квалифицированного персонала.

Изготовитель гарантирует соответствие качества при соблюдении потребителем условий применения, транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок хранения и эксплуатации указаны в паспорте изделия. Несоблюдение приведенных здесь указаний может повлечь за собой прекращение действий гарантии, в том числе по причинам, указанным в паспорте изделия.

Сайт hortum



#### ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Руководство является неотъемлемой и важной частью изделия.

### ВНИМАНИЮ ВЛАДЕЛЬЦА КОМПЕНСАТОРА!

При монтаже, пуске в эксплуатацию, эксплуатации, техническом обслуживании и выводе из эксплуатации компенсаторов должны соблюдаться положения, установленные нормативно-техническими документами:

- СП 73.13330.2012. Свод правил. Внутренние санитарно-технические системы зданий (далее по тексту СП 73.13330.2012).
- СП 60.13330.2020. Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха (далее по тексту СП 60.13330.2020).

Если оборудование будет продано или передано другому владельцу, либо если Вы переезжаете и оставляете оборудование на прежнем месте, всегда следите за тем, чтобы данное руководство оставалось с оборудованием. Это необходимо для того, чтобы новый владелец и/или монтажник мог ознакомиться с ним.

Оборудование должно использоваться только по прямому назначению.

В случае нанесения ущерба людям, животным или имуществу вследствие ошибок при установке, наладке, техническом обслуживании и неправильной эксплуатации все договорные и внедоговорные обязательства Изготовителя считаются недействительными.

Изготовитель не несет ответственности за любой ущерб людям и/или имуществу, вызванный очевидным риском для пользователя, которой мог бы его избежать путем соблюдения соответствующих мер безопасности.

После распаковки проверьте содержимое на отсутствие повреждений. Если у вас имеются какие-либо сомнения, то не используйте оборудование и свяжитесь с поставщиком.

#### 1. СВЕДЕНИЯ О КОНСТРУКЦИИ, ПРИНЦИПЕ ДЕЙСТВИЯ, ХАРАКТЕРИСТИКАХ (СВОЙСТВАХ) КОМПЕНСАТОРОВ

- 1.1. Компенсаторы сильфонные предназначены для герметичного соединения относительно перемещающихся элементов и компенсации температурных деформаций трубопроводов.
- 1.2. Дата изготовления, сведения о конструкции, технические характеристики и применяемые материалы отражены в Паспорте компенсатора.
- 1.3. Маркировка компенсаторов и устройств наносится либо на обечайку, либо на патрубок, либо на кожух в месте, установленном в КД. На компенсаторах и устройствах с фланцами маркировка наносится на «ребро» фланца в две строки.

#### 1.4. СТРУКТУРА ОБОЗНАЧЕНИЯ КОМПЕНСАТОРОВ И УСТРОЙСТВ



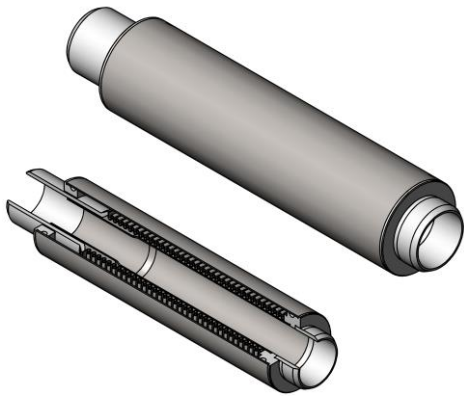
- \*1 если количество секций превышает 1 секцию;
- \*2 если соединительная арматура из нержавеющей стали;
- \*3 в мм, по запросу заказчика;
- \*4 для изделий с идентификационным номером.

1.5. Компенсаторы сильфонные имеют следующие типы присоединения к трубопроводу:

- резьбовое;
- соединение бугельное;
- фланцевое;
- под приварку.

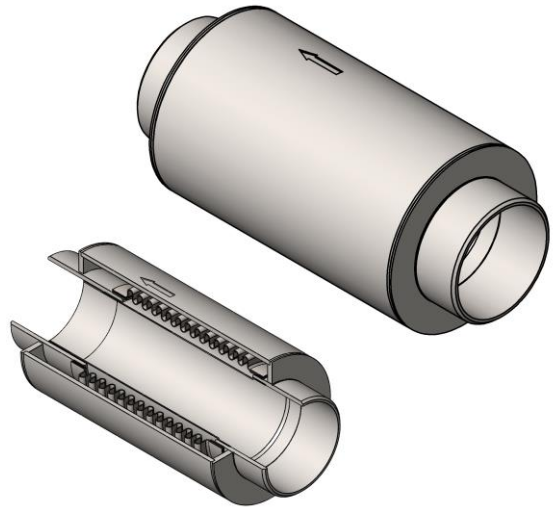
1.6. Конструктивное исполнение компенсаторов сильфонных в зависимости от типа присоединения к трубопроводу:

DN 15 – 50

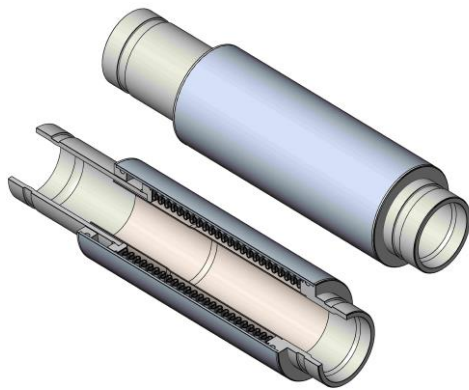


Соединение под приварку

DN 65 – 200

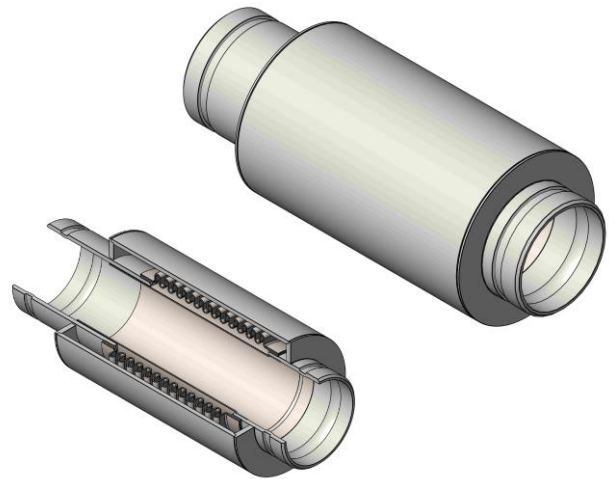


DN 15 – 50

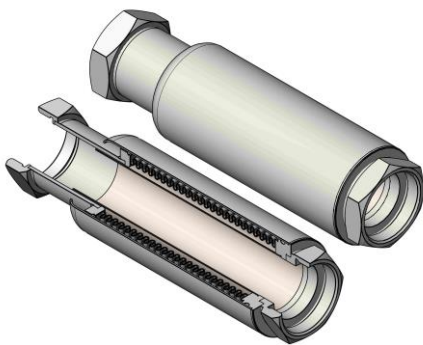


Соединение бугельное (грувлочное)

DN 65 – 200

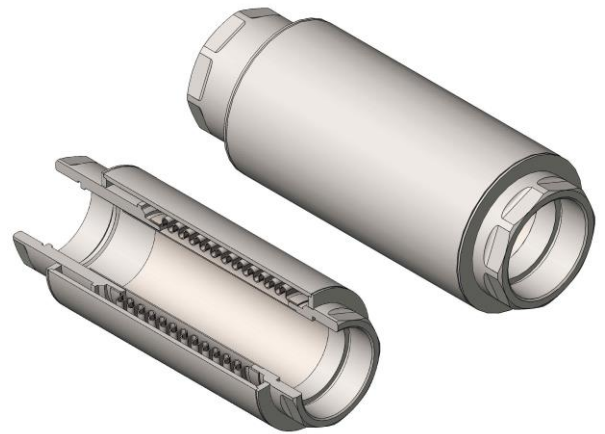


DN 15 – 50



Резьбовое соединение

DN 65 – 200



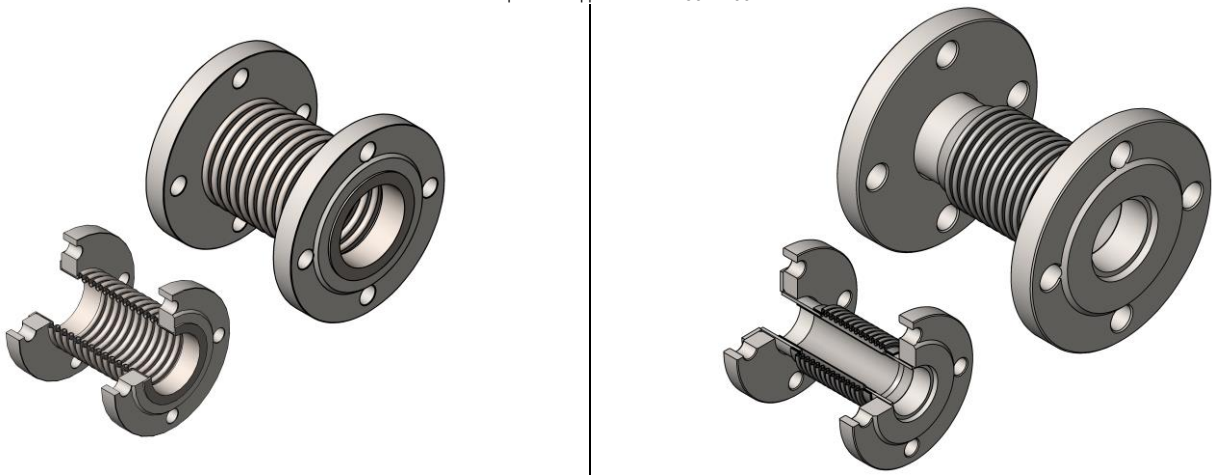
DN 15 – 50



Резьбовое соединение (мод.2)

