УДК 621.643.43 Группа Г18

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

КОМПЕНСАТОРЫ ЛИНЗОВЫЕ ОСЕВЫЕ НА $P_y \leqslant 2{,}5$ МПа (25 кгс/см^2) ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ОСТ 26-01-1512-76
Взамен ОН 26-01-79-68

Приказом Всесоюзного промышленного объединения

от 30 декабря 1976 г. № 93 срок действия установлен
с 01.07.1978 г.
до 01.07.1983 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону.

Настоящий стандарт распространяется на компенсаторы линзовые осевые с условным диаметром от 100 до 5000 мм, остаточным давлением от 0,67 кПа (5 мм рт.столба) до условного давления 2,5 МПа (25 кгс/см^2), температурой эксплуатации от минус 70 до плюс 700°С, предназначенные для компенсации температурных и механических перемещений трубопроводов, сосудов и аппаратов, эксплуатируемые с неагрессивными и мало,- среднеагрессивными жидкими и газообразными средами с различными физико-химическими свойствами и применяемые в химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей и других отраслях промышленности.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

ГР 8042341 от 24.08.77

gost.e-ecolog.ru

1. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Типы и параметры компенсаторов должны соответствовать ОСТ 26-01-1504-76.

1.2. Компенсаторы различных типов по конструкции и размерам должны соответствовать ОСТ 26-01-1505-76 , ОСТ 26-01-1506-76, ОСТ 26-01-1507-76 , ОСТ 26-01-1508-76 , ОСТ 26-01-1509-76, ОСТ 26-01-1510-76 , ОСТ 26-01-1511-76 .

1.3. Компенсаторы должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта и по чертежам, утвержденным в установленном порядке.

1.4. В стандарте учтены необходимые требования "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", ОСТ 26-291-71, "Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов для горючих, токсичных и сжиженных газов (ПУГ-69)" ,"Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды",

1.5. Допускаемая температура среды компенсаторов определяется технологией изготовления и свойствами материала.

При изготовлении гибкого элемента из обечайки любым способом (накаткой, формованием жидкостью и т.д.) допускаемая температура определяется только свойствами материала и приведена в табл. 3.

При других способах изготовления гибкой оболочки, при которых она изготавливается из отдельных лент, полулент путем соединения отдельных частей с помощью кольцевых или продольных сварных швов, допускаемая температура должна соответствовать:

от минус 20 до плюс 350°С для компенсаторов из углеродистой и низколегированной стали;

от минус 40 до плюс 400°С для компенсаторов из высоколегированной коррозионностойкой стали.

1.6. Допускаемая температура среды компенсаторов, работающих под вакуумом, определяется требованиями, предъявляемыми к вакуумной системе и назначается проектной организацией.

1.7. Компенсаторы на P_y 2,5 МПа (25 кгс/см^2) должны изготовляться только с использованием гибкого элемента, получаемого из обечайки (накаткой, формованием жидкостью и др.способами).

1.8. Допускаемая температура среды для компенсаторов с фланцами зависит от конструкции и материала фланцев и определяется требованиями ОСТ 26-843-73.

1.9. Назначение минимальной температуры среды, материала для компенсаторов устанавливаемых на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях производится как и для сварных аппаратов по ОСТ 26-291-71.

1.10. Допускаемые рабочие давления компенсаторов в зависимости от температуры среды для трубопроводов определяются по ГОСТ 356-68.

Допускаемые рабочие давления компенсаторов для сосудов и аппаратов определяются по табл. 1.

В случае сочетания гибкой оболочки и патрубка из разных материалов следует назначить меньшее рабочее давление, определенное для указанных материалов.

1.11. При назначении технологии изготовления гибкой оболочки, производстве сварочных работ и контроле сварных соединений необходимо учитывать назначение (группу) компенсатора. Группа компенсатора совпадает с группой сосуда и определяется по ОСТ 26-291-71.

ПРИМЕЧАНИЕ. Расчетная температура стенки определяется по ГОСТ 14249-69.

1.12. Пуск, остановка и испытания трубопроводов с компенсаторами должны проводиться в соответствии с ПУТ-69, а сосудов или аппаратов с компенсаторами -"Регламентом проведения в зимнее время пуска, остановки и испытаний на плотность аппаратуры химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов, а также газовых промыслов и газобензиновых заводов", Минхиммаш, 1972.

2. МАТЕРИАЛЫ

2.1. Материал деталей компенсатора выбирается из условий эксплуатации по табл.2. Качество и характеристики материалов должны быть подтверждены заводом-поставщиком соответствующими сертификатами.

Таблица 1

Давление условное P_y, МПа ($кгс/см^2$)	Марка стали линзы (полулинзы, гибкого элемента) или патрубка	Давление рабочее $P_{раб}$, МПа ($кгс/см^2$), при температуре среды в °С не более													
		до 100	200	250	300	350	400	425	450	475	500	540	570	600	610
0,25 (2,5)	ВСт3сп 20 20К 16ГС, 09Г2С	0,25 (2,5)	0,24 (2,4)	0,22 (2,2)	0,20 (2,0)	0,18 (1,8)	0,16 (1,6)	0,12 (1,2)	0,10 (1,0)	0,08 (0,8)					
0,6 (6)		0,6 (6)	0,56 (5,6)	0,54 (5,4)	0,48 (4,8)	0,44 (4,4)	0,38 (3,8)	0,32 (3,2)	0,25 (2,5)	0,20 (2,0)					
1 (10)		1,0 (10)	0,94 (9,4)	0,90 (9,0)	0,80 (8,0)	0,72 (7,2)	0,64 (6,4)	0,54 (5,4)	0,42 (4,2)	0,32 (3,2)					
1,6 (16)		1,6 (16)	1,5 (15)	1,4 (14)	1,3 (13)	1,15 (11,5)	1,0 (10)	0,85 (8,5)	0,68 (6,8)	0,52 (5,2)					
2,5 (25)		2,5 (25)	2,4 (24)	2,2 (22)	2,0 (20)	1,8 (18)	1,6 (16)	1,2 (12)	1,0 (10)	0,8 (8,0)					
0,25 (2,5)	03Х22Н6Т 03Х21Н6М2Т 12Х18Н10Т 10Х17Н13М3Т	0,25 (2,5)	0,23 (2,3)	0,22 (2,2)	0,21 (2,1)	0,20 (2,0)	0,20 (2,0)	0,20 (2,0)	0,19 (1,9)	0,19 (1,9)	0,18 (1,8)	0,18 (1,8)	0,16 (1,6)	0,12 (1,2)	0,11 (1,1)
0,6 (6)		0,6 (6)	0,55 (5,5)	0,54 (5,4)	0,51 (5,1)	0,50 (5,0)	0,48 (4,8)	0,47 (4,7)	0,46 (4,6)	0,45 (4,5)	0,44 (4,4)	0,44 (4,4)	0,38 (3,8)	0,29 (2,9)	0,27 (2,7)
1 (10)		1 (10)	0,92 (9,2)	0,90 (9,0)	0,86 (8,6)	0,82 (8,2)	0,80 (8,0)	0,78 (7,8)	0,76 (7,6)	0,75 (7,5)	0,74 (7,4)	0,72 (7,2)	0,64 (6,4)	0,48 (4,8)	0,44 (4,4)
1,6 (16)		1,6 (16)	1,5 (15)	1,4 (14)	1,35 (13,5)	1,3 (13)	1,25 (12,5)	1,25 (12,5)	1,2 (12)	1,2 (12)	1,2 (12)	1,15 (11,5)	1,0 (10)	0,78 (7,8)	0,70 (7,0)
2,5 (25)		2,5 (25)	2,3 (23)	2,2 (22)	2,1 (21)	2,0 (20)	2,0 (20)	2,0 (20)	1,9 (19)	1,9 (19)	1,8 (18)	1,8 (18)	1,6 (16)	1,2 (12)	1,1 (11)

