

Общество с ограниченной ответственностью
Производственное Объединение «СанТермо»

ОКП 36 9570

Группа Г 18

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО ПО «СанТермо»

Фролов В.В.

2014г.



САЛЬНИКОВЫЕ КОМПЕНСАТОРЫ

Технические условия

ТУ 3695-004-95807337-2014

Дата введения в действие

«15» июня 2014 г.

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

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер

ООО «ВНИПИЭнергопром»

Д. Тутыхин

2014г.



РАЗРАБОТАНО:

ООО «ВНИПИЭнергопром»

Зам. Главного инженера

С.В. Романов

« » 2014г.

Зав. Лабораторией тепловых сетей

А.А. Ольхов

« » 2014г.

2014 г.

Настоящие технические условия (далее по тексту – «ТУ») разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ 2.114 и распространяются на сальниковые компенсаторы (далее по тексту – «компенсаторы», «изделия»), предназначенные для компенсации относительных пространственных перемещений и герметичного соединения трубопроводов, для тепловых сетей, водопроводов и паропроводов. Компенсаторы предназначены для компенсации осевых температурных деформаций трубопроводов при наземной прокладке, а также при подземной прокладке в тоннелях и тепловых камерах. Номинальным диаметром от DN100 до DN1400 мм, давлением до 2,5 Мпа (25 кгс/см²) и рабочей температурой воды до 150 °С и пара до 300°С.

Климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150.

Компенсаторы могут эксплуатироваться в районах с температурой окружающей среды не ниже минус 50°С (223 К). Компенсаторы соответствуют нормам и требованиям согласно СНиП 41-02-2003 и ПБ 10-573-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды».

Климатическое исполнение УХЛ1 в соответствии ГОСТ 15150.

По способу присоединения компенсаторы выпускаются следующих модификаций:

- приварной патрубков;
- свободный фланец;
- неподвижный фланец.

По наличию защитного (внешнего) кожуха компенсаторы выпускаются следующих модификаций:

- без кожуха;
- в кожухе;
- в усиленном кожухе.

Условные обозначения изделий и примеры их записи в других документах и (или) при заказе устанавливает предприятие-изготовитель и приводит в номенклатурных каталогах.

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих ТУ, приведен в Приложении Б.

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



ТУ 3695-004-95807337-2014

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					1

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Общие положения

1.1.1 Компенсаторы должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекта конструкторской документации предприятия-изготовителя, утвержденных в установленном порядке.

1.1.2 Основные параметры проводимой среды должны соответствовать требованиям таблицы 1.

Таблица 1

Проводимая среда	Температура, 0°С (К), не более	Скорость, м/с, не более
Вода пресная сетевая, вода питьевая	150 (423)	8
Пар	500 (773)	120

Возможно изготовления компенсаторов для работы со средами при температурах отличных от указанных в таблице по индивидуальному заказу.

1.1.3 Компенсаторы должны быть прочны и герметичны. Уровень прочности и герметичности для каждого типа в соответствии с Конструкторской документацией.

1.1.4 Типы и конструктивные элементы швов сварных соединений - по ГОСТ 5264, ГОСТ 16037, ГОСТ 14771, ГОСТ 14776, ГОСТ 15878-79, ОСТ 34-10-417-90.

1.1.5 У сварных швов не должно быть непроваров, снижающих прочность соединений, ухудшающих качество и товарный вид компенсаторов. Переход от основного металла к наплавленному должен быть плавным без подрезов и наплывов.

1.1.6 Конструкция компенсаторов должна исключать возможность самопроизвольного разъединения деталей и разгерметизации соединений в процессе эксплуатации.

Для производства элементов компенсаторов используют следующие материалы:

- прокат тонколистовой из углеродистой стали качественной и обычного качества общего применения по ГОСТ 16523;
- прокат толстолистовой из углеродистой стали обыкновенного качества по ГОСТ 14637;
- прокат листовой из углеродистой, низколегированной и легированной стали для котлов и сосудов, работающих под давлением по ГОСТ 5520-79;
- трубы бесшовные из коррозионно-стойкой стали для энергомашиностроения по ГОСТ 24030-80;
- сталь толстолистовая коррозионно-стойкая, жаростойкая и жаропрочная по ГОСТ 7750 в листах по ГОСТ 19903 и 19904;

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

ТУ 3695-004-95807337-2014

Лист

2

- трубы бесшовные горячедеформированные, холодно- и теплодеформированные по ГОСТ 9940 и 9941 соответственно;
- трубы стальные бесшовные высокого давления по ГОСТ 8733;
- трубы стальные бесшовные горячедеформированные по ГОСТ 8732;
- трубы стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704;
- сталь сортовая и калиброванная коррозионно-стойкая, жаростойкая и жаропрочная по ГОСТ 5949.