DN 65 – 200





**2. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ ИЛИ СБОРКЕ, НАЛАДКЕ ИЛИ РЕГУЛИРОВКЕ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ КОМПЕНСАТОРОВ**

**2.1. Общие указания.**

2.1.1. При монтаже, наладке, регулировке и техническом обслуживании изделий необходимо руководствоваться требованиями СП 73.13330.2012, СП 60.13330.2020, ГОСТ 32935 и других действующих нормативно технических документов Российской Федерации.

Монтаж оборудования с применением сварки и термической обработки должны быть проведены по технологии и рабочим чертежам, разработанным до начала производства работ специализированной организацией, выполняющей соответствующие работы.

Все положения принятой технологии должны быть отражены в технологической документации, регламентирующей содержание и порядок выполнения всех технологических и контрольных операций.

Согласно СП 60.13330.2020 на трубопроводах систем внутреннего теплоснабжения и отопления следует предусматривать компенсацию тепловых удлинений. Рекомендуется предусматривать сильфонные компенсаторы в сочетании с направляющими опорами, исключающими боковое перемещение труб в месте их установки. Сильфонные компенсаторы для систем из металлических трубопроводов, устанавливаемые в местах общего пользования, должны оснащаться внешним защитным кожухом. Применение однослойных компенсаторов и компенсаторов без стабилизатора сильфона не допускается.

**2.2. Указания по монтажу компенсаторов.**

2.2.1. Для трубопровода с установкой компенсаторов проектная организация разрабатывает и утверждает исполнительную схему трубопровода, в которой указывают:

- а) марки сталей, диаметры, толщины труб, протяженность трубопровода;
- б) расположение опор, компенсаторов, подвесок, арматуры, воздушников и дренажных устройств;
- в) сварные соединения с указанием расстояний между ними;
- г) расположение указателей для контроля тепловых перемещений с указанием проектных величин перемещений, устройств для измерения ползучести (для трубопроводов, которые работают при температурах, вызывающих ползучесть металла).

Монтаж компенсаторов осуществляется в соответствии с проектной и рабочей документацией на трубопровод, выполненную с учетом положений норм и правил на проектирование, строительство и эксплуатацию трубопровода в соответствии с указаниями по монтажу, приведенными в СП 73.13330.2012, СП 60.13330.2020, ГОСТ 32935 и эксплуатационной документации, а также в соответствии с эксплуатационными схемами и инструкциями эксплуатирующей организации.

2.2.2. Применяемые при монтаже оборудования материалы и полуфабрикаты должны соответствовать требованиям технической документации Изготовителя и проектной документации. Использование при ремонте оборудования иных материалов допускается при условии согласования возможности их применения с разработчиком проекта и (или) Изготовителем.

2.2.3. Сварка оборудования при его монтаже, а также методы контроля и испытаний сварных швов должны соответствовать требованиям ФНП.

Сварочные материалы, применяемые для сварки оборудования при его монтаже должны соответствовать требованиям проектной документации и руководства (инструкции) по эксплуатации.

2.2.4. Элементы оборудования, собираемые вместе, должны обеспечивать безопасность оборудования и соответствовать его назначению. Все неразъемные или сварные соединения элементов оборудования должны быть доступны для неразрушающего контроля.

2.2.5. Компенсаторы должны применяться в соответствии с их назначением в части рабочих параметров и транспортируемых сред, условий эксплуатации.