Продолжение табл. I

Давление условное $P_у$, МПа (кгс/см^2)	Марка стали линзы (полулинзы, гибкого элемента или патрубка	Давление рабочее $P_{раб}$, МПа (кгс/см^2), при температуре среды в °С не более													
		до100	200	250	300	350	400	425	450	475	500	540	570	600	610
0,25 (2,5)	08Х18Н10Т 08Х17Н15М3Т 06ХН28МДТ	0,25 (2,5)	0,22 (2,2)	0,20 (2,0)	0,19 (1,9)	0,18 (1,8)	0,16 (1,6)	0,16 (1,6)	0,16 (1,6)	0,16 (1,6)	0,16 (1,6)	0,15 (1,5)	0,13 (1,3)	0,11 (1,1)	
0,6 (6)		0,6 (6)	0,53 (5,3)	0,50 (5)	0,46 (4,6)	0,42 (4,2)	0,40 (4,0)	0,40 (4,0)	0,40 (4,0)	0,38 (3,8)	0,38 (3,8)	0,36 (3,6)	0,32 (3,2)	0,26 (2,6)	
1 (10)		1 (10)	0,88 (8,8)	0,84 (8,4)	0,76 (7,6)	0,70 (7,0)	0,66 (6,6)	0,66 (6,6)	0,64 (6,4)	0,64 (6,4)	0,62 (6,2)	0,60 (6,0)	0,54 (5,4)	0,44 (4,4)	
1,6 (16)		1,6 (16)	1,4 (14)	1,3 (13)	1,2 (12)	1,1 (11)	1,05 (10,5)	1,0 (10)	1,0 (10)	1,0 (10)	1,0 (10)	0,96 (9,6)	0,85 (8,5)	0,70 (7,0)	
2,5 (25)		2,5 (25)	2,2 (22)	2,0 (20)	1,9 (19)	1,8 (18)	1,65 (16,5)	1,6 (16)	1,6 (16)	1,6 (16)	1,55 (15,5)	1,5 (15)	1,3 (13)	1,1 (11)	
		То же при температуре среды в °С не более													
		до100	200	300	350	400	450	500	540	570	600	625	650	675	700
0,25 (2,5)	10Х17Н13М2Т	0,25 (2,5)	0,23 (2,3)	0,21 (2,1)	0,20 (2,0)	0,20 (2,0)	0,19 (1,9)	0,18 (1,8)	0,18 (1,8)	0,16 (1,6)	0,12 (1,2)	0,10 (1,0)	0,08 (0,8)	0,06 (0,6)	0,05 (0,5)
0,6 (6)		0,6 (6)	0,55 (5,5)	0,51 (5,1)	0,50 (5,0)	0,48 (4,8)	0,46 (4,6)	0,44 (4,4)	0,44 (4,4)	0,38 (3,8)	0,29 (2,9)	0,23 (2,3)	0,19 (1,9)	0,16 (1,6)	0,12 (1,2)
1 (10)		1 (10)	0,92 (9,2)	0,86 (8,6)	0,82 (8,2)	0,80 (8,0)	0,76 (7,6)	0,74 (7,4)	0,72 (7,2)	0,64 (6,4)	0,48 (4,8)	0,33 (3,8)	0,32 (3,2)	0,26 (2,6)	0,22 (2,2)
1,6 (16)		1,6 (16)	1,5 (15)	1,35 (13,5)	1,3 (13)	1,25 (12,5)	1,2 (12)	1,2 (12)	1,15 (11,5)	1,0 (10)	0,78 (7,8)	0,62 (6,2)	0,50 (5,0)	0,42 (4,2)	0,30 (3,0)
2,5 (25)		2,5 (25)	2,3 (23)	2,1 (21)	2,0 (20)	2,0 (20)	1,9 (19)	1,8 (18)	1,8 (18)	1,6 (16)	1,2 (12)	1,0 (10)	0,8 (8)	0,6 (6)	0,5 (5)

Таблица 2

Наименование детали	Лист, трубы, сорт		Материал	
	Наименование	ГОСТ	Марка	ГОСТ
Линза (полулинза, гибкий элемент)	Сталь листовая углеродистая качественная и обыкновенного качества общего назначения	16523-70 категория 4, группа отделки поверхности не ниже III	ВСт3сп 20	380-71 1050-74
	Сталь толстолистовая и широкополосная (универсальная) углеродистая обыкновенного качества	14637-69	ВСт3сп5	380-71
	Сталь горячекатаная толстолистовая качественная углеродистая и легированная конструкционная	1577-70	20	1050-74
	Листы и рулоны из конструкционной низколегированной стали	17066-71 группа отделки поверхности не ниже III	16ГС 09Г2С	19282-73
	Сталь листовая углеродистая и низколегированная для котлостроения и сосудов работающих под давлением	5520-69	16ГС, 09Г2С 20К	19282-73 5520-69
	Сталь тонколистовая коррозионностойкая и жаростойкая	5582-61 группа отделки поверхности не ниже III	08Х22Н6Т 08Х22Н6Т 08Х18Н10Т 12Х18Н10Т 10Х17Н13М2Т 10Х17Н13М3Т 08Х17Н15М3Т 06ХН28МДТ	5632-72

Продолжение табл. 2

Наименование детали	Лист, трубы, сорт		Материал	
	Наименование	ГОСТ	Марка	ГОСТ
Линза(полулинза, гибкий элемент)	Сталь толстолистовая высоколегированная коррозионностойкая и жаростойкая	7350-66 группа А	08Х22Н6Т 08Х21Н6М2Т 08Х18Н10Т 12Х18Н10Т 10Х17Н13М2Т 10Х17Н13М3Т 08Х17Н15М3Т 06ХН28МДТ	5632-72
Патрубок	Трубы стальные бесшовные горячекатанные	8731-74 группа А	20	1050-74
	Трубы бесшовные горячедеформированные из коррозионностойкой стали	9940-72	08Х22Н6Т 08Х18Н10Т 12Х18Н10Т 10Х17Н13М2Т 08Х17Н15М3Т	5632-72
	Трубы бесшовные холодно- и теплодеформируемые из коррозионностойкой стали	9941-72	08Х22Н6Т 08Х18Н10Т 12Х18Н10Т 10Х17Н13М2Т 08Х17Н15М3Т	5632-72
	Трубы стальные электросварные прямошовные	10706-63 группа А	ВСт3сп5	380-71
	Сталь толстолистовая и широкополосная (универсальная) обыкновенного качества	14637-69	ВСт3сп5	380-71

Продолжение табл. 2

Наименование детали	Лист, трубы, сорт		Материал	
	Наименование	ГОСТ	Марка	ГОСТ
Патрубок	Сталь листовая углеродистая и низколегированная для котлостроения и сосудов, работающих под давлением	5520-69	16ГС, 09Г2С 20К	19282-73 5520-69
	Сталь толстолистовая высоколегированная и жаростойкая	7350-66 группа А	08Х22Н6Т 08Х21Н6М2Т 08Х18Н10Т 12Х18Н10Т 10Х17Н13М2Т 10Х17Н13М3Т 08Х17Н15М3Т 06ХН28МДТ	5632-72
Направляющая обечайка	Сталь листовая углеродистая качественная и обыкновенного качества общего назначения	16523-70 категория 2, группа отделки поверхности IV	ВСт3сп	380-71
	Сталь толстолистовая и широкополосная (универсальная) углеродистая обыкновенного качества	14637-69	ВСт3сп2	380-71
	Сталь толстолистовая коррозионностойкая и жаростойкая	5582-61 группа отделки поверхности IV	08Х22Н6Т 08Х21Н6М2Т 08Х18Н10Т 12Х18Н10Т 10Х17Н13М2Т 10Х17Н13М3Т 08Х17Н15М3Т 06ХН28МДТ	5632-72

Продолжение табл. 2

Наименование детали	Лист, трубы, сорт		Материал	
	Наименование	ГОСТ	Марка	ГОСТ
Направляющая обечайка	Сталь толстолистовая высоколегированная коррозионностойкая и жаростойкая	7350-66	08Х22Н6Т 08Х21Н6М2Т 08Х18Н10Т 12Х18Н10Т 10Х17Н13М2Т 10Х17Н13М3Т 08Х17Н15М3Т 06ХН28МДТ	
Фланец*	Сталь толстолистовая и широкополосная (универсальная) углеродистая обыкновенного качества	14637-69	ВСт3сп4	380-71
	Поковки из конструкционной углеродистой и легированной стали	8479-70	20	1050-74
		гр.IУ-КП20		
		гр.IУ-КП22	20	
		гр.IУ-КП25	09Г2С	19282-73
	Сталь листовая углеродистая и низколегированная для котлостроения и сосудов, работающих под давлением	5520-69	20К	5520-69
			16ГС, 09Г2С	19282-73
	Сталь толстолистовая высоколегированная, коррозионностойкая и жаростойкая	7350-66 группа А	08Х22Н6Т 08Х21Н6М2Т 12Х18Н10Т 10Х17Н13М2Т 10Х17Н13М3Т 06ХН28МДТ	5632-72

Продолжение табл. 2

Наименование детали	Лист, трубы, сорт		Материал	
	Наименование	ГОСТ	Марка	ГОСТ
Фланец	Поковки из коррозионностойких сталей для химического и нефтеперерабатывающего машиностроения	ОСТ 26-704-72 гр.IУ и гр.IУК	08Х22Н6Т 08Х21Н6М2Т 12Х18Н10Т 10Х17Н13М2Т 10Х17Н13М3Т 06ХН28МДТ	5632-72
Дренажная трубка I. Трубка	Трубы стальные бесшовные холоднотянутые, теплотянутые, холоднокатанные и теплокатанные	8733-74 группа В	ВСт3сп 20 16ГС, 09Г2С	380-71 1050-74 19282-73
	Трубы бесшовные холодно- и теплодеформированные из коррозионностойкой стали	9941-72	08Х22Н6Т 08Х18Н10Т 12Х18Н10Т 10Х17Н13М2Т 08Х17Н15М3Т	5632-72
	Сталь сортовая коррозионностойкая и жаростойкая	5949-61	06ХН28МДТ	5632-72
2. Гайка колпачковая	Сталь сортовая низколегированная и углеродистая обыкновенного качества и повышенного качества горячекатанная.	535-58	ВСт3сп4 ВСт4сп3 ВСт5сп2	380-71
	Сталь углеродистая качественная конструкционная	1050-74	20, 25	1050-74
	Сталь сортовая коррозионностойкая и жаростойкая	5949-61	12Х13 12Х18Н10Т	5632-72
3. Прокладка	Паронит	481-71	ПОН	

* Материал фланцев – по ОСТ 26-843-73.

