



генеральный директор
ИПФ «ЦКБА»

М.С. Стабровский
2017 г.

Изменение № 1

СТ ЦКБА 083–2016 «Арматура трубопроводная. Сильфоны многослойные из сплава ВТ1-0. Общие технические условия»

Утверждено и введено в действие Приказом от «07» 06 .2017 г. №32

Дата введения: 01.07.2017

Копии исправить

Лист	Было	Должно быть
18	4.3.1 ... – по ГОСТ 19807. 4.3.2 ... по ОСТ 1.90027 ...	4.3.1 ... – по ГОСТ 19807 или ОСТ1 90013. 4.3.2 ... по ОСТ1 90027 ...
31, 32	... в таблице 2 СТ ЦКБА 083–2016 в зависимости...	... в таблице 2 настоящего стандарта в зависимости...
35	Г.1 Качество поверхности...	Д.1 Качество поверхности...
41	И.1 При проведении... 10) весы... ГОСТ 29329–92...	К.1 При проведении ... 10) весы ГОСТ Р 53228–2008.

Листы 5, 10, 22, 33, 34 заменить листами – 5, 10, 22, 33, 34 с «изм. 1».

Приложение: листы 5, 10, 22, 33, 34 с «1 Зам.»

Примечание – На листах 5, 33 и 34 заменены ссылочные документы; на листе 10 приведено указание о порядке заказа сильфонной сборки с концевыми деталями, на листе 22 заменена таблица 5 с изменением числа сильфонов, подлежащих контролю при испытаниях, приведено указание об объеме испытаний сильфонной сборки с концевыми деталями.

Директор по научной и экспертной работе

Ю.И. Тарасьев

Заместитель директора по научной работе

О.А. Токмаков

Главный конструктор

В.П. Лавреженкова

Заместитель директора по научной работе

С.Н. Дунаевский

Начальник отдела 151

П.Г. Генкин

Исполнитель:

Ведущий инженер-конструктор

Н.Ю. Цыганкова

СОГЛАСОВАНО

Председатель ТК 259

М.И. Власов

СОГЛАСОВАНО

Начальник 1014 ВП МО РФ

Г.Г. Гусев

- ГОСТ 515–77 Бумага упаковочная битумированная и дегтевая. Технические условия
- ГОСТ 577–68 Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм. Технические условия
- ГОСТ 1908–88 Бумага конденсатная, Общие технические условия
- ГОСТ 2405–88 Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия
- ГОСТ 2991–85 Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия
- ГОСТ 5959–80 Ящики из листовых древесных материалов неразборные для грузов массой до 200 кг. Общие технические условия
- ГОСТ 8273–75 Бумага оберточная. Технические условия
- ГОСТ 10733–98 Часы наручные и карманные механические. Общие технические условия
- 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
- ГОСТ 19807–91 Титан и сплавы титановые деформируемые. Марки
- ГОСТ 21557–83 Втулки и кольца соединительные для металлических сильфонов. Технические условия
- ГОСТ 22178–76 Листы из титана и титановых сплавов, Технические условия
- ГОСТ 22743–85 Сильфоны. Термины, определения и буквенные обозначения
- ГОСТ 24297–2013 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля
- ГОСТ 25346–2013 (ISO 286-1:2010) Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Основные положения, допуски, отклонения и посадки
- ГОСТ 25347–2013 (ISO 286-2:2010) Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Ряды допусков, предельные отклонения отверстий и валов
- ГОСТ 28498–90 Термометры жидкостные стеклянные, Общие технические требования. Методы испытаний
- ГОСТ 27.002–2015 Надежность в технике. Термины и определения
- ГОСТ Р 53228–2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания
- ОСТ1 90013–81 Сплавы титановые. Марки
- ОСТ1 90027–71 Лента из титановых сплавов
- СТ ЦКБА 025–2006 Арматура трубопроводная. Сварка и контроль качества сварных соединений. Технические требования
- СТ ЦКБА 039–2010 Арматура трубопроводная. Периодические испытания сильфонов. Общие требования

1-2016 Серг 07.06.17

3.4 Основные параметры сильфонов должны соответствовать значениям, указанным в таблице 3.

3.5 Основные параметры нестандартных сильфонов по таблице 2 должны соответствовать значениям, указанным в таблице 4.

3.6 Пример условного обозначения сильфона с наружным диаметром $D=28$ мм, числом гофров $n=10$, толщиной слоя $s_0=0,16$ мм, числом слоев $z=6$:

Сильфон 28–10–0,16×6 СТ ЦКБА 083–2016

При поставке термообработанных сильфонов, к обозначению сильфона добавляется буква «Т».