Инструкция по монтажу

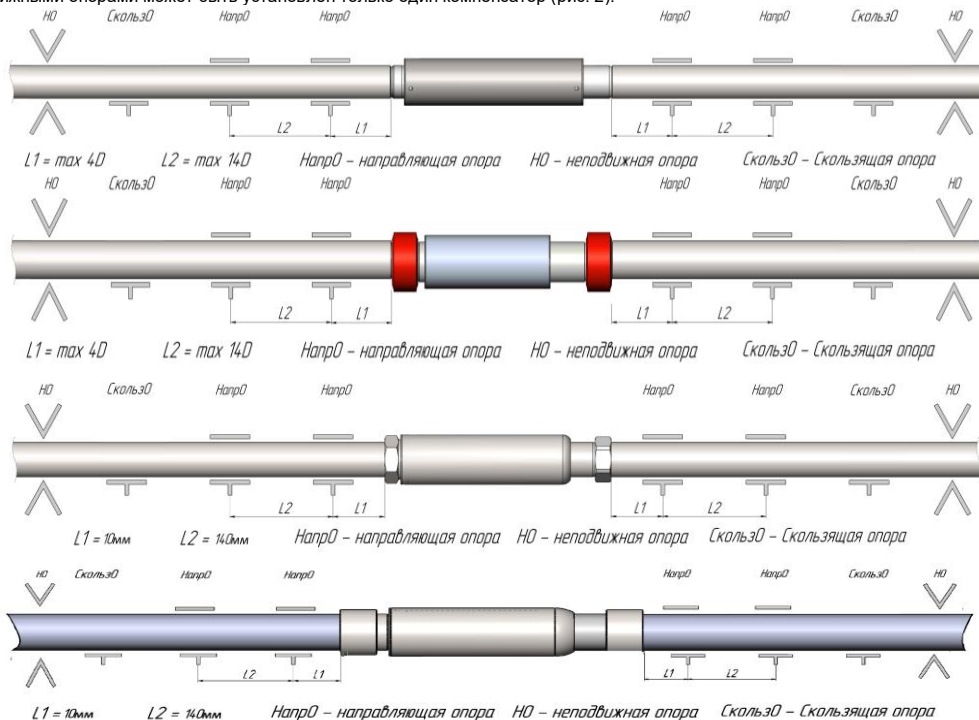


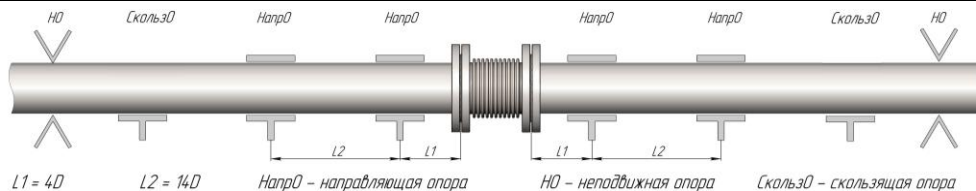
**2.3. Правила расстановки опор при монтаже компенсаторов.**

2.3.1. Компенсаторы размещаются на прямолинейном участке трубопровода между неподвижными опорами или естественно неподвижными сечениями трубы (рис. 2).

2.3.2. Между двумя неподвижными опорами может быть установлен только один компенсатор (рис. 2).

Рис. 2





2.3.3. Для закрепления трубы на участке между неподвижными опорами обязательна установка направляющих и скользящих опор. Первые направляющие опоры устанавливаются на расстоянии 4 номинальных диаметров (DN) трубопровода с обеих сторон от компенсатора, вторые на расстоянии 14 номинальных диаметров (DN) трубопровода от первой опоры, все последующие согласно расчёту трубопровода, на устойчивость при проектировании системы (рис. 2).

2.3.4. При размещении осевых компенсаторов у неподвижной опоры расстояние до нее должно быть в пределах  $2DN=4DN$ . В этом случае направляющие опоры для компенсатора устанавливаются только с одной стороны (Рис.3).



Рис.3

$L1 = \max 4D$   $L2 = \max 14D$  НапрО – направляющая опора НО – неподвижная опора СкользО – скользящая опора

2.3.5. При расчёте и выборе неподвижных опор необходимо учитывать влияние усилий, возникающих при работе в трубопроводной системе:

- распорное усилие компенсаторов;
- осевую жесткость компенсаторов;
- сумму сил трения трубопровода;
- нагрузки на трубопровод;
- другие усилия.

#### 2.4. Правила установки и монтажа компенсаторов.

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

2.4.1. Компенсаторы и трубопровод должны быть на одной оси (рис. 4).



Рис. 4



Рис. 5

2.4.2. Необходимо проявлять осторожность, чтобы не повредить тонкие секции сифонов и избежать появления вмятин, зарубок и т.д.

2.4.3. В процессе сварки сифон необходимо защитить от прожигания.

2.4.4. В процессе монтажа не допускается загрязнение сифона компенсатора.

2.4.5. Запрещается подвергать компенсаторы воздействию торсионного вращения (рис. 5).

При вертикальной установке, компенсатор располагается внутренним экраном вниз (стрелкой вниз), независимо от направления потока рабочей среды (рис.6).