2.2. Соответствие материального оформления деталей и допускаемые температуры среды компенсаторов с гибким элементом, изготовленным из обечайки, должны соответствовать требованиям табл. 3

Таблица 3

Шифр материального оформления	Марка, ГОСТ материала							Допускаемая температура среды, °С[1]
	Линза (полулинза, гибкий элемент)	Патрубок	Направляющая обечайка	Фланец	Дренажная трубка			
					Трубка	Гайка колпачковая[3]	Прокладка[4]	
I	ВСт3сп5 ГОСТ380-7I	ВСт3сп5 ГОСТ380-7I	ВСт3сп2 ГОСТ 380-7I	ВСт3сп4 ГОСТ380-7I	ВСт3сп ГОСТ380-7I	25 ГОСТI050-74	ПОН ГОСТ48I-7I	От минус 30 до плюс 425
2	20 ГОСТI050-74	20 ГОСТI050-74		20 ГОСТI050-74	20 ГОСТI050-74	I2Х13 ГОСТ5632-72		От минус 40 до плюс475
3	20К ГОСТ5520-69	20К ГОСТ5520-69		20К ГОСТ5520-69				От минус20 до плюс475
4	I6ГС ГОСТI9282-73	I6ГС ГОСТI9282-73		I6ГС ГОСТI92 82-73	I6ГС ГОСТ5058-65			От минус40 до плюс475
5	09Г2С ГОСТI9282-73	09Г2С ГОСТI9282-73		09Г2С ГОСТI9282-73	09Г2С ГОСТ5058-65			
6	08Х22Н6Т ГОСТ5632-72	ВСт3сп5 ГОСТ380-7I		ВСт3сп4 ГОСТ380-7I	08Х22Н6Т ГОСТ5632-72			5)
7		20 ГОСТI050-74		20 ГОСТI050-74				
8		20К ГОСТ5520-69		20К ГОСТ5520-69				

Продолжение табл. 3

Шифр материального оформления	Марка, ГОСТ материала							Допускаемая температура среды, °С 1)
	Линза (полулинза, гибкий элемент)	Патрубок	Направляющая обечайка	Фланец	Дренажная трубка			
					Трубка	Гайка колпачковая 3)	Прокладка 4)	
9	08Х22Н6Т ГОСТ5632-72	16ГС ГОСТ19282-73	ВСт3сп2 ГОСТ380-71	16ГС ГОСТ19282-73	08Х22Н6Т ГОСТ5632-72	12Х13 ГОСТ5632-72	ПОН ГОСТ481-71	5)
10		09Г2С ГОСТ19282-73		09Г2С ГОСТ19282-73				
11	08Х21Н6М2Т ГОСТ5632-72	ВСт3сп5 ГОСТ380-71		ВСт3сп4 ГОСТ380-71	10Х17Н13М2Т ГОСТ5632-72			
12		20 ГОСТ1050-74		20 ГОСТ1050-74				
13		20К ГОСТ5520-69		20К ГОСТ5520-69				
14		16ГС ГОСТ19282-73		16ГС ГОСТ19282-73				
15		09Г2С ГОСТ19282-73		09Г2С ГОСТ19282-73				
16	08Х22Н6Т ГОСТ5632-72	08Х22Н6Т ГОСТ5632-72	08Х22Н6Т ГОСТ5632-72	08Х22Н6Т ГОСТ5632-72	08Х22Н6Т ГОСТ5632-72			От минус 40 до плюс 300

Шифр материального оформления	Марка, ГОСТ материала						Допускаемая температура среды, °С 1)
	Линза (полулинза, гибкий элемент)	Патрубок	Направляющая обечайка	Фланец	Дренажная трубка		
					Трубка	Гайка колпачковая 3)	Прокладка 4)	
I7	08Х2IН6М2Т ГОСТ5632-72	08Х2IН6М2Т ГОСТ5632-72	08Х2IН6М2Т ГОСТ5632-72	08Х2IН6М2Т ГОСТ5632-72	IOXI7HI3M2T ГОСТ5632-72	I2XI3 ГОСТ5632-72		От минус 40 до плюс 300
I8		ВСт3сп5 ГОСТ380-7I		ВСт3сп4 ГОСТ380-7I				5)
I9		20 ГОСТI050-74		20 ГОСТI050-74				
20	08XI8HI0T ГОСТ5632-72	20К ГОСТ5520-69	ВСт3сп2 ГОСТ380-7I	20К ГОСТ5520-69	08XI8HI0T ГОСТ5632-72			
2I		I6ГС ГОСТI9282-73		I6ГС ГОСТI9282-73		I2XI8HI0T ГОСТ5632-72	ПОН ГОСТ48I-7I	
22		09Г2С ГОСТI9282-73		09Г2С ГОСТI9282-73				
23	08XI8HI0T ГОСТ5632-72	08XI8HI0T ГОСТ5632-72	08XI8HI0T ГОСТ5632-72	I2XI8HI0T ГОСТ5632-72	08XI8HI0T ГОСТ5632-72			От минус 70 до плюс 610
24	I2XI8HI0T ГОСТ5632-72	I2XI8HI0T ГОСТ5632-72	I2XI8HI0T ГОСТ5632-72		I2XI8HI0T ГОСТ5632-72			

Шифр материального оформления	Марка, ГОСТ материала							Допускаемая температура среды, °С[1]
	Линза (полулинза, гибкий элемент)	Патрубок	Направляющая обечайка	Фланец	Дренажная трубка			
					Трубка	Гайка колпачковая[3]	Прокладка[4]	
25		ВСт3сп5 ГОСТ380-71		ВСт3сп5 ГОСТ380-71				
26		20 ГОСТ1050-74		20 ГОСТ1050-74				
27	10Х17Н13М2Т ГОСТ5632-72	20К ГОСТ5520-69	ВСт3сп2 ГОСТ380-71	20К ГОСТ5520-69	10Х17Н13М2Т ГОСТ5632-72	12Х18Н10Т ГОСТ5632-72	ПОН ГОСТ481-71	5)
28		16ГС ГОСТ19282-73		16ГС ГОСТ19282-73				
29		09Г2С ГОСТ19282-73		09Г2С ГОСТ19282-73				
30	10Х17Н13М2Т ГОСТ5632-72	10Х17Н13М2Т ГОСТ5632-72	10Х17Н13М2Т ГОСТ5632-72	10Х17Н13М2Т ГОСТ5632-72	10Х17Н13М2Т ГОСТ5632-72			От минус70 до плюс700[2]
31	10Х17Н13М3Т ГОСТ5632-72	10Х17Н13М3Т ГОСТ5632-72	10Х17Н13М3Т ГОСТ5632-72	10Х17Н13М3Т ГОСТ5632-72	08Х17Н15М3Т ГОСТ56-32-72			От минус70 до плюс600[2]
32	03Х17Н15М3Т ГОСТ5632-72	08Х17Н15М3Т ГОСТ5632-72	08Х17Н15М3Т ГОСТ5632-72	10Х17Н13М3Т ГОСТ5632-72	08Х17Н15М3Т ГОСТ5632-72			

Шифр материального оформления	Марка, ГОСТ материала							Допускаемая температура среды, °С[1]
	Линза (полулинза, гибкий элемент)	Патрубок	Направляющая обечайка	Фланец	Дренажная трубка			
					Трубка	Гайка колпачковая[3]	Прокладка[4]	
33	06ХН28МДТ ГОСТ5632-72	06ХН28МДТ ГОСТ5632-72	06ХН28МДТ ГОСТ5632-72	06ХН28МДТ ГОСТ5632-72	06ХН28МДТ ГОСТ5632-72	12Х18Н10Т ГОСТ5632-72	ПОН ГОСТ481-71	От минус 70 до плюс 400

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Для компенсаторов сосудов и аппаратов допускаемая температура среды не должна превышать предельные температуры для обечаек по ОСТ 26-291-71.