1.1.7 При изготовлении компенсаторов не обходимо учитывать расчетную температуру наружного воздуха при проектировании отопления для выбора необходимой марки стали:

- до минус 50⁰С – сталь 09Г2С;
- до минус 40⁰С – сталь 17Г1С;
- до минус 30⁰С – сталь Ст.10; Ст.20; Ст3.

1.1.8 Материалы, покупные изделия, предназначенные для изготовления компенсаторов, должны соответствовать ТНПА на соответствующий вид продукции.

1.1.9 По согласованию с Заказчиком допускается изготовление компенсаторов из других сталей, допущенных к применению в тепловых сетях.

1.1.10 Компенсаторы относятся к ремонтируемым изделиям.

1.1.11 При эксплуатации компенсаторы являются взрывобезопасными, несгораемыми изделиями.

1.2 Основные параметры и характеристики

1.2.1 Основные параметры и технические характеристики компенсаторов должны соответствовать значениям, конструкторской документации производителя, ТС 579, Т1.00, Т1.51.

1.3 Требования к конструкции

1.3.1 Конструктивно компенсатор состоит из:

- корпуса;
- присоединительного патрубка (в сборе);
- герметизирующего узла.

1.3.2 Компенсаторы должны быть герметичными.

1.3.3 Компенсаторы должны быть прочными при воздействии пробного давления, Р_{пр}, равного 1,5 Р_Н.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. изнв. №	Изнв. № дубл.	Подп. и дата

ТУ 3695-004-95807337-2014

Лист

3

1.3.4 Компенсаторы должны иметь присоединительные размеры под приварку к трубам по ГОСТ 20295, ГОСТ 10704, ГОСТ 8732 присоединительные размеры фланцевых соединений по ГОСТ 12815.

1.3.5 Разница между твердостью шпилек и гаек или резьбовыми их поверхностями должна быть не менее 12НВ, при этом твердость гайки должна быть ниже твердости шпильки.

1.3.6 Отклонение от перпендикулярности торца патрубков под приварку относительно образующей не более 1,5 мм для компенсаторов до DN 500 и не более 2,0 мм для компенсаторов свыше DN 500.

1.3.7 На концах приварных патрубков на длине не менее 50 мм от привариваемого торца к трубопроводу усиление сварного шва должно быть удалено до остаточной высоты не более 0,5 мм. Врезание в основной металл патрубка не допускается.

1.3.8 Конструкция сварных соединений должна обеспечивать возможность применения автоматической и полуавтоматической сварки и контроль качества сварных швов.

1.3.9 Основные типы, конструктивные элементы и размеры швов сварных соединений должны соответствовать СТ ЦКБА-025-2006, СНиП 3.05.03-85.

1.3.10 Переход от наплавленного металла к основному должен быть плавным. Подрезы в местах перехода от шва к основному металлу допускаются по глубине не более 10 % от толщины стенки трубы, но не более 0,5 мм. При этом общая протяженность подреза на одном сварном соединении не должна превышать 30 % от длины шва.

1.3.11 Поверхность сварных швов должна быть мелкочешуйчатой – свищи, скопления пор, прожоги, незаплавленные кратеры, наплывы в местах перехода сварного шва к основному металлу патрубка не допускаются.

1.3.12 Дефекты сварных швов, кроме кольцевых швов соединений сильфонов с патрубками, подлежат устранению в установленном порядке, с последующим контролем исправленных участков.

1.3.13 Компенсатор должен быть подвергнут гидравлическим испытаниям:

- на герметичность сварных швов при давлении, равном PN;
- на прочность при пробном давлении $P_{пр}$, равном 1,5 PN;
- на прочность при давлении, равном PN, в положении максимальной пространственной деформации.

