

Общество с ограниченной ответственностью
«Стальные системы»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
ООО «Стальные системы»
_____ О.В. Толстых



«20» января 2017 г.

Компенсаторы сильфонные
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 25.11.23-001-05838251-2017

Дата введения «20» января 2017 г.

2017 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1.3. Требования к защитным покрытиям

1.3.1. Наружные или внутренние поверхности, подверженные тепловому, химическому и(или) иному воздействию должны иметь защитные покрытия в соответствии с конструкторской документацией.

Нанесение покрытий должно проводиться только после неразрушающего контроля сварных соединений.

1.3.2. Металлические и неметаллические неорганические покрытия компенсаторов должны соответствовать ГОСТ 9.301 и(или) ГОСТ 9.303, антикоррозионная защита наружных поверхностей - ГОСТ 9.014.

1.4. Требования к материалам и сырью

1.4.1. Входной контроль материалов и комплектующих изделий производит предприятие-изготовитель в соответствии с требованиями ГОСТ 24297.

1.4.2. Материал основных деталей и сварных швов должен быть прочным и плотным. Изделия должны обеспечивать герметичность по отношению к внешней среде. Пропуск транспортируемой среды не допускается.

1.4.3. Материалы и комплектующие детали компенсаторов должны соответствовать требованиям документов на их поставку, указанным в конструкторской документации на конкретное изделие, а также должны быть допущены в производство только при наличии сопроводительной документации.

Покупные изделия, приобретаемые для изготовления или поставки компенсаторов, в том числе изделия зарубежного производства, должны иметь сертификаты соответствия или другие документы, подтверждающие их качество и безопасность.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 25.11.23-001-05838251-2017

Лист
6

1.5. Требования к изготовлению

1.5.1. Сильфоны изготавливаются методом гидроформования.

Метод гидроформования заключается в том, что формовочное давление равномерно распределяется на всей поверхности сильфона, что позволяет обеспечить равномерную нагрузку при одновременной формовке всех гофров сильфона и изготовить сильфон с минимальной пластичной деформацией материала (т.е. в сильфоне практически отсутствуют места концентрации напряжений, что способствует его более длительной эксплуатации).

1.5.2. Компенсаторы крепятся к трубопроводам путем приварки.

1.6. Требования к надежности

1.6.1. Согласно ГОСТ 27.002 и ГОСТ 27.003 компенсаторы относятся к изделиям конкретного назначения, непрерывного длительного применения, и являются невосстанавливаемыми, стареющими и изнашиваемыми одновременно, обслуживаемыми, неремонтируемыми и подлежащими длительному хранению.

1.6.2. Показатели надежности компенсаторов:

- полный назначенный срок службы – 30 лет;
- срок хранения – 5 лет;
- вероятность безотказной работы в пределах назначенного срока службы – 0,95.

1.6.3. Критерии предельных состояний компенсаторов:

- наличие трещин и разрывов в деталях и сварных швах;
- наличие течи и «потения»;
- износ (коррозионный, эрозионный и т.п.) стенок патрубков более 30 % от их первоначальной толщины;
- появление остаточных деформаций узлов, видимых невооруженным взглядом.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 25.11.23-001-05838251-2017

Лист

7

1.6.4. Критерии отказов компенсаторов:

- нарушение герметичности;
- нарушение геометрических параметров сильфона.

1.7. Комплектность

1.7.1. В комплект поставки компенсаторов, в общем случае входят:

- компенсатор в сборе, оговоренный контрактом (договором) на поставку;
- запасные части, инструмент, принадлежности и материалы согласно ведомости ЗИП на конкретное изделие, если это предусмотрено контрактом (договором) на поставку;
- сопроводительная документация.

1.7.2. К каждому комплекту поставки должна быть приложена следующая сопроводительная документация:

- паспорт на изделие;
- универсальный передаточный документ;
- товарно-транспортная накладная;
- руководство по эксплуатации;
- чертежи, схемы, расчеты и другая документация в соответствии с контрактом (договором) на поставку.

1.7.3. По согласованию с заказчиком комплектность может быть изменена или дополнена.

1.8. Маркировка

1.8.1. Маркировка компенсаторов наноситься на кожух или патрубки гравировкой, покраской с использованием трафарета или приваркой заводской таблички по ГОСТ 12971 и включает в себя следующие данные:

- наименование и(или) товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование, обозначение типа и модели изделия;
- массу изделия;

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТУ 25.11.23-001-05838251-2017

- заводской номер изделия;
- дату изготовления (производства).