Допускаемая температура среды приведена для компенсаторов без фланцев. Допускаемую температуру среды для компенсаторов с фланцами брать по ОСТ 26-843-73.

2. Сталь марок 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т при температуре свыше плюс 350°С применять только для сред не вызывающих межкристаллитную коррозию.

3. Для допускаемой температуры мало- и неагрессивной среды от минус 20 до плюс 350°С, а также в случае использования гайки в качестве заглушки при транспортировании, применять сталь марок ВСт3сп4, ВСт4сп3, ВСт3сп2 ГОСТ 380-71.

Для допускаемой температуры мало- и неагрессивной среды от минус 40 до плюс 425°С применять сталь марок 20,25 ГОСТ 1050-74.

4. Приведенный материал прокладки предназначен для испытания компенсаторов на герметичность. При использовании прокладок в условиях эксплуатации допускаемую температуру эксплуатации паронита принимать по ГОСТ 480-71 для соответствующих условий эксплуатации. В случае невозможности

использования паронита материал прокладки подбирают в зависимости от конкретных условий работы.

5. Допускаемая температура среды определяется для материала гибкой ободочки и патрубка по ОСТ 26-291-71 и назначается меньшая температура для верхнего температурного предела и большая - для нижнего.

2.3. Применение новых материалов допускается министерством (ведомством), в ведении которого находится проектная организация или завод-изготовитель, на основании положительных заключений соответствующих специализированных научно-исследовательских организаций по металловедению, сварке, аппаратостроению.

Копия решения министерства вкладывается в паспорт компенсатора.

2.4. Требования к материалам, виды и объем их испытаний должны соответствовать ОСТ 26-291-71.

2.5. При отсутствии сертификатов на металл все требуемые химические анализы, механические и др. испытания должны быть проведены предприятием-изготовителем компенсаторов и соответствовать требованиям стандартов, технических условий и др. нормативных документов. Результаты испытания вносятся в паспорт изделия.

3. ИЗГОТОВЛЕНИЕ

3.1. Технология изготовления гибких элементов устанавливается заводом-изготовителем. Предпочтительно для любых параметров изготавливать гибкие элементы из обечайки (накаткой, формованием жидкостью и др. способами).

Изготовление компенсаторов, предназначенных для установки в регистрируемые в органах Госгортехнадзора СССР трубопроводы пара и горячей воды или в сосуды, работающие под давлением, допускается на предприятиях, имеющих разрешение от местных органов Госгортехнадзора СССР на право изготовления.

3.2. Длина секторов-заготовок длиз, свариваемых продольными сварными швами, должна быть не менее 800 мм.

3.3. Допускаемое утонение стенок гибкого элемента при его изготовлении не должно превышать 20% номинальной толщины листа.

3.4. Все материалы до запуска в производство должны быть проведены отделом технического контроля на соответствие материалов требованиям чертежа, технических условий и настоящего стандарта.

3.5. На поверхностях гибкой оболочки не допускаются забоины, риски, закаты, раковины, плены и др. дефекты, если их глубина превышает минусовые предельные отклонения, предусмотренные соответствующими стандартами и техническими условиями.

Допускаются отдельные отпечатки и надиры валков, незначительные повреждения механического происхождения, следы зачистки, общая рябизна в пределах допуска на толщину листа.

3.6. На рабочих поверхностях и на всей поверхности гибкой оболочки не допускаются брызги металла в результате огневой резки и сварки.

3.7. Зазор между кромками деталей, подлежащих сварке должен соответствовать требованиям чертежа и действующих стандартов на сварку.

3.8. Продольные швы патрубка и линзы (гибкого элемента), а также смежных линз должны быть смещены друг относительно друга на величину трехкратной толщины наиболее толстого элемента, но не менее, чем на 100 мм между осями швов.

3.9. Размеры механически обрабатываемых деталей с неуказанными в чертежах предельными отклонениями должны выполняться по 7 классу точности ОСТ 1010 и ГОСТ 2689-54. Оси резьбовых отверстий должны быть перпендикулярны к опорным поверхностям.

3.10. Предельные отклонения на наружные диаметры гибкого элемента (линзы, полулинзы) D должны быть не более:

± 2,5 мм для условных диаметров $D_y \leq 400$ мм;
± 3 мм для условных диаметров D_y 450-1000 мм;
± 4 мм для условных диаметров D_y 1200-2000 мм;
± 5 мм для условных диаметров D_y 2200-2800 мм;
± 6 мм для условных диаметров $D_y \geq 3000$ мм.

3.11. Предельные отклонения на наружный диаметр цилиндрической части гибкого элемента (линзы, полулинзы) $d_н$ должны соответствовать 7 классу точности ОСТ 1010, ГОСТ 2689-54.

3.12. Предельные отклонения на наружные диаметры патрубков, направляющих обечаек d, изготавливаемых из листа, должны быть не более:

±1 мм для условных диаметров $D_y \leq 400$ мм;
± 1,5 мм для условных диаметров D_y 450-1000 мм;
± 2 мм для условных диаметров D_y 1200-2000 мм;
±3 мм для условных диаметров $D_y \geq 2200$ мм.

3.13. При сборке компенсатора между патрубками и направляющей обечайкой должен быть выдержан гарантированный зазор не менее 1 мм, обеспечивающий их взаимное свободное перемещение.

3.14. Предельные отклонения вылета дренажной трубки должны быть не более:

± 2 мм для условных диаметров $D_y \leq 400$ мм;
± 2,5 мм для условных диаметров D_y 450–1000 мм;
± 3,5 мм для условных диаметров D_y 1200–2000 мм;
± 5 мм для условных диаметров $D_y > 2200$ мм.

3.15. Неперпендикулярность торцев гибкого элемента (линзы, полулинзы) патрубка, направляющей обечайки допускается в пределах 1 мм на 1000 мм диаметра, но не более 3 мм при диаметре свыше 3000 мм.

3.16. Смещение осей патрубков должно быть не более:

2 мм для условных диаметров $D_y \leq 400$ мм;
3 мм для условных диаметров D_y 450–1000 мм;
4 мм для условных диаметров D_y 1200–2000 мм;
5 мм для условных диаметров $D_y \geq 2200$ мм.

4. СВАРКА

4.1. Сварка деталей компенсаторов может осуществляться всеми промышленными методами, обеспечивающими надлежащее качество сварных соединений. Сварка элементов линзы, а также приварка линзы к патрубку, фланцу, для компенсаторов всех групп должна выполняться способами, обеспечивающими провар по всей толщине свариваемого металла.

4.2. Сварочные материалы, технология подготовки и сварки, качество сварных соединений, их контроль должны удовлетворять требованиям ОСТ 26-291-71 и настоящего стандарта.

Сварочные материалы выбираются по ОСТ 26-291-71. Сварочные материалы не указанные в ОСТ могут применяться по согласованию с головными отраслевыми институтами соответствующей специализации. При этом они должны обеспечивать качество сварных соединений в соответствии с указанным стандартом.

4.3. Сварка должна производиться согласно производственной инструкции, разработанной в соответствии с требованиями ОСТ 26-291-71 и настоящего стандарта.

4.4. Прихватка и сварка компенсаторов должна производиться сварщиками , сдавшими испытания в соответствии с требованиями "Правил аттестации сварщиков",утвержденных Госгортехнадзором СССР.

4.5. При сварке и прихватке должны применяться сварочные материалы, соответствующие действующим стандартам и техническим условиям. Все сварочные материалы должны иметь сертификаты завода-изготовителя Подготовка сварочных материалов производится по заводской инструкции.

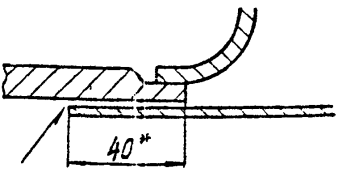
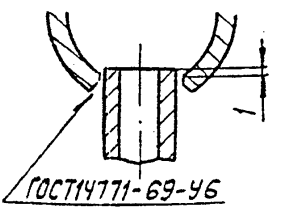
4.6. Форма подготовки кромок должна соответствовать требованиям стандартов на швы сварных соединений. Способы подготовки кромок должны исключать механические повреждения кромок и возникновения зон термического влияния, снижающих свойства сварных соединений.

Кромки подготовленных деталей компенсаторов под сварку должны быть зачищены до металлического блеска и обезжирены на ширину , не менее 20 мм.

4.7. Смещение кромок при сварке гибкого элемента допускается не более 0,3 мм. В остальных сварных швах величина смещения кромок должна соответствовать требованиям ОСТ 26-291-71.

4.8. Сборка отдельных элементов компенсаторов должная соответствовать требованиям табл.4.