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

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

ТУ 3695-004-95807337-2014

Лист
4

1.3.14 Компенсатор должен оснащаться стопорными элементами, предотвращающими взаимное перемещение патрубков и корпуса при погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работах.

1.3.15 Компенсаторы должны быть оборудованы указателями крайних значений перемещений, для контроля перемещений в процессе эксплуатации.

1.3.16 Компенсаторы должны быть оборудованы указателями направления потока проводимой среды.

1.3.17 Требования к антикоррозийной защите

1.3.17.1 Нанесение лакокрасочных покрытий компенсатора должна проводиться только после неразрушающего контроля сварных соединений.

1.3.17.2 Допускается, по отдельным заказам потребителей на поставку компенсаторов, применение временной антикоррозионной защиты наружных поверхностей компенсатора согласно ГОСТ 9.014.

1.4 Требования стойкости к внешним воздействиям

1.4.1 Конструкция компенсаторов должна обеспечивать работоспособность изделий во всем температурном диапазоне эксплуатации.

1.4.2 Требования к компенсаторам в части воздействия климатических факторов внешней среды – УХЛ1 по ГОСТ 15150. При этом:

- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации плюс 427 °С;

- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации минус 50 °С;

- среднегодовое значение относительной влажности воздуха 75 % при температуре 15 °С;

- верхнее значение относительной влажности воздуха 100 % при температуре 25 °С;

- верхнее рабочее значение величины атмосферного давления 800 мм рт.ст.;

- нижнее рабочее значение величины атмосферного давления 650 мм рт.ст.;

- нижнее предельное значение величины атмосферного давления 630 мм рт.ст.

1.4.3 Условия эксплуатации по снеговой нагрузке до района VIII (5,6 кПа) по СП 20.13330.2011.

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

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

ТУ 3695-004-95807337-2014

1.5 Требования к надежности

1.5.1 Полный назначенный срок службы компенсаторов – не менее 30 лет.

1.5.2 Срок сохраняемости компенсаторов в консервации и в заводской упаковке в открытом помещении или под навесом – не менее двух лет.

1.5.3 Вероятность безотказной работы компенсаторов – не менее 0,97.

1.5.4 Отказы и критерии предельных состояний

1.5.4.1 Предельными состояниями компенсатора считаются:

- разрушение, трещины, разрывы в деталях и сварных швах;
- течи и «потения»;
- износ (коррозионный, эрозионный и т.п.) стенок патрубков компенсаторов более 30 % от их первоначальной толщины;
- появление остаточных деформаций узлов, видимых невооруженным взглядом;
- коррозионные раковины на поверхности деталей компенсатора глубиной более 3 мм.

1.5.5.2 Отказами компенсатора считаются:

- нарушение герметичности;
- нарушение геометрических параметров.

1.6 Требования к сырью, материалам и комплектующим изделиям

1.6.1 Материалы и комплектующие изделия, применяемые при изготовлении компенсаторов должны соответствовать требованиям действующих нормативных и (или) технических документов.

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

1.6.3 Все применяемые для изготовления и монтажа компенсаторов основные и вспомогательные материалы, покрытия, комплектующие и покупные изделия должны пройти входной контроль в соответствии с ГОСТ 24297.

1.6.4 Материалы, применяемые в конструкции компенсаторов должны обеспечивать эксплуатационные характеристики, указанные в настоящем документе.

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

					ТУ 3695-004-95807337-2014		Лист
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			6

1.6.5 Допускается замена материалов и покупных изделий, не влияющая на параметры надежности и долговечности, технические параметры, взаимозаменяемость сборочных единиц и деталей.

1.6.6 Технологии сварки должны быть аттестованы в соответствии с РД 03-615-03. Сварочное оборудование и материалы должны соответствовать РД 03-613-03, РД 03-614-03.

1.6.7 Контроль качества сварных швов должен производиться в объеме 100% следующими методами:

- визуальный и измерительный контроль;
- цветная дефектоскопия;
- радиографический контроль.

1.6.10 Сварные швы компенсатора подлежат клеймению, позволяющему установить сварщика, выполнявшего эти швы.