При заказе сильфонной сборки со стандартными концевыми деталями (по ГОСТ 21557) или нестандартными концевыми деталями указывают обозначение КД на эту сильфонную сборку.

3.7 Расчетные значения эффективной площади и массы сильфонов приведены в приложении А.

3.8 Зависимость средней наработки (ресурса) сильфона от рабочего хода приведена в приложении Б.

3.9 Зависимость рабочего давления сильфона от температуры приведена в приложении В.

3.10 Продолжительность и условия контакта сильфонов с рабочими средами приведены в приложении Г.

3.11 Термообработанные сильфоны поставляются в случае их применения при условии контакта с рабочей средой по п. 5 приложения Г.

Термообработка готовых сильфонов должна проводиться по технической документации изготовителя сильфонов, утвержденной в установленном порядке.

1-2016
Завесы
07.06.17

6.1.3 Порядок проведения испытаний – по ГОСТ 15.309.

6.1.4 Сильфоны для приемки предъявляются партиями.

Партия должна состоять из сильфонов одного типоразмера, изготовленных по одному технологическому процессу, из одной партии многослойных труб-заготовок, запущенных в производство одновременно и одновременно предъявляемых на испытание (приемку).

6.1.5 Объем проверяемых параметров и число сильфонов, подлежащий контролю – по таблице 5.

Т а б л и ц а 5 – Проверяемые параметры

Проверяемый параметр	Номера пунктов СТ ЦКБА 083–2016		Число сильфонов, подлежащих контролю при испытаниях		
	технических требований	методов контроля	предъявительских	приемо-сдаточных	периодических
Качество поверхности	4.1.2	7.1	100 %	Не менее 10 % партии	Не менее 8 шт.
Основные размеры	3.2, 3.3, 4.1.7	7.2			
Жесткость	4.1.3	7.3	Не менее 30 % партии		
Прочность	4.1.5	7.4	5 % партии, но не менее 2 и не более 5 шт.		
Герметичность наружного слоя	4.1.5	7.5			
Герметичность	4.1.5	7.7			
Опрессовки	4.1.6	7.8			
Назначенный ресурс	4.2.4	7.9			
Стабильность технологического процесса	6.4.1	7.10	–		Не менее 8 шт.
Вероятность безотказной работы	4.2.6	7.10	–		При оценке ВБР – совместно с результатами ресурсных испытаний при ПСИ и ПИ за контролируемый период
Маркировка	4.5	7.12	–	Каждый сильфон (каждая партия)	–
Упаковка	4.6	7.13	–	После упаковки	–
<p>Примечания</p> <p>1 Контроль по параметрам «прочность», «герметичность», «герметичность наружного слоя», «опрессовки», «назначенный ресурс» на одной выборке после приварки к сильфонам (с двух сторон) комплекта соединительных деталей по ГОСТ 21557 или по КД изготовителя сильфонов. После проведения этих испытаний сильфоны подлежат списанию.</p> <p>2 Испытание на прочность и опрессовки допускается совмещать.</p> <p>3 Контроль по параметру «опрессовки» не проводят при отсутствии требований заказчика к количеству опрессовок.</p> <p>4 При заказе сильфонной сборки с концевыми деталями контроль по параметрам «герметичность наружного слоя» и «герметичность» при предъявительских и приемо-сдаточных испытаниях сильфонов по требованию заказчика – 100 %.</p>					

6.1.6 Последовательность проверки параметров устанавливают в соответствии с программами и методиками испытаний, разработанными изготовителем.

6.2 Предъявительские испытания

6.2.1 Предъявительские испытания сильфонов проводит ОТК изготовителя перед предъявлением их для приемки представителем заказчика.

6.3 Приемо-сдаточные испытания (ПСИ)

6.3.1 ПСИ проводят с целью контроля соответствия сильфонов требованиям настоящего стандарта, а также контрольным образцам.

6.3.2 ПСИ проводит служба ОТК изготовителя (поставщика) или любая другая служба, персонал или отдельные специалисты, на которых возлагается контроль готовой продукции.