Размеры в мм Таблица 4

Вид сварного соединения	Конструкция сварного соединения
патрубка с направляющей обечайкой	
дренажной трубки с линзой	

* Для направляющих обечаек D,100-500 мм, Ру0,6МПа (6 кгс/см^2), ОСТ 26-01-1511-76 размер равен 30 мм.

4.9. Сварка компенсатора может производиться только после проверки отделом технического контроля правильности сборки, качества прихваток и подготовки кромок под сварку.

4.10. Продольные швы обечаек-заготовок для гибкого элемента должны быть раскатаны или зачищены заподлицо с обеих сторон. Допускаемое превышение шва над основным металлом не более 0,1 мм. Контроль продольных швов обечаек-заготовок производится до раскатки или зачистки шва.

5. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

5.1. Контроль качества сварных соединений производится следующими методами:

внешним осмотром и измерением;

механическими испытаниями;

ультразвуковой дефектоскопией или рентгено- или гаммаграфированием;

испытанием на межкристаллитную коррозию;

металлографическим исследованием;

стилоскопированием;

гидравлическим испытанием;

пневматическим испытанием;

малоцикловыми испытаниями на усталость;

другими методами (цветной дефектоскопией, определением содержания в металле шва ферритной фазы, испытания на герметичность гелиевым или галоидными течеискателями и др.), если они предусмотрены требованиями чертежа или ОСТ 26-291-71.

Для компенсаторов подвергающихся термообработке окончательный контроль качества сварных соединений должен производиться после проведения термообработки компенсатора.

5.2. Виды и объем контроля, методика контроля, требования к качеству сварных соединений по ОСТ 26-291-71 и настоящему стандарту.

5.3. Сварные швы должны быть ровными без излишнего наплавленного металла, иметь плавные переходы к основному металлу, кратеры заварены. Особенно качественно должна быть выполнена сварка торцовых поверхностей линз. Начало и конец шва необходимо размещать на кольцевых пластинах линз, усиление сварного шва должно быть минимальным для выбранного способа сварки.

5.4. Сварные соединения линзы (гибкого элемента) независимо от группы компенсатора подлежат 100% контролю просвечиванием.

Сварные соединения линзы (гибкого элемента) с патрубком, фланцем, патрубка компенсаторов, группа которых неизвестна, подлежат 100% контролю просвечиванием или ультразвуковой дефектоскопией.

Если известна группа компенсатора, то длина контролируемых швов, за исключением швов линзы (гибкого элемента) принимается в соответствии с требованиями ОСТ 26-291-71.

5.5. Количество контрольных сварных соединений линзы (гибкого элемента) и патрубков компенсаторов для вырезки образцов для механических и коррозионных испытаний и металлографических исследований должно составлять 2% от общего числа сваренных каждым сварщиком однотипных стыков, но не менее одного контрольного сварного соединения на сварщика на каждый тип сварного соединения.

5.6. При серийном изготовлении однотипных компенсаторов из листового материала в случае 100% контроля стыковых сварных соединений просвечиванием или ультразвуковой дефектоскопией допускается на каждый вид сварки варить по одной контрольной пластине на всю партию компенсаторов. При этом в одну партию могут быть объединены компенсаторы одного вида из листового материала одной марки, имеющие одинаковую форму разделки кромок, выполненные по единому технологическому процессу и подлежащие термообработке по одному режиму, если цикл изготовления всех изделий по сборочно-сварочным работам, термообработке и контрольным операциям не превышает 3 месяцев.

5.7. Металлографическим исследованиям должны подвергаться сварные соединения линзы (гибкого элемента), а также линзы (гибкого элемента) с патрубком или фланцем всех компенсаторов независимо от принадлежности к группам. Для изделий, не подпадающих под требования ОСТ 26-291-71, для исследования отбирается один образец. Образцы вырезаются из контрольного сварного соединения поперек сварного шва по ГОСТ 3242-69. Количество контрольных сварных соединений берется в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

5.8. Исправление дефектов сварных швов разрешается, если протяженность участков с недопустимыми дефектами меньше 30% окружности шва. Исправленные участки должны быть проконтроли-

рованы методами неразрушающей дефектоскопии.

5.9. Методы исправления дефектов и порядок контроля исправленных участков методами неразрушающей дефектоскопии устанавливаются специальными инструкциями завода-изготовителя. Исправление дефектов сварных швов допускается с разрешения отдела технического контроля путем удаления дефектного места и его последующей заварки по технологии, принятой на заводе. Исправление дефектов подчеканкой или подваркой без предварительной вырубки дефектных мест не допускается.

6. ТЕРМООБРАБОТКА

6.1. Термообработка должна производиться после окончательной сварки и устранения всех дефектов. Режим термической обработки устанавливается заводом-изготовителем, если об этом нет специальных указаний в чертежах.

6.2. Термическая обработка компенсатора и его элементов производится в соответствии с требованиями ОСТ 26-291-71.

6.3. Линзы (гибкие элементы) из углеродистых и низколегированных сталей, изготовленные холодным способом, должны подвергаться термической обработке.

6.4. Режимы термической обработки компенсатора и его элементов, изготовленных из сталей марок 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т, 08Х17Н15М3Т, 08Х22Н6Т, 08Х21Н6М2Т - по РТМ 26-01-42-71.

6.5. Гибкие элементы (линзы) после термообработки должны быть очищены от окалины механическим способом, принятым на заводе, или протравлены.

7. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ И ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

7.1. Все детали и сборочные единицы компенсатора в собранном, но не окрашенном виде, должны быть приняты отделом технического контроля завода-изготовителя в соответствии с требованиями чертежа и настоящего стандарта. К сборке допускаются детали и сборочные единицы, принятые техническим контролем.

7.2. В процессе приемки деталей и сборочных единиц должны проверяться:

материалы путем проверки сертификатов или химических анализов и механических испытаний, проверенных на заводе-изготовителе;

размеры путем измерения при помощи мерительного инструмента;

качество выполнения сварных швов, проконтролированных различными методами (см. п.5.1). Особое внимание должно быть обращено на качество выполнения сварных швов гибкой оболочки, что резко сказывается на долговечности компенсатора;

отсутствие внешних дефектов путем визуального осмотра. На наружной и внутренней поверхности изделия не должно быть плен, закатов, расслоений, грубых рисок, трещин, а также наплывов, подрезов, пор и других дефектов на сварных швах, снижающих качество изделий и ухудшающих товарный вид.

7.3. Гидравлические испытания должны проводиться после термической обработки, контроля сварных соединений и исправления всех обнаруженных дефектов. Перед гидравлическим (пневматическим и др.) испытанием должен проводиться осмотр компенсатора на наличие внешних дефектов.

7.4. Гидравлическое испытание компенсаторов должно производиться заводом-изготовителем. Допускается гидравлическое испытание компенсаторов производить в сборе с сосудом или аппаратом.

7.5. Во избежание растяжения давлением компенсатор при испытании должен быть установлен между жесткими опорами или стяжками. Допускается предварительное поджатие в пределах компенсирующей способности компенсатора.

7.6. Величина пробного гидравлического и технология проведения испытания компенсатора – по ОСТ 26-291-71.

7.7. Время выдержки компенсатора под пробным давлением должно быть не менее 5 минут, после чего давление снижается до рабочего , при котором производится осмотр изделия.

7.8, Компенсатор считается выдержавшим испытание, если:

в процессе испытания не замечается падения давления по манометру, течи, капель, потения;

после испытания не замечается видимых остаточных деформаций.

7.9. При обнаружении неплотностей компенсатор бракуется и устраняются дефекты в соответствии с пп. 5.8, 5.9, после чего компенсатор подвергают повторному гидравлическому испытанию.

7.10. Результаты пробного гидравлического испытания заносятся в паспорт компенсатора.

7.11. Малоцикловым усталостным испытаниям подвергаются компенсаторы D_y100–500 мм в количестве не менее 3 штук от партии в период освоения технологии изготовления, коренного изменения технического процесса, а также через каждые 5 лет их выпуска. В партию входят компенсаторы одного класса стали (углеродистые и низколегированные или высоколегированные коррозионностойкие), изготовленные по одному технологическому процессу, с одной высотой линзы и с условным диаметром D_y100–500 мм.

Компенсаторы залитые водой при комнатной температуре и расчетных параметрах работы должны выдержать не менее увеличенных в 5 раз малоцикловых нагружений, требуемых по настоящему стандарту.

8. МАРКИРОВКА, КОНСЕРВАЦИЯ, ОКРАСКА

8.1. Каждый принятый компенсатор должен иметь маркировку, нанесенную на видном месте с указанием следующих данных:

наименования завода-изготовителя;
условного обозначения компенсатора;
пробного давления;
марки материала гибкого элемента;
заводского номера;
года изготовления.

На компенсатор, изготовленный совместно с аппаратом на одном заводе, маркировка может не наноситься.