1.6.11 В случае, когда клеймение невозможно выполнить или сохранить в процессе эксплуатации, в паспорте изделия должны быть указаны сварные соединения, выполненные без маркировки, и указаны на них клейма сварщика (сварщиков), выполнявших сварку.

1.7 Комплектность

1.7.1 В комплект поставки компенсатора должны входить:

- изделие в сборе;
- запасные части и комплектующие по спецификации предприятия-изготовителя, утверждённой и согласованной в установленном порядке;
- монтажные и установочные элементы по согласованию с заказчиком;
- техническая и сопроводительная документация.

1.7.2 В комплект технической и сопроводительной документации должны входить:

- паспорт;
- руководство по эксплуатации;
- инструкция по монтажу; монтажный чертеж;
- упаковочный лист.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3695-004-95807337-2014

Лист

7

1.8 Маркировка

1.8.1 Компенсаторы должны иметь маркировку и клеймо ОТК предприятия-изготовителя.

1.8.2 Маркировка должна содержать следующую информацию:

- наименование или товарный знак изготовителя;
- условное обозначение компенсатора;
- заводской номер;
- месяц и год изготовления;
- масса, кг;
- клеймо ОТК.

1.8.3 Маркировка должна наноситься ударным способом или табличке согласно ГОСТ 12969, ГОСТ 12971 и ГОСТ 26828, которая крепится к компенсатору. Клеймо ОТК наносится ударным способом на табличке.

1.8.4 Размеры и места расположения маркировок должны быть указаны в конструкторской документации.

1.8.5 Маркировка транспортной тары должна соответствовать ГОСТ 14192 и содержать:

- манипуляционные знаки «Место строповки», «Верх», и др.;
- полное или условное наименование грузополучателя, зарегистрированное в установленном порядке;
- наименование пункта назначения с указанием, при необходимости, станции или порта перегрузки;
- количество грузовых мест в партии и порядковый номер места внутри партии;
- полное или условное, зарегистрированное в установленном порядке, наименование грузоотправителя;
- наименование пункта отправления с указанием железнодорожной станции отправления и сокращенное наименование дороги отправления;
- массу брутто и нетто грузового места, кг;
- габаритные размеры грузового места, (длина, ширина, высота) см.

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

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

ТУ 3695-004-95807337-2014

Лист

8

1.9 Упаковка

1.9.1 Способы упаковки должны обеспечивать безопасность и удобство при погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании компенсаторов.

1.9.2 Компенсаторы должны быть упакованы согласно требованиям конструкторской документации на упаковку и ГОСТ 23170.

1.9.3 Тип транспортной тары – по ГОСТ 10198, ГОСТ 12082, ГОСТ 18617 или ГОСТ 2991. Размеры тары – по ГОСТ 21140.

1.9.4 Допускается использование другой тары, обеспечивающей сохранность изделий и отвечающей требованиям соответствующей нормативной документации, утвержденной в установленном порядке.

1.9.5 Варианты временной противокоррозионной защиты компенсаторов – ВЗ-1 по ГОСТ 9.014.

1.9.6 Варианты внутренней упаковки по ГОСТ 9.014:

а) ВУ-0 – для компенсатора;

б) ВУ-3 (с упаковочными материалами УМ-1 и УМ-4) – для технической и сопроводительной документации.

1.9.7 Категория упаковки, в части воздействия климатических факторов, по ГОСТ 23170: КУ-0 для компенсатора и КУ-1 для документации.

1.9.8 Компенсаторы должны быть закреплены в ящике или на поддоне так, чтобы обеспечить устойчивое положение компенсатора во время транспортировки, погрузочно-разгрузочных работ и хранения.

1.9.9 На компенсатор должны быть установлены стопорные болты или другие элементы, предусмотренные конструкцией.

1.9.10 Техническую и товаросопроводительную документацию, прилагаемую к компенсаторам, следует завертывать в водонепроницаемую бумагу ГОСТ 8828 или бумагу с полиэтиленовым покрытием и вкладывать в герметичный пакет, изготовленный из полиэтиленовой пленки ГОСТ 10354. Швы пакета свариваются (заклеиваются).

На тару с документацией должна наноситься маркировка – «Документация».

