

ОКП 36 9570

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ОАО «НПП «Компенсатор»

_____ П.С. Вакулов

« _____ » _____ 2008г.

КОМПЕНСАТОРЫ СИЛЬФОННЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

Технические условия

ИЯНШ.300260.052ТУ

Главный инженер
ОАО «НПП «Компенсатор»

_____ О.А.Дорох

" ____ " _____ 2008 г.

2008 г.

Инд. № подл.	Подпись и дата	В зам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Настоящие технические условия распространяются на компенсаторы сильфонные металлические (далее компенсаторы), предназначенные для компенсации температурных и механических перемещений трубопроводных систем, расположенных при надземной (в том числе внутри помещений) и подземной прокладках трубопроводов в каналах, туннелях, камерах..

Компенсаторы должны соответствовать требованиям ПБ 03-585-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»; ПБ 10-573-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.


Компенсаторы в составе трубопроводной системы могут применяться в районах с сейсмичностью до 9 баллов в соответствии с требованиями СНиП 41-02-2003 при этом суммарная величина рабочих, монтажных и аварийных перемещений не должна превышать, указанных в табл.3 и 4.

Термины и определения СК по ГОСТ 25756.

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 в зависимости от материального исполнения компенсаторов.

Безопасность и сохранение окружающей среды обеспечиваются выполнением требований пунктов 1.3.1, 1.3.2 и раздела 2 настоящих технических условий.

Настоящие технические условия пригодны для целей сертификации.

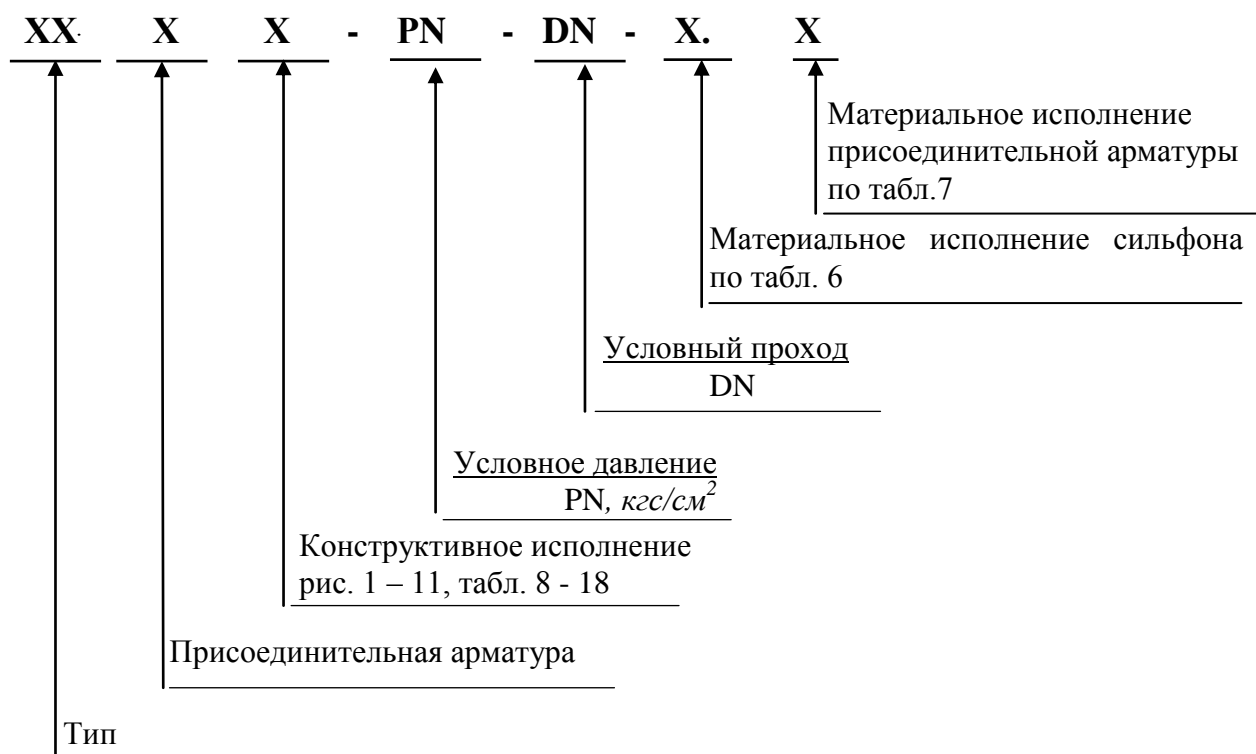
Изн. № подл.	Подпись и дата					Изн. № дубл.	Подпись и дата
	В зам. инв. №						
Изн. № подл.	Подпись и дата					Изн. № дубл.	Подпись и дата
	Изм. Лист № докум. Подпись Дата						
	Разработал Сиговская						
	Проверил Сиговская						
	Н. Контр. Розова						
Гл. констр. Логвинов					<p style="text-align: center;">ИЯНШ.300260.052ТУ</p> <p style="text-align: center;">КОМПЕНСАТОРЫ СИЛЬФОННЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ</p> <p style="text-align: center;">Технические условия</p> 		
Лит.		Лист	Листов				
А		2	11				

Условное обозначение компенсаторов состоит из символов (таблица 1) и численных значений основных параметров.