1.8.2. Также на компенсаторах должна быть нанесена маркировка в виде стрелки, указывающей направление рабочей среды.

1.8.3. Транспортная маркировка производится согласно ГОСТ 14192.

Для транспортировки (при необходимости) на упаковку наносятся манипуляционные знаки, соответствующие надписям: «Центр тяжести» и «Место строповки».

1.9. Упаковка

1.9.1. Упаковка должна обеспечивать сохранность компенсаторов при их транспортировании и хранении.

Перед упаковкой изделия должны быть законсервированы в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014.

1.9.2. В качестве потребительской тары могут быть использованы коробки или пленка. В качестве транспортной тары могут быть использованы поддоны или другие виды транспортной упаковки, обеспечивающие сохранность изделий.

1.9.3. Техническая документация упаковывается в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 и поставляется потребителю отдельно от изделий.

1.9.4. Маркировка транспортной тары - по ГОСТ 14192.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 25.11.23-001-05838251-2017	Лист
						9

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Компенсаторы должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003.

2.2. Все работы, связанные с производством и эксплуатацией, должны осуществляться в соответствии с требованиями пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004. Производственные помещения должны быть оснащены средствами пожаротушения по ГОСТ 12.4.009.

2.3. На рабочих местах должны быть обеспечены допустимые параметры микроклимата по СанПиН 2.2.4.548.

2.4. Все работы, связанные с изготовлением изделий, должны производиться в помещениях, оснащённых общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.021.

2.5. Санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны производственных помещений должны соответствовать ГОСТ 12.1.005.

2.6. Суммарная предельно допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должна превышать 10 мг/м³ в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.007.

2.7. Эквивалентный уровень звука в производственных помещениях должен соответствовать требованиям СН 2.2.4/2.1.8.562.

2.8. Погрузочно-разгрузочные работы следует производить в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009.

2.9. Для выполнения механической и термической обработок, контрольных операций, испытаний и перемещений должны применяться исправные установки, станки, агрегаты, инструмент, аппаратура, приспособления и вспомогательное оборудование, обеспечивающие соблюдение требований производственно-технологической документации, ГОСТ 12.2.003 и ГОСТ 12.3.002.

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Изн. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТУ 25.11.23-001-05838251-2017

Лист
10

2.10. Все работающие должны пройти обучение безопасности труда по ГОСТ 12.0.004 и применять средства индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.011.

2.11. К работе на технологическом оборудовании допускаются лица, достигшие 18 лет и прошедшие предварительный медицинский осмотр.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 25.11.23-001-05838251-2017

3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1. В процессе изготовления компенсаторов для предотвращения загрязнения атмосферы и охраны окружающей среды должны выполняться требования ГОСТ 17.2.3.02 и ГОСТ 17.2.3.01, а также СанПиН 2.1.6.1032.

3.2. Компенсаторы не являются источником загрязнения окружающей среды и соответствуют требованиям ГН 2.1.6.1338, ГН 2.1.6.2309, ГН 2.2.5.1313 и ГН 2.2.5.2308.

3.3. Материалы, используемые при монтаже, техническом обслуживании и техническом диагностировании компенсаторов, не должны причинять вреда здоровью людей и окружающей среде.

3.4. Отработавшие срок эксплуатации компенсаторы должны быть утилизированы. Накопление и утилизация производственных отходов должны осуществляться в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.1322.

3.5. Утилизация отходов металла и металлолома, образуемых при изготовлении и по окончании срока эксплуатации компенсаторов производится на специализированных предприятиях вторичной переработки продукции цветной и черной металлургии в сроки и способом, принятым на предприятии-потребителе изделий.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 25.11.23-001-05838251-2017

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

Приемка компенсаторов должна производиться партиями.

Партией считается группа компенсаторов одного внутреннего диаметра, одной конструкции и длины, предназначенных для эксплуатации в одинаковых условиях.

Размер партии – 100 штук. Количество изделий, предъявляемых на испытания – 2 образца.

4.1. Для проверки соответствия компенсаторов требованиям настоящих технических условий устанавливаются следующие виды испытаний:

- приемо-сдаточные;
- квалификационные;
- периодические;
- типовые.

Испытания проводятся отделом технического контроля (далее по тексту – «ОТК») предприятия-изготовителя.