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

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

ТУ 3695-004-95807337-2014

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Компенсаторы должны соответствовать ГОСТ 12.2.003.

2.2 Производственное оборудование и процессы, применяемые при изготовлении компенсаторов должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.2.061, ГОСТ 12.3.003, ГОСТ 12.3.004, ГОСТ 12.3.005, ГОСТ 12.3.008, ГОСТ 12.3.016, ГОСТ 12.3.020, ГОСТ 12.3.025, ГОСТ 12.3.026, ГОСТ 12.3.036, СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 и ПУЭ.

2.3 К монтажу, демонтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, и техническому диагностированию компенсаторов могут быть допущены лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, подготовленные по соответствующим программам и аттестованные в установленном порядке.

2.4 Персонал должен быть обучен безопасным методам производства работ, пройти инструктаж по охране труда, противопожарной безопасности и промышленной санитарии.

2.5 Изготовление, хранение и эксплуатация компенсаторов требуют соблюдения общих требований противопожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004, СНиП 21-01-97, СНиП 2.11.03-93.

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

2.7 Требования безопасности при погрузочно-разгрузочных операциях – по ГОСТ 12.3.009.

2.8 Компенсатор должен иметь маркировку мест строповки.

2.9 Изделия при изготовлении и эксплуатации не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают при непосредственном контакте вредного влияния на организм человека.

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

2.11 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.

2.12 Лица, занятые при изготовлении изделий, должны проходить при приеме на работу и периодически медицинский осмотр в соответствии с приказами

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

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

ТУ 3695-004-95807337-2014

Лист

10

Министерства здравоохранения и медицинской промышленности Российской Федерации № 90-96, № 405-96, № 83-04, а также специальный инструктаж по технике безопасности, и обучаться согласно ГОСТ 12.0.004.

2.13 Все работы, связанные с изготовлением изделий необходимо выполнять в спецодежде и индивидуальных средствах защиты в соответствии с Государственными стандартами Системы стандартизации безопасности труда.

2.14 В случае возникновения аварийных ситуаций и возникновения превышения ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны необходимо применять промышленные фильтрующие противогазы по ГОСТ 12.4.121 или респираторы по ГОСТ 17269.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3695-004-95807337-2014					11

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 2.1.6.1032-01.

3.2 Компенсаторы не являются источником загрязнения окружающей среды и соответствуют требованиям ГН 2.1.6.1338-03, ГН 2.1.6.2309-07, ГН 2.2.5.1313-03 и ГН 2.2.5.2308-07.

3.3 В процессе изготовления изделий должны выполняться требования СП 2.2.2.1327-03 с соблюдением требований СП 1.1.1058-01.

3.4 Материалы, используемые при монтаже, техническом обслуживании и техническом диагностировании компенсаторов, не должны причинять вреда здоровью людей и окружающей среде. При использовании и обработке этих материалов не должны выделяться вредные вещества.

3.5 Изделия не содержат веществ, разрушающих озоновый слой атмосферы.

3.6 Отработавшие срок эксплуатации компенсаторы должны быть утилизированы.

3.7 Накопление и утилизация производственных отходов должны осуществляться в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.1322-03.

3.8 Компенсаторы демонтируются в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

3.9 Утилизация отходов металла и металлолома, образуемых при изготовлении и по окончании срока эксплуатации компенсаторов производится обычным металлургическим процессом.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 3695-004-95807337-2014	Лист
											12

4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1 Общие положения

4.1.1 Приемка компенсаторов должна производиться партиями. Партией считается группа компенсаторов одного внутреннего диаметра, одной конструкции, одной длины и предназначенные для одного вида эксплуатации. Размер партии устанавливается предприятием-изготовителем по согласованию с представителем заказчика.

4.1.2 Приемка и контроль качества компенсаторов, материалов, комплектующих изделий и отдельных операций должны производиться ОТК изготовителя на соответствие требованиям настоящего документа, технической документации, утвержденной в установленном порядке. Результатом приемки является клеймо ОТК на изделия и штамп ОТК с подписью в формуляре (паспорте) компенсаторов.

4.1.3 К изготовлению и сборке должны допускаться материалы и детали, качество которых отвечает требованиям технической документации и которые приняты ОТК изготовителя компенсатора.