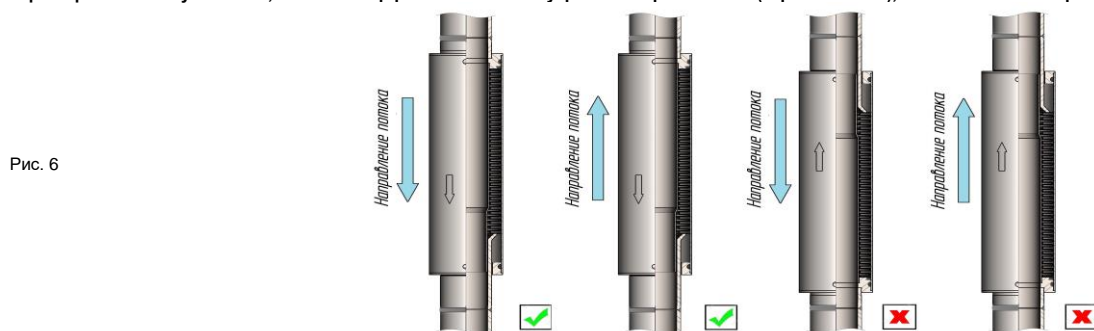


Рис. 6

2.4.6. При горизонтальной установке, для компенсаторов с внутренним экраном необходимо сверить направление потока среды с направляющей стрелкой на корпусе компенсатора, в случае если отсутствует кожух, то стрелка клеится на внутренний экран (если отсутствует стрелка направления потока среды, то среда должна входить в компенсатор со стороны, где внутренний экран приварен к патрубку) (рис. 7, рис. 8).

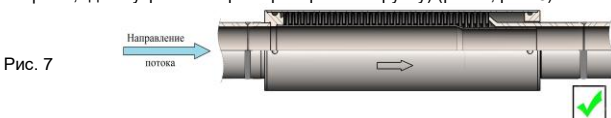


Рис. 7



Рис. 8

2.4.7. При проведении сварочных работ контакт компенсатора с кабелем сварочного аппарата должен быть исключен. Не допускается заземление сварочного аппарата на трубопроводе. Монтаж компенсаторов к трубопроводу проводить согласно СП 73.13330.2012.

2.4.9. В процессе приваривания компенсатора к трубопроводу должен быть сформирован только один шов.

2.4.8. Запрещается заземлять сварочный аппарат на стоек со смонтированными компенсаторами, при сварочных работах в сети трубопроводов, а также при сварке относящихся к этой сети деталей.

2.4.10. При приварке компенсаторов к трубопроводам необходимо обеспечить защиту внутренних полостей компенсаторов и устройств от попадания сварного графа и окалины.

2.4.11. Масса сварочного аппарата должна быть закреплена к трубопроводу с той стороны компенсатора, которая приваривается к трубопроводу, чтобы электрический ток не проходил через компенсатор (рис.9, рис.10).



Рис. 9



Рис. 10

2.4.12. Необходимо, чтобы вес трубы не воздействовал на изделие. Трубопровод с опорами должен быть смонтирован заранее, после чего в местах, предусмотренных проектной технической документацией, необходимо врезать компенсатор. В случае загрязнения трубопровода его необходимо промыть перед монтажом компенсаторов.

2.4.13. На протяжении всего срока эксплуатации нужно обеспечить доступ для визуального осмотра компенсатора.

2.4.14. Для компенсаторов с защитным кожухом не допускать попадания под кожух суспензий, взвесей, а также агрессивных сред.

2.4.15. Перемещение компенсатора возможно только после экспертизы компенсатора совместно с поставщиком.

2.4.16. На компенсаторном участке не должно быть врезок, за исключением радиаторных стоек отопления.

2.4.17. Компенсаторы не требуют растяжения/сжатия перед монтажом при условии эксплуатации изделия с параметрами теплоносителя, указанными в Паспорте компенсатора и температурой монтажа  $+20^{\circ}\text{C}$ . В противном случае необходимо осуществить поправки согласно формуле:

$$PS = \frac{\Delta L}{2} - \Delta L \frac{T_i - T_{min}}{(T_{max} - T_{min})}$$

где  $\Delta L$  – осевой ход, мм;  $T_i$  – температура монтажа,  $^{\circ}\text{C}$ ;  $T_{min}$  – минимальная температура,  $^{\circ}\text{C}$ ;  $T_{max}$  – максимальная температура,  $^{\circ}\text{C}$ .

2.4.18. В случае, если одного компенсатора недостаточно на одну трубу, необходимо разбить трубу на отдельные участки подходящей длины, с учётом неподвижных опор на каждый участок, с рассмотрением как отдельный трубопровод в отношении температурных удлинений.

2.4.19. Защитный кожух, при его наличии, служит только для защиты конструкции от внешнего воздействия, не предотвращает торсионных вращений, не предназначен для выравнивания несоосности трубопровода и не служит опорной конструкцией.

