

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.

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

Инов. № подл.	Подпись и дата				Инов. № дубл.	В зам. инв. №	Подпись и дата				
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись			Дата	ИЯНШ.300260.052ТУ КОМПЕНСАТОРЫ СИЛЬФОННЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ Технические условия			
Разработал	Сиговская				Лит.	Лист	Листов				
Проверил	Сиговская				А	2	11				
Н. Контр.	Розова										
Гл. констр.	Логвинов										

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



Тип

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
3

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

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. инов. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
---------------	----------------	----------------	---------------	----------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИАНШ.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, исключаящие 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 сиффона. 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.

Инд. № подл.	Подпись и дата	В зам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

					ИАНШ.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:

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

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

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

$F_{тр}$ – усилие от трения трубопровода на опорах, кН.

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

					ИЯНШ.300260.052ТУ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		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_p , рассчитываемых по формулам:

$$F_{\text{пр}} = P_{\text{пр}} \cdot S_{\text{эф}}, \text{ кН}; \quad F_p = P_p \cdot S_{\text{эф}} + \frac{C_{\lambda} \cdot \lambda^{-1}}{1000} + F_{\text{тр}}, \text{ кН},$$

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

P_p – 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 – максимальная амплитуда осевого хода, мм ;

$F_{\text{тр}}^{-1}$ – усилие от трения трубопровода на опорах, кН .

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

$$L = \frac{0,9 \cdot 2 \cdot \lambda}{\alpha \cdot \left(\frac{t_{\text{max}}^{-1} - t_{\text{min}}^{-1}}{-t} \right)}, \text{ м},$$

где λ – максимальная амплитуда осевого хода, мм ;

α^{-1} – 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:

$$L_{\text{монт}} = L_0 + \frac{1}{\alpha} \cdot L [0,5 \cdot (t_{\text{max}} + t_{\text{min}}) - t_{\text{монт}}], \text{ мм},$$

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 крепления на них трубопровода.

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

Изн. № подл.					ИЯНШ.300260.052ТУ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		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. инов. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата	ИЯНШ.300260.052ТУ					Лист
										9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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

7.2 Гарантийный срок хранения - 24 месяца со дня изготовления.

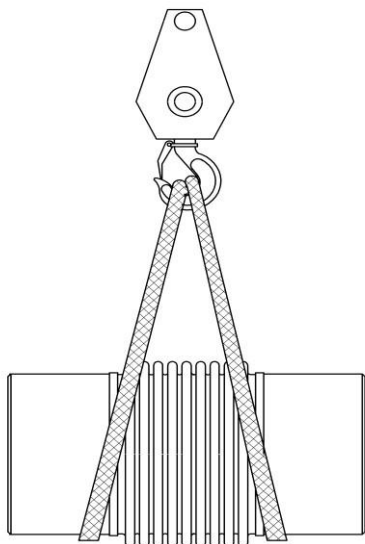
7.3 Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию.

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

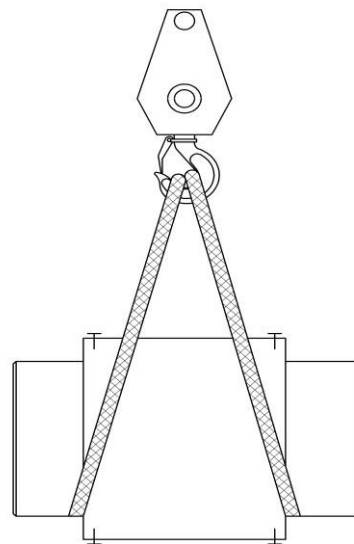
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИЯНШ.300260.052ТУ	Лист
						10

СХЕМЫ СТРОПОВКИ КОМПЕНСАТОРОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ
ПОГРУЗО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ

НОПН, НОПГ



НОПМ, НОПК



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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНШ.300260.052ТУ

Лист

11