4.1.4 Для проверки соответствия компенсаторов требованиям настоящих ТУ изготовитель должен проводить следующие виды испытаний:

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

4.1.5 Объектом испытаний являются:

а) при приемочных испытаниях – опытные образцы единичных изделий или образцы – типовые представители групп однородной продукции (не менее 2 шт.);

б) при квалификационных испытаниях – образцы единичных изделий или образцы – типовые представители групп однородной продукции (не менее 2 шт.), впервые осваиваемые данной организацией. Испытания проводятся с целью оценки готовности предприятия к выпуску компенсаторов данного типа в заданном объеме;

в) при приемо-сдаточных испытаниях — выпускаемая продукция в объеме изготовленных партий;

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

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

ТУ 3695-004-95807337-2014

Лист

13

г) при периодических испытаниях – образцы единичных изделий или образцы – типовые представители групп однородной продукции, выпускаемых данной организацией;

д) при типовых испытаниях – образцы, типовые представители групп однородной продукции, в случае изменения конструкции, технологии изготовления или применяемых материалов и покупных изделий, влекущих за собой изменения основных параметров (характеристик) компенсаторов.

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.).

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

5.3 Внешний вид компенсатора контролируется визуально или в сравнении с контрольными образцами, утвержденными в установленном порядке предприятием-изготовителем.

5.4 Требования безопасности по п.2 проверяются внешним осмотром.

5.5 При проверке комплектности контролируется наличие полного комплекта в соответствии с конструкторской документацией и соответствие предъявленного изделия с его паспортом.

5.6 Проверка конструкции и исполнительных размеров компенсатора

5.6.1 Габаритные присоединительные и линейные размеры сильфонного компенсатора определяются в миллиметрах при помощи измерительной металлической линейки с диапазоном измерений от 0 до 1000 мм по ГОСТ 427 с предельным отклонением ±1 мм, рулетки с диапазоном измерений от 0 до 3 м по ГОСТ 7502 с предельным отклонением ±1 мм, штангенциркуля ШЦ-Н-250-0,1.

5.6.2 Контроль маркировки производится внешним осмотром. Знаки маркировки должны быть четкими и разборчивыми.

5.6.3 Требования к качеству изготовления и внешнему виду деталей и сборочных единиц проверяются внешним осмотром.

Ине. № дубл.	Подп. и дата
Взам. ине. №	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

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

ТУ 3695-004-95807337-2014

Лист
14

5.7 Качество материалов

5.7.1 Входной контроль материалов и покупных изделий производится по ГОСТ 24297 на наличие сопроводительной документации на продукцию, удостоверяющей ее качество и комплектность.

5.8 Качество сварных швов

5.8.1 Качество сварных швов проверяется сравнением предъявленной отчетной документации по сварке и результатам контроля сварки.

5.8.2 Требования к качеству сварных швов проверяются внешним осмотром и измерениями размеров швов на соответствие КД. При визуальном осмотре сварных швов не допускаются наплывы в зоне перехода шва к основному металлу, подрез зоны сплавления, трещины на поверхности шва и в зоне термического влияния, не заправленные кратеры, свищи. Западания между валиками или чешуйками на поверхности шва не должны превышать 1,0 мм.

5.14 Испытания компенсатора на прочность и герметичность

5.14.1 Перед гидравлическими испытаниями компенсаторов на прочность и герметичность проверяются соответствие их чертежам и сертификатам, а также документы, подтверждающие качество сварных швов.

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

5.14.2 Испытания на прочность проводят гидравлическим способом давлением $P_{пр}$ равным $1,5 PN$.

5.14.3 Испытания должны проводиться водой с классом чистоты 6 по ГОСТ 17216 при полном удалении воздуха из полости, заполняемой водой.

5.14.4 Процесс нагружения компенсатора давлением осуществляют плавно до достижения заданной величины давления. Во всех случаях не допускается нагружать компенсатор давлением, превышающим значение пробного давления $P_{пр}$. По достижении заданной величины испытательного давления $P_{исп}$ равного $P_{пр}$ должна быть сделана выдержка в течение 10 мин и давление снижено до номинального PN .

5.14.5 После снижения давления до PN производится визуальный осмотр компенсатора.