Таблица 1

Условные символы типов и исполнений компенсаторов					
Тип	Символ	Присоединительная арматура	Символ	Конструктивное исполнение	Символ
Осевой	НО	Патрубок под сварку (с двух сторон)	П	Базовое (сильфон + 2 патрубка или фланца)	Н
		Фланец (с двух сторон) плоский приварной встык	Ф	С направляющим патрубком	Г
		Фланец (с двух сторон) плоский	В	С защитным кожухом	К
				С направляющим патрубком и защитным кожухом	М

Схема условных обозначений компенсаторов



Интв. № подл.	Подпись и дата
В зам. интв. №	Интв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

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

Пример записи при заказе:

1 Осевого сильфонного компенсатора под сварное присоединение к трубопроводу из стали 12X18H10T, условным давлением PN 1,6 МПа (16 кгс/см²), условным проходом DN 250 мм, с установленным защитным кожухом, конструктивное исполнение рис. 3, табл. 10, материальное исполнение сильфона по табл. 6 – 1 (сталь 08X18H10T ГОСТ 5632), материальное исполнение присоединительной арматуры по табл. 7 – 4 (сталь 12X18H10T ГОСТ 5632): **«Компенсатор сильфонный НОПК-16-250-1.4 по ИЯНШ.300260.052 ТУ».**

2 Осевого сильфонного компенсатора, фланцевое присоединение к трубопроводу из стали 20 с условным давлением PN 2,5 МПа (25 кгс/см²), условным проходом DN 250 мм, с установленным защитным кожухом и направляющим патрубком, конструктивное исполнение рис. 8, табл. 15, материальное исполнение сильфона по табл. 6 – 1 (сталь 08X18H10T ГОСТ 5632), материальное исполнение присоединительной арматуры по табл. 7 – 1 (сталь 20 ГОСТ 1050): **«Компенсатор сильфонный НОФМ-16-250-1.1 по ИЯНШ.300260.052 ТУ».**

Инов. № подл.	Подпись и дата				Инов. № дубл.	Подпись и дата	
	В зам. инв. №						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИЯНШ.300260.052ТУ		Лист
							4

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Общие положения.

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

1.1.2 Компенсаторы относятся к неремонтируемым изделиям.

1.2 Основные параметры и размеры.

1.2.1 Основные параметры и характеристики проводимой среды приведены в табл.2.

Таблица 2

Проводимая среда	Температура проводимой среды, К (°С)	Скорость проводимой среды, м/с	
		без направляющего патрубка	с направляющим патрубком
Нефть, нефтепродукты	723 (450)	до 8	свыше 8
Вода пресная	423 (150)		
Газ, природный газ, пар	773 (500)	до 20	свыше 20 до 80

Допускается применение других проводимых сред, не вызывающих коррозию материала компенсатора.

Инов. № подл.	Подпись и дата	В зам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
---------------	----------------	---------------	---------------	----------------

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

ИЯНШ.300260.052ТУ

Лист

5

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 В период хранения, транспортирования к месту монтажа и в период монтажа должны быть приняты меры, исключая повреждение компенсаторов. Хранение компенсаторов на открытых площадках запрещается.

5.2 Компенсаторы допускается транспортировать транспортом всех видов в соответствии с правилами перевозок грузов, действующих на транспорте данного вида.

5.3 Условия транспортирования по условиям хранения 2(С)-9(ОЖ1) по ГОСТ 15150, воздействия механических факторов по группе (Ж) ГОСТ 23170.

5.4 Условия хранения компенсаторов должны соответствовать группе 5 (ОЖ4), тип атмосферы IV ГОСТ 15150. Хранение компенсаторов на открытых площадках не допускается.

5.5 Защиту компенсаторов при транспортировании изготовителем обеспечивает предприятие-изготовитель, при транспортировании потребителем – предприятие-потребитель.

5.6 Строго запрещается сбрасывание, скатывание, соударения компенсаторов, волочение и качение их по земле.