4.2. Приемо-сдаточные испытания

Приемо-сдаточные испытания проводят с целью определения соответствия компенсаторов требованиям настоящих технических условий, а также для удостоверения их годности для использования и определения возможности приемки.

Результаты приемочных испытаний оформляются протоколом и актом испытаний установленной формы.

Если при приемочных испытаниях будет обнаружено несоответствие изделий хотя бы по одному пункту программы приемочных испытаний, то они бракуются до выявления причин возникновения несоответствий и их устранения.

После устранения обнаруженных несоответствий компенсаторы подвергаются повторным испытаниям по всем параметрам.

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

При положительных результатах повторных приемо-сдаточных испытаний, изделия считаются принятыми ОТК предприятия-изготовителя. Приемка подтверждается соответствующей отметкой в паспорте изделия.

4.3. Периодические испытания

Периодические испытания проводятся с целью подтверждения качества и стабильности технологического процесса изготовления компенсаторов.

Периодическим испытаниям подвергаются компенсаторы один раз в три года, а также в случае возобновления их выпуска после 3-хгодового перерыва.

Если при периодических испытаниях будет обнаружено несоответствие компенсатора требованиям настоящих технических условий, приемка очередных изделий, а также отгрузка ранее принятых изделий должна быть приостановлена для анализа и устранения обнаруженных дефектов. По результатам анализа составляют перечень дефектов и мероприятий по их устранению.

После устранения причин несоответствия изделие должно быть подвергнуто повторным испытаниям в полном объеме периодических испытаний.

Результаты периодических испытаний оформляются протоколом испытаний установленной формы.

4.4. Типовые испытания

Типовые испытания проводят при постановке изделий на производство и внесении изменений в технологический процесс изготовления, способов резки заготовок, температурно-скоростных режимов деформации и способов обработки кромок.

Типовые испытания проводятся в объемах и в сроки, установленные нормативной и технической документацией предприятия-изготовителя.

Выборка образцов компенсаторов на испытания из числа типовых представителей групп однородной продукции проводится методом случайного

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

отбора по ГОСТ 18321 из партии, изготовленной в контролируемый период и прошедшей приемо-сдаточные испытания.

Результаты типовых испытаний оформляются протоколом испытаний установленной формы.

4.5. Объем приемо-сдаточных, периодических и типовых испытаний приведен в Таблице 1.

Таблица 1 - Объем приемо-сдаточных, периодических и типовых испытаний

№	Вид испытания и проверки	Метод контроля (пункт настоящих технических условий)	Необходимость проведения испытаний		
			приемо- сдаточных	периодич- еских	типовых
1	Контроль конструкторской и нормативной документации	5.2	+	-	+
2	Визуальный осмотр на отсутствие поверхностных дефектов	5.3; 5.8	+	-	+
3	Контроль габаритных, присоединительных размеров и конструкции	5.5	+	-	+
4	Проверка комплектности изделий	5.4	+	+	+
5	Контроль массы	5.13	+	+	+
6	Качество поверхности сильфонов	5.9	+	-	+
7	Контроль качества материалов	5.7	+	+	+
8	Контроль прочности	5.10	+	+	+
9	Контроль герметичности	5.10	+	+	+
10	Испытания на вибростойкость	5.11	-	+	+
11	Испытания на ударостойкость	5.11	-	+	+
12	Испытания на термостойкость	5.11	+	-	-
13	Контроль маркировки	5.6	+	-	+
14	Контроль упаковки	5.12	-	-	+

Примечание: Знак «+» означает, что испытание проводят;
Знак «-» означает, что испытание не проводят.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

5.1. Все испытания, кроме испытаний на термостойкость, должны производиться при нормальных климатических условиях внешней среды по ГОСТ 15150:

- температура окружающего воздуха – от 15 °С до 25 °С;
- относительная влажность воздуха – (65 ±15) %;
- атмосферное давление – от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

При этом испытательные стенды, на которых проводятся испытания, должны быть аттестованы, а контрольно-измерительные приборы поверены.

5.2. Контроль соответствия конструкторской и нормативной документации

Контроль соответствия конструкторской и нормативной документации производится визуально путем сличения с соответствующими документами.

5.3. Контроль внешнего вида изделия

Внешний вид компенсатора контролируется визуально на отсутствие недопустимых повреждений.

Поверхности сильфонов и присоединительные поверхности фланцев проверяют сравнением с контрольным образцом, утвержденным в установленном порядке предприятием-изготовителем.