Информация для проектировщиков



- 2.4.20. Внешняя и внутренняя среды должны быть в пределах, указанных в технических характеристиках паспорта данного изделия.  
 2.4.21. Не допускается превышать, установленные в нормативно технической документации рабочие давления и температуры в процессе эксплуатации.  
 2.4.22. При монтаже не допускается подвергать компенсатор нагрузкам на скручивание, а также поперечным и угловым смещениям (рис. 11, рис. 12).

Рис. 11

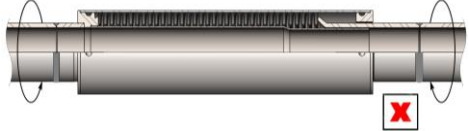
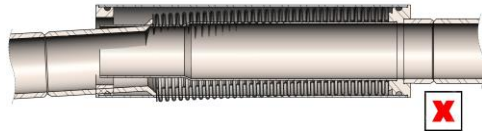


Рис. 12



## 2.5. Указания по техническому осмотру и ремонту компенсаторов

2.5.1. Компенсаторы должны устанавливаться на трубопроводах в местах, доступных для проведения периодических осмотров и обследований изделия персоналом. Согласно СП 30.13330.2020 и СП 60.13330.2020, при монтаже компенсаторов в закрытых строительных шахтах должны устанавливаться смотровые лючки, обеспечивающие осмотр и замену компенсатора.

2.5.2. Компенсаторы относятся к 4 группе 2 класса изделий промышленной продукции – неремонтируемым изделиям.

## 3. УКАЗАНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КОМПЕНСАТОРОВ И МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ, КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОМПЕНСАТОРОВ

### 3.1. Организационно-технические требования к эксплуатации.

3.1.1. Компенсаторы должны иметь необходимые разрешительные документы в соответствии с действующим законодательством государства.

3.1.2. Компенсаторы должны:

- применяться по прямому назначению, в пределах установленного в технических условиях и эксплуатационной документации назначенного срока службы и/или ресурса;
- содержаться в исправном состоянии;
- быть пронумерованы в соответствии с технологическими схемами.

3.1.3. Компенсаторы должны эксплуатироваться только при наличии эксплуатационных документов в соответствии с указаниями в них.

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

3.1.5. При эксплуатации компенсаторов должны быть приняты организационные и технические меры предупреждения возможности нанесения ущерба здоровью людей или окружающей среде и проведения необходимых действий при возникновении опасных ситуаций.

### 3.2. Указания по эксплуатации компенсаторов.

3.2.1. В процессе эксплуатации на работу компенсаторов, в том числе и на живучесть, оказывает влияние значительное количество факторов: перепады температуры теплоносителя, перепады давления в системе, ошибки в монтаже, неверная расстановка опор трубопровода, несоосность трубопровода, коррозия металлов, неточности проектирования, наличие твердых частиц и взвесей в проводимой среде и т.д. Каждый из перечисленных факторов может снизить жизнеспособность изделий.

3.2.2. Компенсаторы и устройства не должны испытывать нагрузок, не предусмотренных проектом. Не допускается нагружать компенсаторы и устройства крутящими моментами и весом присоединяемых участков труб, арматуры и механизмов.

При эксплуатации не допускается подвергать компенсатор нагрузкам на скручивание, а также поперечным и угловым смещениям (см. рис. 11, рис. 12 в настоящем руководстве).

3.2.3. Максимально допустимое содержание хлор-ионов в транспортируемой среде (воде), проходящей через компенсатор – 250 мг/л.

### 3.3. Меры по обеспечению безопасности.

3.3.1. Компенсаторы и устройства безопасны и не наносят вреда окружающей природной среде, здоровью и генетическому фонду человека при испытании, транспортировании, эксплуатации (применении), утилизации продукции.

3.3.2. При эксплуатации компенсаторы являются взрывобезопасными, несгораемыми изделиями и их конструкция не вызывает искрообразования при работе.

3.3.3. Эксплуатирующей организацией должен вестись учёт наработки, обеспечивающий контроль достижения назначенных показателей и показателей надёжности в соответствии с ГОСТ 32935.

3.3.4. Эксплуатация компенсаторов и устройств должна быть прекращена при достижении назначенного срока службы или назначенной наработки, а также при наступлении предельного состояния.

3.3.5. Для обеспечения безопасной работы **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**:

- использовать компенсаторы для работы в условиях (и/или) при параметрах, превышающих указанные в эксплуатационной документации;
- производить работы по демонтажу при наличии давления среды в полости изделий или приводе;
- **применять компенсаторы в качестве элемента обеспечения соосности трубопровода при установке;**
- заземлять сварочный аппарат на трубопроводе с установленным компенсатором при проведении сварочных работ;
- снимать компенсаторы с трубопровода при наличии в ней рабочей среды и разбирать изделия, не обезвредив все поверхности, соприкасающиеся с агрессивной средой;
- использовать компенсаторы в качестве опор для оборудования и трубопроводов;
- использовать изделия в качестве регулирующей арматуры, если тип компенсаторов не предусматривает регулирования технологического процесса;
- при монтаже класть на компенсаторы отдельные детали или монтажный инструмент;
- применять для управления изделиями рычаги, удлиняющие плечо рукоятки или маховика, не предусмотренные инструкцией по эксплуатации.