8.2. Маркировка может быть выполнена на фирменной табличке, нанесена несмываемой светлой краской на патрубке компенсатора или другим способом, обеспечивающим качественное нанесение маркировки. Выбивание клейма на линзе или другие механические, тепловые повреждения поверхности гибкого элемента в процессе маркировки запрещаются.

8.3. На наружной поверхности патрубка компенсатора с направляющей обечайкой должны быть нанесена стрелка, указывающая направление потока среды.

8.4. Консервации и окраске подлежат компенсаторы, принятые отделом технического контроля завода-изготовителя.

8.5. Механически обработанные поверхности, а также кромки и прилегающие к ним поверхности шириной 50-60 мм патрубков, линз, подлежащие сварке на монтаже, должны быть защищены консистентными смазками или другими материалами, не требующими их удаления перед сваркой.

8.6. Поверхности деталей и узлов компенсаторов, подлежащие окраске, должны быть очищены от окалины, ржавчины, грязи и обезжирены.

8.7 Наружные поверхности деталей компенсаторов, изготовленные из углеродистых и низколегированных сталей, кроме мест подлежащих консервации, должны быть окрашены на заводе-изготовителе материалами, соответствующими технической документации, утвержденной в установленном порядке, или защищены ингибиторами коррозии.

8.8. Гибкие элементы, изготовленные из коррозионностойких материалов с содержанием хрома не менее 13%, не подлежат окраске с целью защиты от атмосферной коррозии. Для придания товарного вида допускается окрашивать краской БТ-177 ГОСТ5631-70.

8.9. При изготовлении компенсаторов для аппаратов или конструкций, изготавливаемых на том же заводе, окраска компенсаторов может производиться совместно с аппаратом или конструкцией одной краской.

9. УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

9.1. В зависимости от габаритов отправляемые компенсаторы должны быть упакованы в ящики или собраны в пакеты, закрепленные на брусьях. Упаковка должна быть достаточной для сохранения компенсаторов от возможных повреждений, попадания в гибкие элементы посторонних предметов и сохранения нанесенных защитных покрытий. Изделие должно быть надежно закреплено в упаковке и не иметь перемещений.

9.2. Техническая и товаросопроводительная документация должна быть вложена в полиэтиленовый плотный конверт и завернута во влагонепроницаемую бумагу (ГОСТ 8828-61), который вкладывается в карман около маркировки груза.

9.3. Маркировка груза - по ОСТ 26-291-71.

10. КОМПЛЕКТНОСТЬ

10.1. В комплект поставки входят:

компенсатор в сборе;

паспорт, удостоверяющий соответствие компенсатора требованиям настоящего стандарта (см. приложение 1).

10.2. По требованию заказчика компенсатор с фланцами поставляется с ответными фланцами, рабочими прокладками, шпильками, болтами и гайками в соответствии с нормативно-технической документацией. Ответные фланцы поставляются прикрепленными к фланцам компенсатора или в отдельной упаковке.

11. ВЫБОР ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

11.1. Выбор компенсатора с учетом конкретной схемы и условий работы осуществляется проектной организацией и производится в порядке, приведенном в приложении 2.

11.2. Установка компенсатора в технологической схеме трубопровода или сосуда, аппарате должна производится в соответствии с существующими нормами и требованиями к монтажу осевых компенсаторов (например, см. "Инструкцию по монтажу и эксплуатации осевых волнистых компенсаторов и трубопроводов", ВНИИНЕФТЕМАШ, М., 1973).

11.3. При монтаже компенсатор должен устанавливаться без скручивания гибкой оболочки. При установке допускается угловой перекос компенсаторов, не превышающий на диаметре, на длину следующих величин:

Для компенсаторов D_y 100-400 мм P_y 0,25; 0,6 МПа (2,5; 6 кгс/см^2) - 0,8 мм;

P_y 1; 1,6 МПа (10, 16 кгс/см^2) - 0,4 мм;

P_y 2,5 МПа (25 кгс/см^2) - 0,3 мм.

D_y 500-1000 мм P_y 0,25; 0,6 МПа (2,5; 6 кгс/см^2) - 1,5 мм;

P_y 1; 1,6 МПа (10, 16 кгс/см^2) - 0,8 мм;

P_y 2,5 МПа(25 кгс/см^2) - 0,5 мм.

свыше D_y1000мм P_y0,25;0,6МПа(2,5;6 кгс/см^2)-2 мм,
P_y1;1,6 МПа(10,16 кгс/см^2)-1,2 мм

II.4. В процессе испытания трубопровода должна быть замерена строительная длина компенсатора. В случае ее увеличения, что означает сдвиг неподвижных опор, конструкцию опор необходимо соответствующим образом усилить. Если увеличение длины компенсаторов не вышло за пределы его допустимой компенсирующей способности, то компенсатор оставляется, в противном случае он должен быть заменен с оформлением соответствующих документов.

II.5. При обнаружении негерметичности в сварных соединениях допускается ремонт компенсатора, заключающийся в полном удалении дефектного места механическим способом и его последующей заварки. Излишнее усиление сварного шва должно быть удалено. Место заварки необходимо проконтролировать неразрушающими методами контроля (капиллярным методом и др.),а компенсатор испытать повторно на герметичность.

II.6. Компенсатор в процессе эксплуатации не требует специального обслуживания, однако в связи с особенностями его работы необходим систематический надзор за их состоянием. Порядок надзора осуществляется по инструкции предприятия,эксплуатирующего компенсаторы.

II.7. Данные по монтажу и эксплуатации заносятся в паспорт компенсатора (см.приложение I).

II.8. После наработки компенсатором расчетного гарантированного числа циклов нарушений, компенсатор подвергается освидетельствованию заводской комиссией с целью установления его пригодности к дальнейшей эксплуатации. Необходимо учитывать, что дальнейшая работа компенсатора может быть разрешена только для конкретных условий эксплуатации, при которых допустимо нарушение герметичности сварных соединений компенсатора в виде усталостных трещин. Если эти условия отсутствуют, то дальнейшая работа компенсатора не разрешается.

12. ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ. ГАРАНТИИ

12.1. Надежность работы компенсаторов определяется качеством выполнения всех требований настоящего стандарта и в первую очередь качеством выполнения сварных соединений.

12.2. Срок службы компенсатора должен соответствовать числу гарантированных циклов нагружений, установленных в настоящим стандартом (под циклом нагружения понимается перемещение компенсатора при изменении температуры конструкции от минимальной до максимальной и обратно).

12.3. Коррозионный износ гибкой оболочки компенсатора не должен превышать:

0,6 мм для компенсаторов толщиной стенки ≤ 3 мм;

1,0 мм для компенсаторов с толщиной стенки ≤ 4 мм.

12.4. Коррозионный износ компенсатора определяется приборами для определения толщины стенки при доступе и контролю с одной стороны (например, толщиномером ультразвуковым, импульсным переносным "Кварц-6", ультразвуковым резонансным толщиномером ТУК-4В, ультразвуковым портативным резонансным толщиномером ТУК-3 (УРТ-6) и др.) по методике, прилагаемой к приборам.

12.5. Гарантийный срок компенсатора устанавливается не ниже срока службы сосуда, аппарата или трубопровода, на которые он устанавливается, но не менее 18 месяцев со дня ввода компенсатора в эксплуатацию, но не более 24 месяцев после отгрузки с завода-изготовителя при условии правильного применения, расчета, выполнения требований настоящего стандарта, транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации компенсатора в соответствии с указаниями техдокументации завода-изготовителя.

14. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

14.1. Основные технические данные компенсаторов приведены в табл.5. Значения компенсирующей способности 2Δ даны в табл.5 для общего числа циклов работы компенсатора за период эксплуатации, равного 300, из условия выполнения предварительного растяжения (сжатия).