5.4. Проверка комплектности поставки

При проверке комплектности контролируется наличие полного комплекта поставки изделий в соответствии с п. 1.7. настоящих технических условий, а также соответствие изделий их паспортам.

5.5. Проверка конструкции и исполнительных размеров компенсатора

Габаритные, присоединительные и линейные размеры сильфонного компенсатора определяются в миллиметрах при помощи измерительной

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 25.11.23-001-05838251-2017

Лист
16

металлической линейки (ГОСТ 427), рулетки (ГОСТ 7502) или штангенциркуля (ГОСТ 166).

5.6. Контроль маркировки

Контроль маркировки производится внешним осмотром на соответствие требованиям п. 1.8. настоящих технических условий. Знаки маркировки должны быть четкими и разборчивыми.

5.7. Качество материалов

Входной контроль материалов и покупных изделий производится по ГОСТ 24297, при этом производится проверка наличия сопроводительной документации на продукцию, удостоверяющую ее качество и комплектность.

5.8. Качество сварных швов

Качество сварных швов контролируется ультразвуковым методом. При этом ультразвуковому контролю подвергаются 100% сварных соединений.

Также сварные швы проверяются внешним осмотром. При этом на поверхности сварных швов не допускаются наплывы в зоне перехода шва к основному металлу, подрез зоны сплавления, трещины на поверхности шва и в зоне термического влияния, незаплавленные кратеры и свищи.

5.9. Контроль качества поверхности сильфонов

Контроль качества поверхности сильфонов должен проводиться визуальным осмотром. При этом наружная и внутренняя поверхности сильфонов должны быть гладкими, чистыми, без трещин, расслоений, пузырей, раковин, окалины и поверхностной коррозии.

5.10. Испытания компенсатора на прочность и герметичность

Гидравлические испытания компенсатора на прочность и герметичность проводятся только при условии наличия положительных результатов проведения визуального контроля.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Испытания проводятся в испытательной оснастке, обеспечивающей поддержание во внутренней полости компенсатора испытательного давления.

Испытания на прочность и герметичность проводят при пробном давлении P_{np} , определяемом в зависимости от номинального (условного) давления $PN (Py)$ по формуле $P_{np} = 1,5 PN (Py)$.

Испытания допускается проводить водой, воздухом или азотом.

Процесс нагружения компенсатора давлением осуществляют плавно до достижения заданной величины пробного давления (P_{np}), при этом взаимное перемещение деталей относительно друг друга, а также нарушение соосности присоединительных элементов не допускаются. После достижения пробного давления изделие выдерживают в течение 10 минут. Затем давление снижают до величины номинального (условного) давления $PN (Py)$ и производят визуальный осмотр.

В процессе испытаний не допускаются течи, потения в основном металле и в сварных соединениях, трещины или признаки разрыва.

Компенсаторы считаются выдержавшими испытания, если под нагрузкой не наблюдалось падение давления.

После проведения испытаний компенсаторы необходимо обдуть сжатым воздухом для удаления влаги.

5.11. Испытания на термо-, ударо- и вибростойкость

Испытаниям на термостойкость подлежат компенсаторы, предназначенные для эксплуатации на рабочих средах с температурой более 150 °С. Испытания на термо-, ударо- и вибростойкость проводятся на специальном стенде по методике предприятия-изготовителя, разработанной в соответствии с ГОСТ 28697.

Исп.	Исп.	Исп.	Исп.	Исп.	Исп.
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

5.12. Контроль упаковки

Контроль упаковки проводится внешним осмотром и проверкой наличия сопроводительной документации.

5.13. Контроль массы

Контроль массы осуществляется методом статического взвешивания. При этом от компенсатора должны быть отсоединены транспортно-монтажные элементы и приспособления, не входящие в конструкцию изделия при эксплуатации. Допускается отклонение фактической массы от расчетной на 5 %.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изн. № подл.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 25.11.23-001-05838251-2017	Лист
											19

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Условия транспортирования и хранения компенсаторов должны обеспечивать их сохранность, предохранять от коррозии, загрязнений, механических повреждений и деформации.

6.1. Транспортирование компенсаторов следует осуществлять любым закрытым видом транспорта, в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации, а также действующими требованиями перевозок для соответствующего вида транспорта.

Категория и условия транспортирования в части воздействия климатических факторов 9 (ОЖ1) по ГОСТ 15150.