3.3.6. При монтаже и эксплуатации в трубопроводах подземной прокладки принимаются меры, предохраняющие компенсаторы от затопления грунтовыми водами. При установке на открытом воздухе защищаются от прямого воздействия атмосферных осадков.

3.3.7. При нанесении на компенсаторы и устройства пенополиуретановой изоляции должны соблюдаться положения ГОСТ 30732.

3.3.8. При применении в компенсаторах и устройствах пенополимерминеральной изоляции должны соблюдаться положения ГОСТ 56227.

### 3.4. Испытания трубопроводных систем с установленными компенсаторами

3.4.1. Для проверки соответствия установленных компенсаторов положениям нормативной документации эксплуатирующая организация проводит:

- испытание трубопроводов, в состав которых входят компенсаторы, по программе и методике испытаний, утверждённой в установленном порядке;
- проверку компенсаторов, по итогам испытания трубопроводов, в соответствии с требованиями ФНП и иной соответствующей документации.

3.4.2. Минимальная величина пробного давления при гидравлическом испытании трубопроводов пара и горячей воды, их блоков и отдельных элементов должна составлять 1,25 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа. Арматура и фасонные детали трубопроводов должны быть подвергнуты гидравлическому испытанию пробным давлением в соответствии с технологической документацией. Максимальное значение пробного давления устанавливают расчетами на прочность трубопроводов.

### 3.5. Транспортирование

3.5.1. Компенсаторы перевозятся транспортом всех видов в соответствии с правилами перевозок грузов, действующих на данном виде транспорта.

3.5.2. Условия транспортирования 2(C) – 9(OЖ1) по ГОСТ 15150, в части воздействия механических факторов – жесткие (Ж) по ГОСТ 23170.

3.5.3. Установка и крепление компенсаторов на транспортном средстве должны исключать возможность механических повреждений и загрязнений внутренних поверхностей и концов патрубков, обработанных под приварку к трубопроводу.

3.5.4. Стреловка компенсаторов должна осуществляться за проушины, рым-болты, элементы конструкции или места крепления, указанные в эксплуатационной или конструкторской документации. Погрузочно-разгрузочные работы следует производить в соответствии с ГОСТ 12.3.009 и пунктом 2.1.1 настоящего руководства.

### 3.6. Консервация и упаковка.

3.6.1. Изделие консервации не подлежит.

3.6.2. Изделия от DN 15 по DN 50 упакованы в коробки из гофрокартона по ГОСТ 9142 (исполнение А). Изделия от DN 65 по DN 200 упакованы в коробки из гофрокартона по международному каталогу FEFCO (исполнение 0210). По требованию заказчика изделие дополнительно упаковывается в деревянный ящик по ГОСТ 2991 и ГОСТ 10198. Безопасность упаковки в соответствии с ТР ТС 005/2011.

3.6.3. Поверхности присоединительных патрубков компенсаторов могут быть без или временно – декоративно – защитным покрытием (лакокрасочным, оцинкованным, оксидированным или фосфатным).

Для конструкций компенсаторов и устройств в пенополиуретановой теплоизоляции с герметичной наружной оболочкой по ГОСТ 30732 не требуется нанесение антикоррозионного покрытия на наружные поверхности присоединительных патрубков и кожухов.

### 3.7. Хранение.

3.7.1. Условия хранения компенсаторов – 2С по ГОСТ 15150.

3.7.2. Хранение компенсаторов не допускается на открытых площадках и в помещениях с повышенной влажностью.

## 4. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ И ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ

### 4.1. Назначенный срок службы компенсаторов – не менее 30 лет.

4.1.1. Показатели надежности и показатели безопасности устанавливаются в соответствии с ГОСТ 32935.

4.1.2. Нарботка компенсаторов в пределах назначенного срока службы в соответствии с ГОСТ 32935.

4.1.3. Срок сохраняемости компенсаторов до ввода в эксплуатацию – 5 лет.

4.2. По истечении назначенных показателей (назначенного срока хранения, назначенного срока службы и (или) назначенного ресурса), указанных в настоящем руководстве, прекращается эксплуатация компенсаторов и принимается решение об утилизации.