Условный диаметр D_y, мм	Компенсирующая способность одной линзы ± Δ, мм					Жесткость компенсатора C_Q, кН (кгс)					Распорное усилие от внутреннего давления C_p, кН (кгс)				
	Условное давление P_y, МПа (кгс/см^2)														
	0,25 (2,5)	0,6 (6)	I (I0)	I,6 (I6)	2,5 (25)	0,25 (2,5)	0,6 (6)	I (I0)	I,6 (I6)	2,5 (25)	0,25 (2,5)	0,6 (6)	I (I0)	I,6 (I6)	2,5 (25)
I00						I2,5I (I276)	20,23 (2064)	I6,I0 (I643)	29,45 (3005)		8,5I (868)	20,52 (2094)	I744 (I780)	2775 (2832)	
I25						I3,33 (I360)	2I,32 (2I75)	I7,33 (I768)	32,7I (3338)		I0,04 (I023)	24,I0 (2460)	2058 (2I00)	3293 (3360)	
I50	±8	± 6	±3,5	±3		I4,I9 (I448)	22,64 (23I0)	I8,86 (I925)	36,3I (3705)		II,52 (II79)	27,64 (2820)	2352 (2400)	3763 (3840)	
200						I5,99 (I632)	25,28 (2580)	2I,86 (223I)	34,I0 (3480)	36,99 (3775)	I4,2I (I450)	34,I0 (3480)	3037 (3I50)	4939 (5040)	4778 (4875)
250						I7,64 (I800)	28,22 (2880)	24,87 (2538)	46,I6 (47I0)	46,55 (4750)	I6,90 (I725)	40,57 (4I40)	3724 (3800)	5958 (6080)	5758 (5875)
300						22,05 (2250)	36,50 (3720)	35,26 (3598)	59,20 (6041)	5247 (5354)	I9,50 (I990)	46,69 (4764)	4332 (4420)	6868 (7008)	6787 (6925)
350					±2,5	23,60 (24I0)	38,90 (3970)	38,I5 (3893)	63,89 (65I9)	5727 (5844)	22,05 (2250)	52,92 (5400)	49,00 (5000)	7840 (8000)	77I8 (7875)
400	±9	±7	±4,5	±3,5		24,80 (2530)	4I,I5 (4200)	40,80 (4I63)	68,60 (7000)	6I,38 (6263)	24,26 (2475)	58,2I (5940)	5390 (5500)	8624 (8800)	8575 (8750)
450						25,80 (2630)	43,00 (4390)	43,00 (4388)	72,72 (7420)	65,54 (6688)	26,46 (2700)	63,03 (6432)	5929 (6050)	9486 (9680)	9555 (9750)

Продолжение табл. 5

Условный диаметр D_y, мм	Компенсирующая способность одной линзы ± Δ, мм					Жесткость компенсатора C_Q, кН (кгс)					Распорное усилие от внутреннего давления C_p, кН (кгс)				
	Условное давление P_y, МПа (кгс/см^2)														
	0,25 (2,5)	0,6 (6)	I (I0)	I,6 (I6)	2,5 (25)	0,25 (2,5)	0,6 (6)	I (I0)	I,6 (I6)	2,5 (25)	0,25 (2,5)	0,6 (6)	I (I0)	I,6 (I6)	2,5 (25)
500						30,23 (3085)	5I,86 (5292)	4569 (4662)	77,35 (7893)	70,I7 (7I60)	28,8I (2940)	68,80 (7020)	64,97 (6630)	I03,6 (I0576)	I04,6 (I0675)
600					±2,5	33,32 (3400)	57,62 (5880)	5I,26 (523I)	86,78 (8855)	80,24 (8I88)	33,8I (3450)	80,67 (8232)	76,44 (7800)	I22,3 (I2480)	I23,0 (I2550)
700						36,75 (3750)	63,50 (6480)	57,33 (5850)	96,90 (9888)	90,35 (92I9)	38,7I (3950)	92,43 (9432)	88,20 (9000)	I4I,I (I4400)	I42,I (I4500)
800						39,69 (4050)	68,99 (7040)	63,40 (6469)	I07,7 (I099I)	(	43,6I (4450)	I04,I (I0620)	99,47 (I0I50)	I59,2 (I624I)	
900						42,88 (4375)	74,87 (7640)	69,46 (7088)	II9,2 (I2I63)		48,5I (4950)	II5,8 (II820)	II0,7 (II300)	I77,2 (I8080)	
I000	±I0	±8	±4,5	±3,5		46,26 (4720)	80,78 (8244)	75,50 (7704)	I30,2 (I329I)		53,5I (5460)	I27,7 (I3032)	I22,7 (I2520)	I97,I (20II2)	
I200						52,68 (5375)	92,5I (9440)	87,65 (8944)	I52,6 (I5575)		62,97 (6425)	I50,2 (I5330)	I45,0 (I4800)	232,I (23680)	
I400						58,80 (6000)	I04,3 (I0640)	99,77 (I0I8I)	I75,4 (I7894)		72,52 (7400)	I73,2 (I7670)	I67,6 (I7I00)	268,I (27330)	

Условный диаметр D_y, мм	Компенсирующая способность одной линзы ± Δ, мм					Жесткость компенсатора C_Q, кН (кгс)					Распорное усилие от внутреннего давления C_p, кН (кгс)				
	Условное давление P_y, МПа (кгс/см^2)														
	0,25 (2,5)	0,6 (6)	I (I0)	I,6 (I6)	2,5 (25)	0,25 (2,5)	0,6 (6)	I (I0)	I,6 (I6)	2,5 (25)	0,25 (2,5)	0,6 (6)	I (I0)	I,6 (I6)	2,5 (25)
I600	±I0	±8	±4	±3		64,93 (6625)	II5,6 (II800)	99,47 (I0I50)	I69,5 (I7295)		82,08 (8375)	I96,I (200I0)	I90,I (I9400)	304,2 (3I04I)	
I800						7I,05 (7250)	I27,4 (I3000)	II0,3 (II250)	I88,6 (I9245)		9I,63 (9350)	2I8,9 (22338)	2II,7 (2I600)	338,7 (34560)	
2000						77,52 (79I0)	I38,8 (I4I64)	277,5 (28320)	208,2 (2I240)		I0I,3 (I0340)	242,I (24702)	232,4 (237I0)	37I,5 (37904)	
2200						83,30 (8500)	I49,9 (I5300)	303,2 (30940)	227,4 (23205)		II0,4 (II263)	263,4 (26880)	254,8 (26000)	406,I (4I440)	
2400						89,43 (9I25)	I6I,I (I6440)	328,9 (33560)			II9,8 (I2235)	286,4 (29220)	276,4 (28200)		
2600						95,55 (9750)	I72,5 (I7600)	354,8 (36200)			I29,I (I3I75)	303,7 (3I500)	297,9 (30400)		
2800						I00,9 (I0300)	I83,3 (I8760)	380,2 (38800)			I38,4 (I4I25)	33I,0 (33780)	3I9,5 (32600)		
3000						I07,I (I0930)	I95,2 (I99I6)	406,2 (4I454)			I47,5 (I5055)	353,0 (360I8)	340,6 (34750)		

Условный диаметр D_y, мм	Компенсирующая способность одной линзы ± Δ, мм					Жесткость компенсатора C_Q, кН (кгс)					Распорное усилие от внутреннего давления C_p, кН (кгс)				
	Условное давление P_y, МПа (кгс/см²)														
	0,25 (2,5)	0,6 (6)	I (I0)	I,6 (I6)	2,5 (25)	0,25 (2,5)	0,6 (6)	I (I0)	I,6 (I6)	2,5 (25)	0,25 (2,5)	0,6 (6)	I (I0)	I,6 (I6)	2,5 (25)
3200						II2,7 (II500)	206,2 (2I040)				I56,7 (I5988)	374,9 (38250)			
3400		±8				II8,8 (I2I25)	2I7,6 (22200)				I65,6 (I6900)	396,3 (40440)			
3600	±I0					I25,0 (I2750)	229,3 (23400)				I74,9 (I7850)	4I8,7 (42720)			
3800						I30,8 (I3350)					I84,0 (I8775)				
4000						I37,2 (I4000)					I93,I (I9306)				
4500						I5I,9 (I5500)					2I5,8 (22025)				
5000						I67,0 (I7045)					239,0 (24388)				

ПРИМЕЧАНИЯ:

I. Компенсирующая способность 2Δ, равняется сумме предварительного и рабочего перемещений.

2. Жесткость компенсатора C_Q, приведена для предварительного или рабочего перемещений ± Δ.

3. Распорное усилие от внутреннего давления C_p приведено для условного давления и только от действия на гибкую оболочку, без учета силы давления на сечение трубы.

14.2. Компенсирующая способность компенсаторов в зависимости от общего числа циклов работы за период эксплуатации приведена в табл. 6.

Таблица 6

Давление условное P_y, МПа кгс/см^2	Диаметр условный D_y, мм	Компенсирующая способность одной линзы $\pm\Delta$, мм					
		Общее число циклов работы компенсатора за период эксплуатации					
		300	600	1000	2000	5000	10000
0,25 (2,5)	100-250	±8	±7	± 5,5	±4,5	±4	±3
	300-450	±9	±8	± 7	±6	±5	±4
	500-5000	±10	± 9	± 8	±7	±6	±4,5
0,6(6)	100-250	±6	±5,5	±5	±4	±3	±2,5
	300-450	±7	±6,5	±6	±5	±4	±3,2
	500-3600	±8	±7,5	±7	±6	±4,5	±3,9
1(10)	100-250	±3,5	±3,0	±2,7	±2,3	±2,0	±1,6
	300-1400	±4,5	±4,0	±3,7	±3,0	±2,4	±2,0
	1600-3000	±4,0	±3,5	±3,3	±2,8	±2,3	±1,8
1,6(16)	100-250	±3,0	±2,8	±2,6	±2,2	±1,7	±1,4
	300-1400	±3,5	±3,3	±2,9	±2,4	±1,9	±1,5
	1600-2200	±3,0	±2,8	±2,6	±2,2	±1,7	±1,4
2,5(25)	200-700	±2,5	±2,2	±1,9	±1,6	±1,2	±1,0

14.3. Для компенсаторов, не подвергаемых при монтаже предварительному растяжению, компенсирующая способность назначается равной 75% от общей компенсирующей способности компенсатора 2Δ, назначенной из условия выполнения предварительного растяжения (сжатия) (см. табл. 5,6).