Не допускается выгружать компенсаторы сбрасыванием, а также перемещать их волоком или кантованием.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ следует соблюдать ГОСТ 12.3.009 и ГОСТ 12.3.020.

Требования к упаковке изделий при их транспортировании в соответствии с п. 1.9. настоящих технических условий.

Маркировка транспортной тары - по ГОСТ 14192.

6.2. Категория и условия хранения в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150 – 2 (С). Гарантийный срок хранения – 5 лет.

При хранении компенсаторов свыше двух лет, потребитель обязан производить периодический контроль их консервации и, в случае необходимости, производить переконсервацию.

Ответственность за хранение полученных изделий несет потребитель.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 25.11.23-001-05838251-2017

Лист
20

7. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1. Компенсаторы должны использоваться в соответствии с эксплуатационной документацией предприятия-изготовителя, утверждённой в установленном порядке, и общим руководством по эксплуатации или паспортом на систему, в составе которой они используются.

7.2. К монтажу допускаются компенсаторы, имеющие разрешительную документацию и сертификат соответствия на их применение на производственных объектах.

7.3. Компенсаторы и устройства не должны испытывать нагрузок, не предусмотренных проектом.

Не допускается нагружать компенсаторы моментами или силами от массы труб, арматуры, механизмов и других конструкций.

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

7.5. Эксплуатацию компенсаторов необходимо прекратить при обнаружении трещин, течи и(или) нарушении устойчивости сильфона.

7.6. Отработавшие назначенный срок службы и подлежащие утилизации по результатам технического диагностирования компенсаторы должны быть демонтированы в соответствии с требованиями эксплуатационной документации, очищены от остатков рабочей среды, разобраны на отдельные составляющие части и вывезены для утилизации на специализированные предприятия вторичной переработки продукции цветной и черной металлургии.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 25.11.23-001-05838251-2017	Лист 21
------	------	----------	-------	------	-------------------------------	------------

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1. Изготовитель гарантирует соответствие компенсаторов требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

8.2. Гарантийный срок хранения - 5 лет со дня изготовления

Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет со дня ввода в эксплуатацию.

8.3. Полный назначенный срок службы компенсаторов – 30 лет.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 25.11.23-001-05838251-2017	Лист
											22

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение нормативного документа	Наименование нормативного документа
ГОСТ 2.114-2016	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Технические условия
ГОСТ 9.014-78	Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 9.301-86	Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования
ГОСТ 9.302-88	Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля
ГОСТ 12.0.004-2015	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.005-88	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.1.007-76	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.002-2014	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Процессы производственные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.009-76	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГОСТ 12.3.020-80	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.4.009-83	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание
ГОСТ 12.4.011-89	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 12.4.021-75	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы вентиляционные. Общие требования
ГОСТ 17.2.3.01-86	Охрана природы (ССОП). Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов
ГОСТ 17.2.3.02-2014	Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями
ГОСТ 27.002-2015	Надежность в технике (ССНТ). Термины и определения
ГОСТ 27.003-2011	Надежность в технике (ССНТ). Управление надежностью. Руководство по заданию технических требований к надежности
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия
ГОСТ 356-80	Арматура и детали трубопроводов. Давления номинальные, пробные и рабочие. Ряды
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 1536-76	Фланцы судовых трубопроводов. Присоединительные размеры и уплотнительные поверхности
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия
ГОСТ 12971-67	Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

ГОСТ 18321-73	Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции
ГОСТ 24297-2013	Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля
ГОСТ 27036-86	Компенсаторы и уплотнения сильфонные металлические. Общие технические условия
ГОСТ 28338-89	Соединения трубопроводов и арматура. Номинальные диаметры. Ряды
ГОСТ 28697-90	Программа и методика испытаний сильфонных компенсаторов и уплотнений. Общие требования
ГОСТ 32935-2014	Компенсаторы сильфонные металлические для тепловых сетей. Общие технические условия
ГН 2.1.6.1338-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
ГН 2.1.6.2309-07	Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
ГН 2.2.5.1313-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны
ГН 2.2.5.2308-07	Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны
СанПиН 2.1.6.1032-01	Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест
СанПиН 2.1.7.1322-03	Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления
СанПиН 2.2.4.548-96	Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений
СН 2.2.4/2.1.8.562-96	Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ТУ 25.11.23-001-05838251-2017

Лист

25