1-2016 Июнь 07.06.17

**Приложение Г
(обязательное)**

Продолжительность и условия контакта с рабочими средами

Таблица Г.1 – Продолжительность и условия контакта с рабочими средами

Среда	НД	Рабочая температура, °С	Продолжительность контакта со средой		
1. Морская вода	–	От минус 2 до плюс 50	15 лет		
2. Морская вода с компонентами с концентрацией до 2 %	По НД на эти среды	От минус 2 до плюс 35	Суммарно 40 суток в течение 15 лет		
3. Азот с парами компонентов с концентрацией от 0 до 100% насыщения		От минус 2 до плюс 35 с кратковременным (15 суток за весь срок) повышением до 70	Суммарно 2,5 года в течение 15 лет		
4. Воздух с парами компонентов с концентрацией 0,2 мг/л		От минус 2 до плюс 35 с кратковременным (15 суток за весь срок) повышением до 70	Суммарно 1,5 года в течение 15 лет		
5. Среда «амил» и его пары около 100 % насыщения		От минус 2 до плюс 35	Суммарно 2,5 года в течение 15 лет		
6. Бромистый литий		От 0 до плюс 80	5лет		
7. 5 %-ный раствор гексахлорметиламина ДТ-6 в дихлорэтаноле		По НД на среду ГОСТ 1942–86 ГОСТ Р 55064–2012 По НД на среду ГОСТ 9–92 По НД на среду	От минус 40 до плюс 70	3 года	
8. 10 %-ный раствор дихлорамин ДТХ-2 в дихлорэтаноле					
9. 10 %-ный раствор дихлорамин ДТХ-2 в дихлорэтаноле					
10. Водный раствор 2 %-ного едкого натра и 5 %-ного моноэтаноламина и 20 %-ного аммиака					
11. Водный раствор 10 %-ного едкого натра и 25 %-ного моноэтаноламина					
12. 1-1,5 %-ный раствор 2/3 основной соли гипохлорида кальция ДТСКГ в воде с содержанием активного хлора -0,5 %					
13. 15 %-ная суспензия ДТСКГ в воде с содержанием активного хлора – 7 % и нерастворимых частиц хлористого кальция размером до 100 мкм					
14. Атин	От минус 2 до плюс 35				Суммарно 2,5 года в течение 15 лет

1-2016 Сервис 07.06.17

Окончание таблицы Г.1

Среда	НД	Рабочая температура, °С	Продолжительность контакта со средой
15. Углекислый газ, водород и их смеси с влажностью 100 %; углекислый газ с содержанием примесей на 1 м ³ газа: углеводородов – 120 г; окиси углерода – 6 г;	ГОСТ 8050–85 ГОСТ 3022–80	От минус 10 до плюс 60	10 лет
аммиака – 1 г; сероводорода – 1 г;	ГОСТ 6221–90		
хладона 12 – 180 г;	ГОСТ 19212–87		
углекислый газ и водород с парами и аэрозолями смазочного компрессорного масла;	ГОСТ 1861–73 ГОСТ 9243–75		
водород с содержанием щелочи КОН до 1 мг/м ³	ГОСТ 9285–78		

1-2016 Июнь 07.06.17

4.1.6 Сильфон должен выдерживать опрессовки пробным давлением, равным давлению гидроиспытаний (P_n), в течение назначенного ресурса (T_{pn}) (срока службы).

Число опрессовок – в соответствии с требованиями КД, но не менее 20.

4.1.7 Значения толщины слоя трубы-заготовки должны соответствовать значениям, указанным в таблицах 1 и 2.

Разностенность труб-заготовок не должна превышать значений поля допуска на толщину слоя, указанного в таблицах 1 и 2.

4.2 Показатели надежности и безопасности

4.2.1 Показатели надежности и показатели безопасности должны соответствовать требованиям настоящего стандарта или КД на сильфон.

4.2.2 Сильфоны относятся к классу неремонтируемых и невосстанавливаемых изделий с назначенной продолжительностью эксплуатации.

4.2.3 Показатели безопасности:

Назначенный срок службы сильфонов – 15 лет со дня ввода в эксплуатацию.

В случае работы сильфона на рабочих средах по приложению Г, продолжительность контакта с рабочими средами – в соответствии с таблицей Г.1 приложения Г.

4.2.4 Назначенный ресурс сильфонов на параметрах, указанных в таблице 3, при температуре до 100 °С включительно – 3000 циклов (12000 ч), при температуре от 100 °С до 200 °С включительно – 1000 циклов (4000 ч).

4.2.5 Назначенный срок хранения сильфонов при хранении их в условиях, установленных настоящим стандартом, – не менее 15 лет.

4.2.6 Показатели надежности:

Вероятность безотказной работы в течение назначенного ресурса (срока службы) сильфонов на параметрах, указанных в таблице 3, должна быть не менее 0,98.

Отказ – нарушение герметичности сильфона по отношению к внешней среде – критический.

Критерий предельного состояния по отношению к критическому отказу – разрушение отдельных слоев сильфона.

4.2.7 Средний срок сохраняемости сильфонов при хранении их в условиях, установленных настоящим стандартом, – не менее 15 лет.

4.3 Требования к материалам

4.3.1 Сильфоны должны изготавливаться из титанового сплава ВТ1-0 – по ГОСТ 19807 или ОСТ1 90027.