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ КРИТИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ

5.1. Критерием отказа изделий является:

- негерметичность соединений;

- негерметичность внутренних элементов компенсатора;
- неправильный подбор по параметрам;
- неправильная установка;
- неправильный подбор крепежных изделий;
- истечение срока хранения компенсатора до установки изделия в трубопровод;
- истечение назначенной наработки;
- истечение назначенного срока эксплуатации;
- разрушение элементов трубопровода.

## 6. ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, КРИТИЧЕСКОГО ОТКАЗА ИЛИ АВАРИИ

6.1. Трубопровод, на котором смонтированы компенсаторы, должен быть немедленно остановлен и отключен действием защит или персоналом в случаях, предусмотренных инструкцией, в частности:

- при выявлении неисправности предохранительного устройства от повышения давления;
- если давление в трубопроводе поднялось выше разрешенного и не снижается, несмотря на меры, принятые персоналом;
- если в основных элементах трубопровода будут обнаружены трещины, вылучины, пропуски в их сварных швах, обрыв анкерного болта или связи;
- при неисправности манометра и невозможности определить давление по другим приборам;
- при неисправности предохранительных блокировочных устройств;
- при защемлении и повышенной вибрации трубопровода;
- при неисправности дренажных устройств для непрерывного удаления жидкости;
- при возникновении пожара, непосредственно угрожающего трубопроводу.

6.2. Причины аварийной остановки оборудования должны фиксироваться в сменных журналах.

6.3. На объектах, на которых используется оборудование, должны быть разработаны и утверждены инструкции, устанавливающие действия работников в аварийных ситуациях. Инструкции должны быть выданы на рабочее место под роспись каждому работнику, связанному с эксплуатацией оборудования. Знание инструкций проверяется при аттестации специалистов и допуске рабочих к самостоятельной работе.

Объем инструкций зависит от особенностей технологического процесса и типа эксплуатируемого оборудования.

## 7. КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

7.1. Критериями предельных состояний компенсатора являются:

- истечение срока хранения компенсатора до установки изделия в трубопровод;
- истечение назначенной наработки;
- истечение назначенного срока эксплуатации;
- разрушение элементов трубопровода.

7.2. Компенсаторы отбраковываются в следующих случаях:

- механические повреждения на корпусе изделий;
- при наработке компенсаторами допустимого числа циклов с учётом условий эксплуатации на пожароопасных и токсичных средах.

7.3. По истечении назначенных показателей должны быть приняты меры, указанные в разделе 4 настоящего руководства.

## 8. УКАЗАНИЯ ПО ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ

8.1. Компенсаторы и устройства в процессе эксплуатации относятся к малоопасным объектам. В составе компенсаторов не содержится веществ, требующих особых условий утилизации.

8.2. Демонтаж компенсаторов и устройств должен производиться с учетом положений промышленной безопасности. Если после демонтажа компенсатора, в нём присутствуют остатки рабочей среды, то утилизировать следует согласно правилам, установленным для данной среды.

8.3. Утилизацию демонтированных изделий следует выполнять в соответствии с положениями законодательных актов<sup>1</sup> и нормативно технических документов по охране окружающей среды.

8.4. Утилизация демонтированных изделий должна осуществляться путём разбора их на части, сортировки по видам материалов и другими способами, включая подготовительные процессы, предваряющие процесс утилизации.

При этом возможно образование отходов в виде следующих материалов, утративших свои потребительские свойства: обрезки листового и сортового металлопроката; отходы полиэтилена в виде лома; отходы тепловой изоляции в виде затвердевшего полиуретана или минеральной ваты; отходы медного провода.

8.5. Утилизация отходов осуществляется путем накопления, временного хранения, транспортировки и сдачи на пункты сбора вторичного сырья для последующей переработки на специализированных предприятиях или для захоронения на полигонах для промышленных или твердых бытовых отходов.

## 9. СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА

9.1. К монтажу компенсаторов и устройств на трубопроводах допускаются сварщики, аттестованные в установленном порядке.

9.2. К входному контролю, приёмке в эксплуатацию и эксплуатации допускается квалифицированный персонал, соответствующий требованиям ФНП, изучивший эксплуатационную документацию и допущенный к выполнению работ в установленном порядке.

9.3. Работники должны владеть приёмами оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях.

## 10. НАИМЕНОВАНИЕ, МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ И КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель (поставщик):	ООО НПП «Хортум» (Россия) 423800, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, проезд Тозелеш, здание 11
Телефоны:	+7 855 2202751, +7 855 2202752.
Сайт производителя:	www.npphortum.com
Телефон техподдержки:	8 800 222 06 82
Электронная почта техподдержки:	Otk1@npphortum.com

Контакты  
на сайте hortum



Информация по применению компенсаторов  
для системы отопления



<sup>1</sup> Примечание. На территории Российской Федерации действуют ФЗ № 52 от 30 марта 1999 года и ФЗ № 89 от 24 июня 1998 года.