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

Подп. и дата	
Име. № дубл.	
Взам. име. №	
Подп. и дата	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3695-004-95807337-2014

Лист

15

5.14.7 Компенсаторы считаются выдержавшими испытания, если под нагрузкой пробного давления $P_{пр}$ в течение 10 мин не наблюдалось падение давления.

5.15 Проверка соответствия температурным условиям эксплуатации
Соответствие температурным условиям эксплуатации требованиям настоящих ТУ проводится анализом КД и НД и подтверждается сертификатами, паспортами и ТУ на применяемые материалы.

5.16 Контроль упаковки проводится внешним осмотром и проверкой наличия сопроводительной документации.

5.17 Контроль массы компенсаторов осуществляется методом взвешивания на весах. При взвешивании от компенсатора должны быть отсоединены транспортно-монтажные элементы и приспособления, не входящие в конструкцию изделия при эксплуатации. Фактическая масса может отличаться от расчетной на $\pm 5\%$ и указываться в паспорте на компенсатор.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<div style="text-align: center;">ТУ 3695-004-95807337-2014</div>	Лист		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16		

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Компенсаторы допускается транспортировать всеми видами транспорта в соответствии с требованиями и правилами перевозки грузов, действующими на выбранном виде транспорта.

6.2 Условия транспортирования и хранения компенсаторов в части воздействия климатических факторов по условиям хранения изделия – 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150.

6.3 Допускаются условия транспортирования компенсаторов по условиям хранения изделий 8 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150, на срок не более 72 ч.

6.4 Не допускаются способы и средства погрузки и транспортирования, при которых могут произойти любые виды повреждений.

6.5 Компенсатор должен быть надежно закреплен на транспортном средстве для предотвращения его смещения и опрокидывания.

6.6 Транспортирование компенсаторов, отправляемых в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, должно также соответствовать ГОСТ 15846.

6.7 Компенсаторы должны храниться в сухом прохладном помещении, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе.

6.8 Компенсаторы следует хранить на плоской поверхности, покрытой деревом, тканью или пластиком.

6.9 Не допускается хранить компенсаторы в помещениях содержащих (выделяющих) пыль, пары щелочных растворов, адсорбентов влаги.

6.10 Компенсаторы должны храниться в условиях, исключающих их повреждение.

6.11 Погрузку, транспортирование, выгрузку и хранение изделий следует производить, соблюдая меры, исключающие возможность их повреждения, а также обеспечивающие сохранность упаковки, консервации и защитных покрытий.

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

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3695-004-95807337-2014

Лист

17

7 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ И 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 Во время монтажа и эксплуатации трубопроводов не допускается нагружать компенсатор моментами или силами от массы труб, арматуры, механизмов и других конструкций.

7.3 К монтажу допускаются компенсаторы, имеющие разрешительную документацию.

7.4 Смонтированные компенсаторы должны быть удалены от конструкций, оборудования и трубопроводов на расстояние, превышающее допустимые деформации компенсаторов.

7.5 При эксплуатации компенсаторов не допускаются угловые перемещения более $\pm 5^\circ$.

7.6 Контроль технического состояния компенсаторов должен осуществляться при эксплуатации не реже пяти раз в год, а также после резких климатических изменений: ливневых дождей, оледенения, сильных ветров, обильных снегопадов и т.п.

7.7 Сроки проведения ревизии компенсаторов должны совпадать со сроками проведения ревизии системы, в составе которой они используются.

7.8 Отработавший назначенный срок службы и подлежащий утилизации по результатам технического диагностирования компенсатор должен быть демонтирован в соответствии с требованиями эксплуатационной документации, разобран на отдельные составляющие части и вывезен в пункты приема металла.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 3695-004-95807337-2014				

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие компенсаторов требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации – не менее 10 лет со дня ввода компенсатора в эксплуатацию.

8.3 Гарантийный срок хранения – не менее 24 месяцев со дня изготовления.

8.4 В течение гарантийного срока изготовитель должен безвозмездно устранять дефекты, за исключением случаев, когда дефекты произошли по вине потребителя.