4.3.2 Трубы-заготовки бесшовные или сварные для сильфонов должны изготавливаться из ленты по ОСТ1 90027 или листа – по ГОСТ 22178.

(Измененная редакция. Изм. № 1).

**Приложение Б
(справочное)**

Зависимость средней наработки (ресурса) сальфона от рабочего хода

Б.1 Искомый рабочий ход сальфона определяется по формуле

$$\lambda_x = k_\lambda \times \lambda_{\text{табл.2}}, \quad (\text{Б.1})$$

где λ_x – искомый рабочий ход сальфона;

$\lambda_{\text{табл.2}}$ – рабочий ход сальфона, указанный в таблице 2 настоящего стандарта в зависимости от типоразмера сальфона;

(Измененная редакция. Изм. № 1).

k_λ – коэффициент, учитывающий влияние рабочего хода на среднюю наработку сальфона.

Т а б л и ц а Б.1

Коэффициент k_λ , учитывающий влияние рабочего хода сальфона на среднюю наработку (ресурс) сальфона $T_{ср}$, при средней наработке (ресурсе) циклов								
700	1500	3000	8000	8600	14000	24000	45000	90000
1,6	1,4	1,2	1,0	0,9	0,80	0,70	0,60	0,50

7-2016 2011/6 2011/6 2011/6 2011/6

Приложение В
(рекомендуемое)

Зависимость рабочего давления сильфона от температуры рабочей среды

В.1 Искомое рабочее давление сильфона в зависимости от температуры рабочей среды определяется по формуле

$$P_{рх} = k_p \times P_{р \text{ табл.2}}, \quad (\text{В.1})$$

где $P_{рх}$ – искомое рабочее давление сильфона;

$P_{р \text{ табл.2}}$ – рабочее давление сильфона, указанное в таблице 2

настоящего стандарта в зависимости от типоразмера сильфона;

(Измененная редакция. Изм. № 1).

k_p – коэффициент, учитывающий влияние температуры на рабочее давление.

Т а б л и ц а В.1

Коэффициент k_p , учитывающий влияние температуры рабочей среды на рабочее давление, при температуре ϑ				
20	50	100	150	200
1,00	1,00	1,00	0,88	0,76

1-2016 Июнь 07.06.17

**Приложение Д
(рекомендуемое)**

Перечень контрольных образцов для контроля качества поверхности

Д.1 Качество поверхности сальфона проверяется при визуальном контроле сравнением с контрольными образцами следующих видов:

(Измененная редакция. Изм. № 1)

- 1) контрольный образец № 1 – внешнего вида на следы от разъема пресс-форм.
- 2) контрольный образец № 2 – внешнего вида на засветленные места, возникающие при контакте инструмента с поверхностью сальфона.
- 3) контрольный образец № 3 – внешнего вида на перекос гофров и неравномерность шага.
- 4) контрольный образец № 4 – внешнего вида на точечные и продольные (по всей длине сальфона) вздутия слоев при сборке их в многослойные оболочки;
- 5) контрольный образец № 5 – внешнего вида на риски, забоины, отпечатки от инородных тел, вмятины.
- 6) контрольный образец № 6 – внешнего вида на деформацию гофров.
- 7) контрольный образец № 7 – внешнего вида сварного шва сальфона после формирования.

1-2016
Кемп
04.06.17

Приложение К
(справочное)

Перечень испытательного оборудования, средств измерения и контроля

К.1 При проведении испытаний применяется следующее оборудование, средства измерения и контроля:

- 1) прибор для измерения жесткости МИП -100.
 - 2) стенд для испытания на прочность и герметичность.
 - 3) стенд для испытания на герметичность (вакуумную плотность).
 - 4) гелиевый течеискатель ПТИ-7А.
 - 5) стенд для испытаний на циклическую прочность.
 - 6) манометры класс точности 1,5 по ГОСТ 2405-88.
 - 7) индикаторы ИЧ 10 кл.1 ГОСТ 577-68.
 - 8) штангенциркуль ШЦ – I – 125 – 0.1; ШЦ – II – 250 – 0,1 ГОСТ 166-89.
 - 9) контрольные образцы качества поверхности сальфона.
 - 10) весы ГОСТ Р 53228.
 - 11) автоматический самопишущий потенциометр.
 - 12) термометр ГОСТ 28498-90.
 - 13) шкаф сушильный.
 - 14) часы ГОСТ 10733-98.
- (Измененная редакция. Изм. № 1)

П р и м е ч а н и е – Допускается применять другое оборудование, обеспечивающее заданные параметры испытаний и другие средства измерения, обеспечивающие заданную точность.

1-2016 Июнь 07.06.17