5.7 Для погрузки и разгрузки, а также во время монтажа компенсаторов следует применять специальные захваты, траверсы и мягкие полотенца шириной 30 – 50 мм. Не допускается использовать цепи, канаты и другие грузозахватные устройства, вызывающие повреждение сильфона. Рекомендуемые типовые схемы строповки компенсаторов приведены в Приложении А .

5.7.1 Транспортирование и хранение компенсаторов должно проводиться с учетом всех требований по безопасности, изложенных в настоящих технических условиях.

– транспортирование компенсаторов должно проводиться в соответствии с правилами, действующими на конкретных видах транспорта;

– погрузка, разгрузка, транспортирование и складирование компенсаторов должны проводиться аттестованным персоналом с соблюдением требований безопасности при выполнении данных работ.

Инов. № подл.	Подпись и дата	В зам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
---------------	----------------	---------------	---------------	----------------

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

ИЯНШ.300260.052ТУ

Лист
6

6 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Общие требования.

6.1.1 Монтаж компенсаторов должен производиться в соответствии с настоящими техническими условиями по документации проектировщика трубопроводов и механизмов.

6.1.2 Компенсаторы могут монтироваться в интервале температур, указанных для проведения строительно-монтажных работ, не ниже 223К (минус 50°С).

6.1.3 Осевые компенсаторы с внутренними направляющими патрубками (типа НОПГ, НОПМ, НОФГ, НОФМ, НОВГ, НОВМ) следует устанавливать на трубопроводах так, чтобы направление стрелки на корпусе компенсатора совпадало с направлением движения проводимой среды.

6.1.4 Защитный кожух компенсаторов (типа НОПК, НОПМ, НОФК, НОФМ и НОВМ) на время монтажа необходимо снять, а перед началом эксплуатации – установить на прежнее место.

6.1.5 Допустимые монтажные деформации компенсаторов должны быть в пределах норм на смещение и параллельность присоединительных поверхностей соединения трубопроводов, установленных действующей НТД.

6.1.6 Суммарная величина монтажных и эксплуатационных деформаций не должна превышать значений, указанных в табл. 8 ÷ 18.

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

6.1.8 Во время монтажа и эксплуатации трубопроводов не допускается нагружать компенсатор моментами или силами от массы труб, арматуры, механизмов и других конструкций.

6.2 Размещение компенсаторов. Необходимые расчеты.

6.2.1 Компенсаторы должны размещаться на прямолинейных участках трубопроводов между двумя его промежуточными неподвижными опорами. Неподвижные промежуточные опоры должны быть прочными при действии усилия F , рассчитываемого по формуле:

$$F = \frac{C_{\lambda} \cdot \lambda_{-1}}{1000} + F_{\text{ТР}}, \text{ кН}$$

где C_{λ} – жесткость компенсатора при растяжении (сжатии), кН/м;

λ_{-1} – максимальная амплитуда осевого хода, мм;

$F_{\text{ТР}}$ – усилие от трения трубопровода на опорах, кН.

Изн. № подл.	Подпись и дата
В зам. инв. №	Изн. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ИЯНШ.300260.052ТУ				Лист
				7

6.2.2 Концевые неподвижные опоры трубопровода должны быть прочными при действии распорного усилия при испытаниях трубопровода на прочность, $F_{\text{ПР}}$, и максимального распорного усилия при эксплуатации трубопровода, $F_{\text{Р}}$, рассчитываемых по формулам:

$$F_{\text{ПР}} = P_{\text{ПР}} \cdot S_{\text{эф}}, \text{ кН}; \quad F_{\text{Р}} = P_{\text{Р}} \cdot S_{\text{эф}} + \frac{C_{\lambda} \cdot \lambda_{-1}}{1000} + F_{\text{ТР}}, \text{ кН},$$

где $P_{\text{ПР}}$ – пробное давление при испытаниях трубопровода на прочность, кН/м^2 ;

$P_{\text{Р}}$ – максимальное рабочее давление среды при эксплуатации трубопровода, кН/м^2 ;

$S_{\text{эф}}$ – эффективная площадь компенсатора, м^2 ;

C_{λ} – жесткость компенсатора при растяжении (сжатии), кН/м ;

λ_{-1} – максимальная амплитуда осевого хода, мм ;

$F_{\text{ТР}}$ – усилие от трения трубопровода на опорах, кН .