8.5 Гарантии качества не распространяются в случаях неправильного использования оборудования, эксплуатации в условиях превышения расчетных параметров, указанных в техническом паспорте и чертежах или естественного износа.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3695-004-95807337-2014

**Перечень документов,
на которые даны ссылки в настоящих технических условиях**

Обозначение НТД	Наименование НТД
1	2
ГОСТ 2.114-95	ЕСКД. Технические условия
ГОСТ 9.014-78	ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 12.0.004-90	ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.1.007-76	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.061-81	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам
ГОСТ 12.3.002-75	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.003-86	ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности
ГОСТ 12.3.004-75	ССБТ. Термическая обработка металлов. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.005-75	ССБТ. Работы окрасочные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.008-75	ССБТ. Производство покрытий металлических и неметаллических неорганических. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.009-76	ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.016-87	ССБТ. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности
ГОСТ 12.3.020-80	ССБТ. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.025-80	ССБТ. Обработка металлов резанием. Требования безопасности
ГОСТ 12.3.026-81	ССБТ. Работы кузнечно-прессовые. Требования безопасности
ГОСТ 12.3.036-84	ССБТ. Газопламенная обработка металлов. Требования безопасности
ГОСТ 12.4.021-75	ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования
ГОСТ 12.4.121-83	ССБТ. Противогазы промышленные фильтрующие. Технические условия
ГОСТ 15.309-98	Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основ-

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

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

ТУ 3695-004-95807337-2014

Обозначение НТД	Наименование НТД
1	2
	ные положения
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия
ГОСТ 305-82	Топливо дизельное. Технические условия
ГОСТ 356-80	Арматура и детали трубопроводов. Давления номинальные, пробные и рабочие. Ряды
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 2991-85	Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия
ГОСТ 5264-80	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 8713-79	Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 8732-78	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент
ГОСТ 8828-89	Бумага-основа и бумага двухслойная водонепроницаемая упаковочная. Технические условия
ГОСТ 10198-91	Ящики деревянные для грузов массой св. 200 до 20000 кг. Общие технические условия
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия
ГОСТ 10704-91	Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент
ГОСТ 11534-75	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 12082-82	Обрешетки дощатые для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия
ГОСТ 12815-80	Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на Ру от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/кв.см). Типы. Присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей
ГОСТ 12969-67	Таблички для машин и приборов. Технические требования
ГОСТ 12971-67	Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 14771-76	Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
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. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	

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

ТУ 3695-004-95807337-2014

Лист

21

Обозначение НТД	Наименование НТД
1	2
ГОСТ 15846-2002	Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение
ГОСТ 16037-80	Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 17216-2001	Чистота промышленная. Классы чистоты жидкостей
ГОСТ 17269-71	Респираторы фильтрующие газопылезащитные РУ-60м и РУ-60му. Технические условия
ГОСТ 18321-73	Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции
ГОСТ 18617-83	Ящики деревянные для металлических изделий. Технические условия
ГОСТ 21140-88	Тара. Система размеров
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования
ГОСТ 24297-2013	Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля
ГОСТ 26828-86	Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка
ГОСТ 17.2.3.01-86	Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов
ГОСТ 17.2.3.02-78	Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями
ГОСТ 27.002-89	Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения
ГОСТ 27.003-90	Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности
РД 03-613-03	Порядок применения сварочных материалов при изготовлении монтажных и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов
РД 03-614-03	Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов
РД 03-615-03	Порядок применения сварочных технологий при изготовлении монтажных, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов
ОСТ 5.0170-81	Контроль неразрушающий. Металлические конструкции. Газовые и жидкостные методы контроля герметичности.
СП 1.1.1058-01	Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.
СП 2.2.2.1327-03	Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему

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

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

ТУ 3695-004-95807337-2014

Лист

22

Обозначение НТД	Наименование НТД
1	2
	инструменту
СП 20.13330.2011	Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*
СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство
СНиП 21-01-97	Пожарная безопасность зданий и сооружений
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
ГН 2.2.5.1313-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны
ГН 2.1.6.1338-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
ГН 2.2.5.2308-07	Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны
ГН 2.1.6.2309-07	Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3695-004-95807337-2014

Лист

23

Лист регистрации изменений

Номера листов (страниц)					Всего листов (стран.) в докум.	№ докум	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
изм.	изменённых	заменённых	новых	аннулированных					

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 3695-004-95807337-2014