14.4. Компенсирующая способность компенсаторов с дренажными трубками и без них принимается одинаковой.

14.5. Компенсирующая способность компенсатора из нескольких линз определяется по формуле:

$$2\Delta_n = n \cdot 2\Delta$$

14.6. Если компенсатор применяется для компенсации перемещения Δ_i меньшего, чем Δ, то соответствующая ему жесткость C_Q^i определяется по формуле:

$$C_Q^i = C_Q \frac{\Delta_i}{\Delta}$$

14.7. Если компенсатор применяется для рабочего давления P_p отличного по величине от условного давления P_y, то распорное усилие от действия давления на гибкий элемент определяется по формуле:

$$C_p^i = C_p \frac{p_p}{p_y}$$

Приложение I

Рекомендуемое

ПАСПОРТ КОМПЕНСАТОРА

_____

(наименование компенсатора, условное обозначение, чертеж)

заводской номер _____ , дата изготовления _____ ,

изготовлен _____

(наименование завода-изготовителя, его адрес)

Основные технические данные

Условный диаметр D_y, мм _____

Условное давление P_y, МПа (кгс/см^2) _____

Температурные пределы, °С _____

Число волн n _____

Строительная длина L, мм _____

Масса, кг _____

Сведения об основных деталях компенсатора

Наименование детали	Размеры, мм			Основной металл			Данные о сварке		
	Диаметр (наружный)	Толщина стенки	Длина	Марка	ГОСТ	Стилоскопирование	Вид сварки	Электроды, сварочная проволока	Метод и объем контроля сварки без разрушения
I. Гибкий элемент									
2. Патрубок									
3. Направляющая обечайка									
4. Фланец									
5. Дренажная трубка									

Техническая характеристика

Величина компенсирующей способности, мм	Гарантированное число циклов за период эксплуатации	Жесткость компенсатора C_a, кН (кгс)	Распорное усилие от рабочего давления C_p, кН (кгс)	Примечание

Результаты испытания

Данные о термообработке гибкой оболочки (линз, полулинз, гибкого элемента), патрубка и др. деталей _____

_____

_____

Гидравлическое испытание _____

_____

_____

_____

Другие методы испытания (испытание на межкристаллитную коррозию, герметичность, цветной контроль и др.) _____

_____

_____

Компенсатор изготовлен и испытан в соответствии с ОСТ 26-01- и признан годным для работы с указанными в настоящем паспорте параметрами.

Главный инженер завода _____
(подпись)

М.П. Начальник ОТК завода _____
(подпись)

* * 197 г.

Акт о монтаже компенсатора

Город _____ " ___ " _____ 197 г.

Предприятие (заказчик) _____

_____

Цех (объект) _____

Мы, нижеподписавшиеся, представитель монтирующей организации _____

(наименование организации)

в лице _____

(должность, фамилия; и.о.)

и представитель заказчика в лице _____

_____

(должность, фамилия, и.о.)

составили настоящий акт о том, что произведен монтаж компенсатора _____

(условное обозначение компенсатора)

изготовленного _____

(наименование завода-изготовителя, дата изготовления) _____, заводской № _____

Компенсатор установлен на _____

(трубопровод, аппарат

_____ с условным проходом _____ мм,

участке _____

(место расположения)

Предварительная растяжка (сжатие) согласно инструкции по монтажу и указаниям в чертеже № _____ произведена на ___ мм при температуре окружающего воздуха ___ °С. Строительная длина компенсатора до растяжки (сжатия) ___ мм, после растяжки ___ мм.

Подписи:

Представитель монтирующей организации

Представители предприятия-заказчика

Сведения об эксплуатации компенсатора

_____

(условное обозначение компенсатора)

Предприятие _____

Цех, участок _____

Место установки _____

(номер по схеме или другой документации цеха)

Данные об условиях работы

Дата	Рабочее давление $P_р$, МПа (кгс/см^2)	Температура, ^{0}С	Рабочая среда и ее коррозионные свойства	Примечание

Данные о количестве циклов работы

Дата	Количество циклов с начала эксплуатации	Примечание

ПРИМЕЧАНИЕ. Данные о количестве циклов заносятся в периоды осмотра, ремонта, остановки объекта или в определенное время, но не реже одного раза в квартал.

Фамилия, и.о., должность лица, ответственного за эксплуатацию _____

(подпись)

Приложение 2
Рекомендуемое

ПОРЯДОК ВЫБОРА КОМПЕНСАТОРА

Считаем заданными или полученными из расчета конструкции с компенсатором следующие величины:

условный диаметр D_y, мм;

рабочее давление P_p, МПа (кгс/см^2);

температуру, ^oC;

перемещение конструкции, которое необходимо скомпенсировать $\Delta_к$, мм;

требуемая циклическая долговечность конструкции в циклах;

материал компенсатора.

1. По ГОСТ 356-68 находим величину условного давления в зависимости от величины рабочего давления, температуры эксплуатации, для выбранного материала патрубка или гибкой оболочки (в случае разных материалов выбирается материал с более низкими свойствами).

2. В зависимости от полученного условного давления, конструктивных особенностей, температуры и условий эксплуатации для заданного диаметра выбираем по сборнику стандартов требуемый компенсатор.

3. В зависимости от условного давления, диаметра, числа циклов работы компенсатора за период эксплуатации по табл. 6 ОСТ 26-01-1512-76 определяем компенсирующую способность одной линзы $\pm \Delta$ мм.

4. Определяем число линз компенсатора по формуле

$$n = \frac{\Delta_к}{2\Delta}$$

5. Для заданного условного прохода, полученного условного давления, числа линз по соответствующим стандартам находим все основные параметры и размеры выбранного компенсатора.

Пример выбора компенсатора.

Дано:

условный проход трубопровода D_y 600 мм;

рабочее давление $P_р$ 0,7 МПа (7 кгс/см^2);

температура 350°С;

требуемое для компенсации перемещение $\Delta_к$ 18 мм;

требуемая циклическая долговечность 1000 циклов;

материал патрубка и гибкой оболочки ВСтсп5;

конструкция-компенсатор с патрубками.

Требуется выбрать компенсатор.

1. По ГОСТ 356-68 для заданного рабочего давления, температуры, материала определяем условное давление $P_у$ МПа(10кгс/см^2

2. По ОСТ 26-01-1512-76, табл. 6 для заданного условного прохода, циклической долговечности и полученного условного давления определяем компенсирующую способность одной линзы в случае выполнения предварительного растяжения $\pm \Delta$ 3,7 мм. В случае установки компенсатора без предварительного растяжения Δ =0,75 2 3,7 =5,5 мм.

3. Определяем число линз в компенсаторе для случая выполнения предварительного растяжения

$$n = \frac{18}{2\ 3,7} = 2,4$$

Принимаем n =3 линзы.

Для случая установки компенсатора без предварительного растяжения

$$n = \frac{18}{5,5} = 3,3.$$

Принимаем n =4 линзы.

4. По ОСТ 26-01-1505-76 табл. 1, ОСТ 26-01-1512-76 табл. 5 для заданного условного прохода, полученного условного давления, числа линз находим все основные параметры и размеры выбранного компенсатора.

Всесоюзный научно-исследовательский и проектно-технологический институт химического машиностроения (ВНИИПТхиммаш)

ДИРЕКТОР Ю.Б.РОХЛОВ

ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛОМ СТАНДАРТИЗАЦИИ Д.В.КОЧКУРОВ

РУКОВОДИТЕЛЬ ТЕМЫ И ИСПОЛНИТЕЛЬ, ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛОМ Б.М.АНКИРСКИЙ

СОГЛАСОВАНО:

Всесоюзный научно-исследовательский и конструкторский институт химического машиностроения (НИИХИММАШ)

ЗАМ.ДИРЕКТОРА И.В.ИЛЬГИСОНИС

НАЧАЛЬНИК БАЗОВОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ОТДЕЛА СТАНДАРТИЗАЦИИ В.В. ДЮКИН

Государственный комитет по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и горному надзору при Совете Министров СССР (ГОСГОРТЕХНАДЗОР СССР)

ЗАМ.НАЧАЛЬНИКА УПРАВЛЕНИЯ письмо от 17.02.77г. № 13-8а/136 А.И.МУРАЧЕВ

gost.e-ecolog.ru