6.2.3 Расстояние между неподвижными опорам, L , не должно превышать величины, рассчитываемой по формуле:

$$L = \frac{0,9 \cdot 2 \cdot \lambda_{-1}}{\alpha \cdot (t_{\text{max}} - t_{\text{min}})}, \text{ м},$$

где λ_{-1} – максимальная амплитуда осевого хода, мм ;

α – коэффициент линейного расширения материала ;

t_{max} и t_{min} – максимальная и минимальная температуры при эксплуатации, $^{\circ}\text{C}$;

6.2.4 Максимальная компенсирующая способность компенсатора обеспечивается посредством его предварительного деформирования до величины $L_{\text{МОНТ}}$, рассчитываемой по формуле:

$$L_{\text{МОНТ}} = L_0 + \alpha \cdot L [0,5 \cdot (t_{\text{max}} + t_{\text{min}}) - t_{\text{МОНТ}}], \text{ мм},$$

где L_0 – длина компенсатора, мм ;

$t_{\text{МОНТ}}$ – температура трубопровода при монтаже, $^{\circ}\text{C}$.

6.3 Основные требования к монтажу компенсаторов

6.3.1 При выполнении сварочных работ в зоне расположения компенсаторов, а также при их монтаже, сильфоны должны быть защищены от попадания сварочных брызг.

6.3.2 Не допускается заполнение пространства между гофрами сильфона изоляционными и другими материалами.

6.3.5 Не допускается проводить гидравлические испытания трубопровода с установленными компенсаторами до завершения всех работ по изготовлению опор и закрепления на них трубопровода.

6.4 Основные требования по эксплуатации компенсаторов

Инов. № подл.	Подпись и дата
В зам. инв. №	Инов. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИЯНШ.300260.052ТУ	Лист
						8

6.4.1 Компенсаторы являются неремонтируемыми изделиями и обслуживанию не подлежат.

6.4.2 Пуск, остановка, текущие и контрольные осмотры и испытания трубопровода с компенсаторами должны производиться в соответствии с эксплуатационными инструкциями проектанта трубопроводной системы.

6.4.3 Эксплуатация компенсаторов должна быть прекращена в следующих случаях:

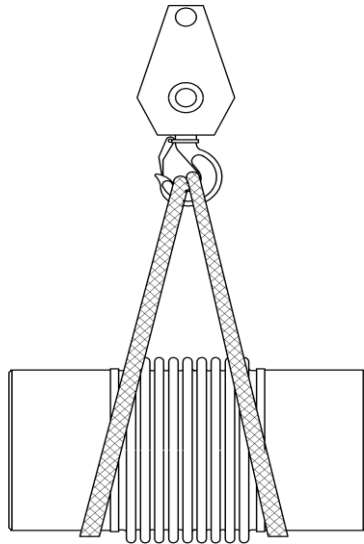
- при повышении давления выше допустимого;
- при обнаружении в сильфонах трещин, выпучивания, негерметичности как в основном металле, так и в сварных швах.

6.4.4 Утилизация компенсаторов по окончании срока эксплуатации производится обычным металлургическим процессом. СК должны быть очищены от остатков нефтепродуктов (пропарены), если эксплуатировались на системах, проводящих эти среды, и вывезены на пункты приема металлолома.

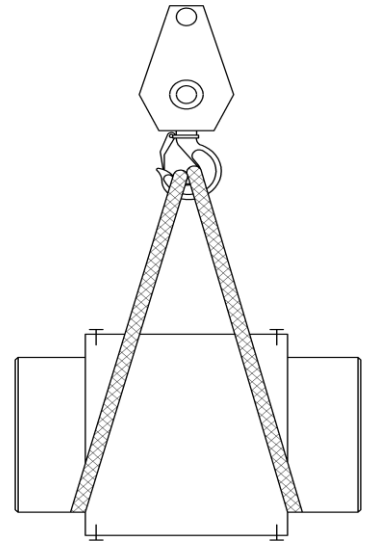
Инов. № подл.	Подпись и дата	В зам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата	Инов. № подл.	ИАНШ.300260.052ТУ	Лист
							9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

СХЕМЫ СТРОПОВКИ КОМПЕНСАТОРОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ
ПОГРУЗО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ

НОПН. НОПГ



НОПМ. НОПК



<table border="1"> <tr> <td data-bbox="52 1102 130 1368">Инов. № подл.</td> <td data-bbox="52 1368 130 1554">Подпись и дата</td> </tr> <tr> <td data-bbox="52 1554 130 1740">В зам. инв. №</td> <td data-bbox="52 1740 130 1926">Инов. № дубл.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="52 1926 130 2188"></td> <td data-bbox="52 2188 130 2188"></td> </tr> </table>	Инов. № подл.	Подпись и дата	В зам. инв. №	Инов. № дубл.			<div style="text-align: center; margin-top: 200px;"> <p>ИЯНШ.300260.052ТУ</p> </div>					<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1430 1102 1556 2121">Лист</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1430 2121 1556 2188">11</td> </tr> </table>	Лист	11
Инов. № подл.	Подпись и дата													
В зам. инв. №	Инов. № дубл.													
Лист														
11														
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата										