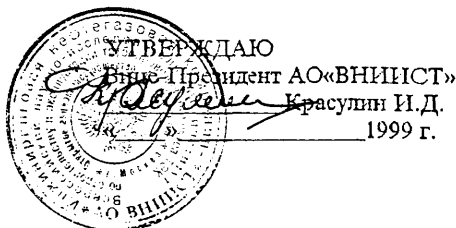


МИНТОПЭНЕРГО РФ
Инжиниринговая нефтегазовая компания
«Всероссийский научно-исследовательский институт
по строительству трубопроводов и объектов ТЭК»
(АО «ВНИИСТ»)

ОКП 576431

УДК 699.96
Группа Ж-15



ЭЛЕМЕНТЫ ТРУБОПРОВОДОВ
С ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПЕНОПОЛИУРЕТАНА
Технические условия

ТУ 576431-009-01297858-99



РАЗРАБОТАНО
Директор ЦТНП
АО «ВНИИСТ»
В.Б. Ковалевский
Ведущий научный сотрудник
АО «ВНИИСТ»
И.В. Газуко

Москва, 1999 г.

Теплоизолированные элементы изготавливаются в цехе теплоизоляции труб ОАО «МЕТХИМТЭКС».

- отвод теплоизолированный с углом 90° , наружным диаметром 76 мм, толщиной стенки 3,5 мм с теплоизолированным слоем толщиной 40 мм в полиэтиленовой оболочке

- теплоизолированный равнопроходной тройник с наружным диаметром стальной трубы 159 мм, толщиной стенки 10 мм, толщиной теплоизоляционного слоя 41,6 мм в полиэтиленовой оболочке

- теплоизолированный переходной тройник $D_n = 325$ мм, $d_n = 273$ мм, $S = 12$ мм, $S_1 = 10$ мм в полиэтиленовой оболочке

- теплоизолированный элемент неподвижной опоры диаметром 152 мм трубы диаметром 57 мм с теплоизоляционным слоем 38,5 мм в полиэтиленовой оболочке

- переход концентрический теплоизолированный $D_n = 325$ мм, $d_n = 273$ мм, $S = 10$ мм, $S_1 = 10$ мм в полиэтиленовой оболочке

- переход концентрический теплоизолированный $D_n = 325$ мм, $d_n = 273$ мм, $S = 10$ мм, $S_1 = 10$ мм в стальной оболочке

- компенсатор осевой сильфонный теплоизолированный Дн = 219 мм, dn = 315 мм, толщина теплоизоляции 43,1 мм в полиэтиленовой оболочке

Подпись и дата

Имя, № дубль.

Взам инв. №

Имя, № подл.

этиленовой оболочке
НОТП 57х152-38,5 ППУ, ТУ 576431-009-01297858-99

- переход концентрический теплоизолированный Дн = 325 мм, дн = 273 мм, S = 10 мм, S₁ = 10 мм в полиэтиленовой оболочке
ПКТП 325х10-10-273х10, ТУ 576431-009-01297858-99

- переход концентрический теплоизолированный Дн = 325 мм, дн = 273 мм, S = 10мм, S₁ = 10 мм в стальной ожеужке
ПКТС 325х10-10-273х10, ТУ 576431-009-01297858-99

- компенсатор осевой сиффонный теплоизолированный Дн = 219 мм, дн = 315 мм, толщина теплоизоляции 43,1 мм вполиэтиленовой оболочке
КОСТ 219х315х41,6, ТУ 576431-009-01297858-99

					ТУ 576431-009-01297858-99				
им.	лист	№ докум.	подп.	дата	<p>Элементы трубопроводов с теплоизоляцией из пенополиуретана</p>		Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Газуко							
Пров.		Ховалевский							
Т. контр.									
Нач. бк ро									
Н. контр					<p>Технические условия</p>		<p>Лист 2 Листов 32</p> <p>ВНИИСТ</p>		
Утв									

1. Технические требования

1.1. Элементы трубопроводов (отводы, переходы, тройники, элементы неподвижной опоры) с тепловой изоляцией из пенополиуретана (ППУ) в гидрозащитной оболочке должны отвечать требованиям настоящих технических условий и изготавливаться в соответствии с технологическим регламентом на производство теплоизолированных элементов трубопровода диаметром 57 - 530 мм, утвержденным в установленном порядке.

1.2. Теплоизоляционное покрытие элементов должно выполнять те же функции, что и покрытие на прямой трубе: снизить тепловые потери от теплоносителя и защищать металл от коррозии.

1.3. Теплоизолированные элементы трубопроводов изготавливают путем сборки конструкций из металлической арматуры (переход, тройник, отвод) и подготовленной полиэтиленовой или металлической оболочки с последующей заливкой в свободное пространство пенополиуретана.

1.4. Основные размеры теплоизолированных элементов - наружный диаметр стального элемента, толщина теплоизоляционного слоя, толщина полиэтиленовой оболочки - должны соответствовать размерам прямой теплоизолированной трубы (см. таблицу 1):

Таблица 1

Основные размеры прямых теплоизолированных труб с оболочкой из полиэтилена:*

Условный проход, Ду	Наружный диаметр стальных труб, Дн, мм	Мин. Толщина стенки стальных труб, S, мм	Наружный диаметр полиэтиленовых оболочек, Дпт, мм	Толщина полиэтиленовой оболочки, Sпт, мм	Толщина теплоизоляционного слоя, St, мм	Диаметр стальной трубы с теплоизоляцией, Дт, мм
30	32	3,0	110	2,5	36,5	105,0
50	57	3,0	125 140	2,5 3,0	31,5 38,5	120,0 134,0
70	76	3,0	160	3,0	39,0	154,0
80	89	3,0	160 180	3,0 3,0	32,5 42,5	154,0 174,0
100	108	3,5	200	3,2	42,8	193,6
125	133	3,5	225	3,5	42,5	218,0
150	159	4,5	250	3,9	41,6	242,2
200	219	5,0	315	4,9	43,1	305,2
250	273	5,0	355 400	5,6 6,3	35,4 57,2	343,8 387,4
300	325	6,0	400 450	6,3 7,0	31,2 55,5	387,4 436,0
400	426	7,0	560	8,8	58,2	542,4
500	530	7,0	630 710	9,8 11,1	40,2 78,9	610,4 687,8

* - Диаметр полиэтиленовой оболочки и, соответственно, толщина теплоизоляции могут отличаться от указанных в таблице в случае изготовления теплоизолированных труб по проекту Заказчика.

Диаметр стальной оцинкованной кожухи должен соответствовать наружному диаметру теплоизолированной трубы.

Подпись и дата

Имя, № дубл.

Имя, инв. №

Подп. и дата

Имя, № подл.

Имя, № подл.	Имя, инв. №	Имя, № дубл.	Имя, № подл.
--------------	-------------	--------------	--------------

ТУ 57643I-009-0I297853-99

Лист

3

1.5. Все элементы должны иметь свободные от теплоизоляционного покрытия концы длиной 150 мм.

1.6. Используемые фасонные элементы трубопроводов должны отвечать требованиям НТД, утвержденным в установленном порядке, и «Правилам устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. ПБ-03-75-94» [1], СНиП 2.04.12-86 "Расчет на прочность стальных трубопроводов".

1.7. Поверхность стальных элементов перед сваркой и сборкой необходимо очистить от масла, жира, пыли и высушить.

1.8. Соединение деталей и элементов трубопроводов должно производиться сваркой.

1.9. Для поперечных стыковых сварных соединений длина свободного прямого участка элемента в каждую сторону от оси шва в соответствии с ПБ-03-75-94 должна быть не менее 250 мм с учетом свободных от теплоизоляции концов элемента.

1.10. Для соединения патрубков (труб) и фасонных деталей (элементов) должна применяться сварка встык с полным проплавлением.

1.11. Минимальные толщины стенки патрубка (трубы) и фасонной детали для сварки встык должны быть одинаковыми.

В стыковых сварных соединениях элементов с различной толщиной стенок должен быть обеспечен плавный переход от большего к меньшему сечению путем соответствующей односторонней или двухсторонней механической обработки конца элемента с более толстой стенкой.

Угол наклона поверхностей переходов не должен превышать 15°.

1.12. Сварные швы должны быть проверены неразрушающими методами контроля по СНиП 3.05.03-85* [2], а их качество должно отвечать требованиям ПБ 03-75-94.

1.13. Допуски основных размеров соединительных элементов трубопровода, показанные на рис.1, должны соответствовать значениям таблицы 2.

Таблица 2

Допуски основных размеров соединительных элементов

Дн, мм	Н, мм	L, мм
<300	±10	±20
>300	±25	±50

1.14. Отводы

1.14.1. Отводы, изолированные пенополиуретаном, предназначены для устройства поворотов трассы и гибких компенсаторов.

1.14.2. Отводы с промышленной теплоизоляцией представляют собой стальные отводы с приваренными патрубками и нанесенной в заводских условиях теплоизоляцией из ППУ с полиэтиленовой защитной оболочкой.

Имя, № подл.	Подп. и дата	Изм. № докл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	подп.	дата

TU 57643I-009-01297853-99

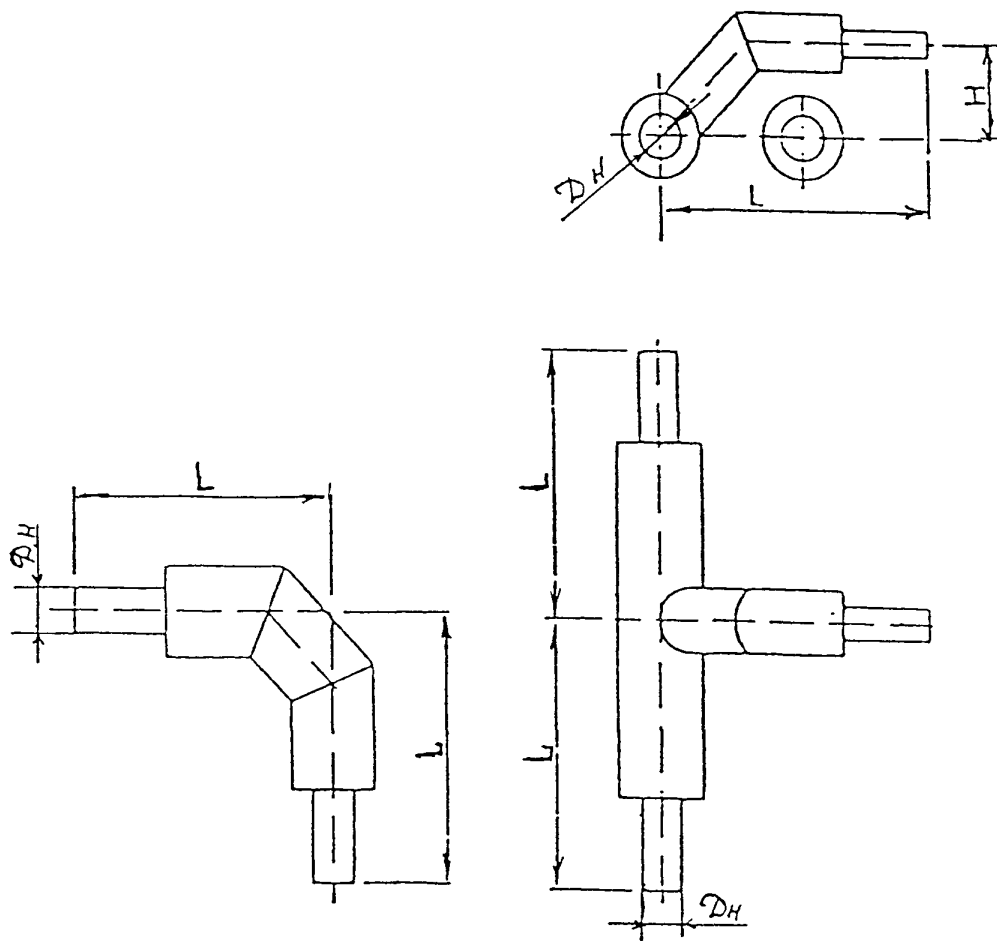


Рис. 1 Основные размеры теплоизолированных элементов трубопровода

Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата

Изм. лист	№ докум.	подп.	дата

ТУ 57643I-009-0I297858-99

Лист
5

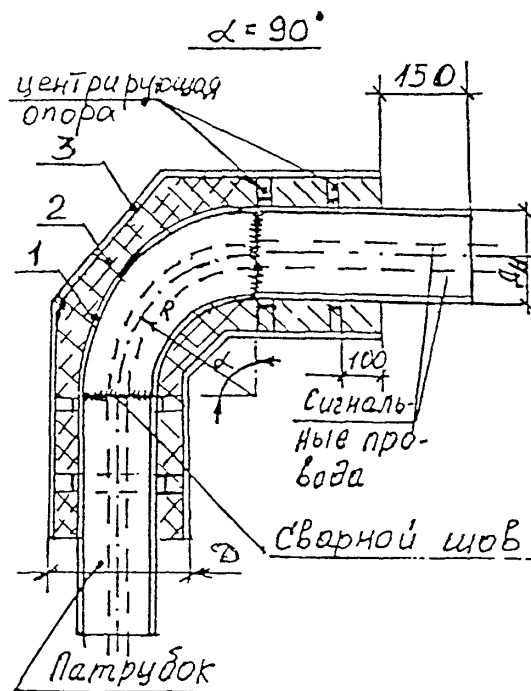


Рис. 2а Крутоизогнутые теплоизолированные отводы

- 1 - стальная труба
- 2 - пенополиуретановая теплоизоляция
- 3 - полиэтиленовая оболочка

Изм. № докл.	Подп. и дата	Изм. № дубл.	Подпись и дата

Изм. № докл.	Подп. и дата	Изм. № дубл.	Подпись и дата

ТУ 576431-009-01297858-99

Лист
6

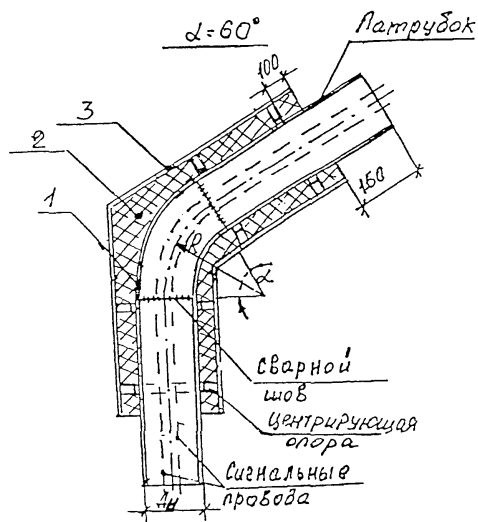


Рис. 26 Крутоизогнутые теплоизолированные отводы

- 1 - стальная труба
- 2 - пенополиуретановая теплоизоляция
- 3 - полиэтиленовая оболочка

Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. № докл.	Подп. и дата	Изм. № инв.	Подп. и дата	Изм. № докл.	Подп. и дата
ТУ 57643I-009-0I297858-99							
Лист							7

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

Изм.	Лист
№ докум.	подп.
дтг	

Основные размеры теплоизолированных отводов Ду 50 - 500

Таблица 3

Условный проход Ду	Основные размеры сталь- ных отводов и патрубков, мм			Основные размеры теплоизолированного отвода, мм								
	Наружный диаметр	Толщина стенки		Диаметр полиэт. оболоч- ки	Радиус изгиба осевой линии	Длина отвода			Длина патруб- ка по оси			Длина изолиро- ванного участка
		отвод	патрубок			90	60	45	90	60	45	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
50	57	5,0	3,5	125 140	75	120	80	60	450	470	480	720
70	76	6,0	3,5	100	100	160	105	80	450	475	490	760
80	89	6,0	3,5	100 160	120	190	125	95	450	485	500	790
100	108	6,0	4,0	200	150	235	155	120	550	590	610	1040
125	133	5,0	4,0	225	190	300	200	150	550	600	625	1100
150	159	6,0	4,5	200	225	355	235	180	550	610	640	1160
200	219	6,0	6,0	315	300	470	315	235	600	680	720	1370
250	273	10,0	7,0	305 400	375	590	395	295	600	700	745	1490
300	325	8,0	7,0	400 450	450	700	465	360	600	720	775	1600
400	426	10,0	7,0	500	425	740	495	370	590	700	765	1600
500	530	10,0	7,0	630 710	500	785	525	395	557,5	687,5	752,5	1600

ТУ 576431-009-01297858-99

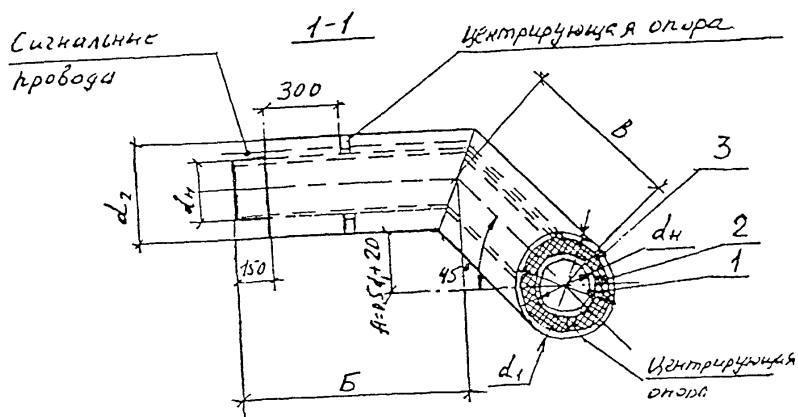


Рис. 36 Основные показатели теплоизолированных
разнопроходных тройников

- 1 - стальная труба
2 - пенополиуретановая теплоизоляция
3 - полиэтиленовая оболочка

Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата

Изм. № лист	№ докум.	Рост.	Лист

ТУ 576431-009-01297853-99

Лист
12

Таблица 4

Основные размеры теплоизолированных равнопроходных тройников Ду 50 - 500

Условный проход Ду	Размеры, мм							Центри- рующие опоры
	Наружный диаметр ст. трубы (тройник) DN* TP	Наружный диаметр п/э обо- лочка d, *	A	Б	B	Длина		
						стальной трубы	полиэт. оболоч.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	57х3,0*	125х2,0 140х3,0	90	1040	230	2470	2020	3
70	76х3,0	160х3,0	100	1020	260	2480	2030	3
80	89х3,0	160х3,0 180х3,0	110	1000	280	2480	2030	3
100	108х4,0	200х3,2	120	975	320	2495	2045	3
125	133х4,0	225х3,0	132,0	955	350	2505	2055	3
150	159х4,0	250х3,9	145	930	380	2510	2060	3
200	219х5,0	315х4,9	177,0	865	480	2545	2095	3
250	273х7,0	355х5,0 400х5,3	220	780	590	2570	2120	3
300	325х8,0	400х5,3 450х7,0	245	1330	670	3200	3050	3
400	420х7,0	500х8,8	300	1220	820	3240	3090	3
500	530х7,0	630х9,8 710х11,1	370	1070	1030	3300	3150	3

* Толщина стенки стального тройника может меняться в соответствии с ГОСТ

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

Таблица 5

Основные размеры теплоизолированных переходных тройников Ду 50 - 500

Размеры, мм															
Обозначение изолирован. тройника	Наружн. диаметр ст. трубы и тол- щина стенки		Наружн. диаметр полиэтилен. обо- лочка и толщина стенки		Толщина теплоизо- ляции из ПНУ		Длина						Центри- рующие опоры		
	от. трубы и тол- щина стенки		лочка и толщина стенки		ляции из ПНУ		A	B	B	стальной трубы		полиэтил. оболочки		рующие опоры	
	дн* тр	дн* тр	d ₁ *	d ₁ '*						дн	дн	d'	d'	дн	дн
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ТП 70х57	70х3,0	57х3,0	100х3,0	125х2,5 140х3,0	39,0 38,5	31,5	100	1030	240	1200	1270	900	1120	2	1
ТП 89х57	89х3,0	57х3,0	100х3,0	125х2,5 160х3,0	32,5 42,5	31,5	110	1020	255	1200	1275	900	1125	2	1
ТП 89х70	89х3,0	70х3,0	100х3,0	100х3,0 160х3,0	32,5 42,5	39,0	110	1010	270	1200	1280	900	1120	2	1
ТП 108х70	108х3,0	70х3,0	200х3,2	100х3,0	42,5	39,0	120	1000	283	1200	1283	900	1133	2	1
ТП 108х89	108х3,0	89х3,0	200х3,2	100х3,0 160х3,0	42,5 42,5	32,5	120	990	297	1200	1287	900	1137	2	1
ТП 133х89	133х3,0	89х3,0	225х3,5	100х3,0 160х3,0	42,5 42,5	32,5	132,5	978	314	1200	1292	900	1142	2	1

ТУ 576431-009-01297853-99

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

ИЗМ. № ДОКУМ.	№ ДОКУМ.	ПОДП.	ДАТА																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
---------------	----------	-------	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ТУ 576431-009-01297353-99

Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата

Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №

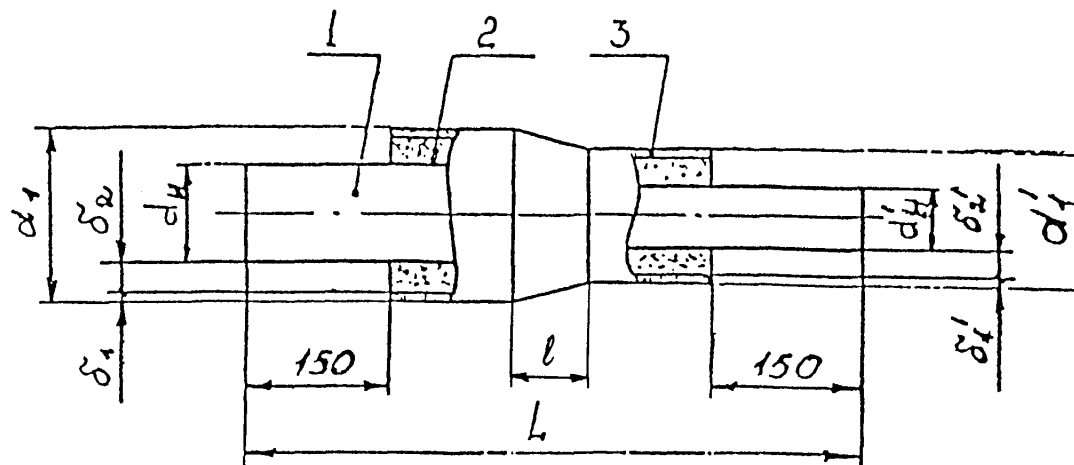


Рис. 5 Основные показатели теплоизолированных переходов

1 - стальная труба, 2 - пенополиуретановая теплоизоляция, 3 - полиэтиленовая оболочка

ТУ 576431-009-01297853-99

1	2	3	4	5	6	7	10
	108	0,0	4,0		315	200	
		10,0	0,0				
	89	0,0	5,0		315	160	
219		10,0	0,0	95		180	950
	70	0,0	5,0		315	160	
		10,0	0,0				
	57	0,0	3,0		315	125	
		10,0	4,0			140	
	219	7,0	0,0		355		
		10,0	8,0		400	315	
		12,0	10,0	120			
	159	7,0	4,0		355	250	
		10,0	0,0		400		
273		12,0	10,0				950
	153	8,0	4,0		355	225	
		10,0	0,0	140	400		
	108	8,0	4,0		355	200	
		10,0	0,0		400		
	273	8,0	8,0		400	355	
		10,0	10,0		400	400	
		12,0	12,0	180			
	219	10,0	8,0		400	315	
		12,0	10,0		450		
325	159	8,0	4,0		400	250	1200
		12,0	8,0		450		
	133	8,0	0,0	140	400	225	
		12,0	8,0		450		
	108	10,0	4,0		400	200	
		12,0	0,0		450		
	325		7,0			450	1000
420	273	8,8	0,8	220	500	400	800
	219		4,9			315	800
	420		8,8			500	1000
550	325	11,1	7,0	300	710	450	1000
	273		0,5			400	900

Подпись и дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

подл. лист

№ докум.

подп.

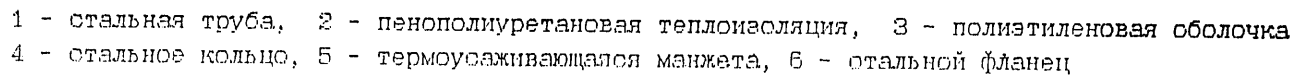
дата

ТУ 576431-009-01297853-99

Лист

20

Лист	22
------	----



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

Изм. № подл.	Подп. и дата
№ докум.	
Лист	
277	

Таблица 7

Основные размеры теплоизолированных неподвижных элементов (опор)

Стальная труба		Полиэтиленовая оболочка		Стальное кольцо			Термоусаживающаяся манжета			Стальной фланец			Центрирующая опора	
наруж. диам., мм	толщ. стенок, мм	наруж. диам., мм	толщ. стенок, мм	кол-во, шт.	наруж. диам., мм	толщ. стенок, мм	кол-во, шт.	наруж. диам., мм	толщ. стенок, мм	наруж. диам., мм	внутр. диам., мм	толщ. стенок, мм		
Дн	$\delta_{тр}$	d_1	δ_1		d_3	δ		d		d_4	d			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		14
57	3,0(3,5)	120	2,5	2	102	3	2	160	3,0	255	60	15	342,5	2
		140	3,0											
76	3,0(3,5)	160	3,0	2	168	3	2	180	3,0	275	80	15	342,5	2
89	3,0(3,5)	160	3,0	2	219	3	2	200	3,2	295	95	15	342,5	2
		180	3,0											
108	3,5(4,0)	200	3,2	2	219	4	2	225	3,5	315	114	20	340,0	2
133	3,5(4,0)	220	3,5	2	273	4	2	250	3,9	340	140	20	340,0	2
159	4,5	250	3,9	2	273	5	2	278	3,9	370	167	25	340,0	2
219	5,0(6,0)	310	4,9	2	325	5	2	343	4,9	450	227	25	337,5	2
273	5,0(7,0)	350	5,0	2	420	7	2	433	6,3	550	280	30	335,0	2
		400	5,3											
325	6,0(7,0)	400	5,3	2	530	7	2	-	-	650	330	30	335,0	2
		450	7,0											
420	7,0	500	8,8	2	530	7	2	-	-	750	430	30	335,0	2
530	7,0	710	11,0	2	720	7	2	-	-				392,0	4

ТУ 576431-009-01297353-99

Рис.7 Сильфонный компенсатор

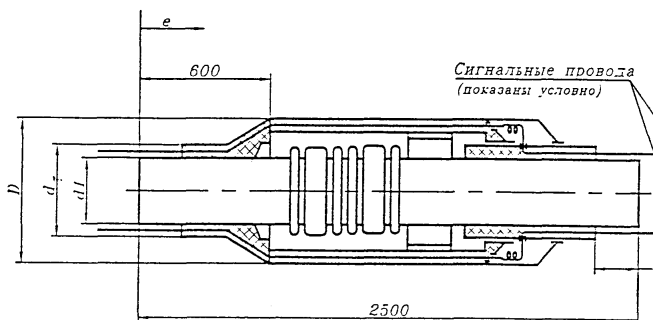


Таблица 8

Основные размеры сильфонного компенсатора

d, мм	d1, мм	D, мм	e, мм
57	140	250	100
76	160	315	100
89	180	315	100
108	200	315	125
133	225	400	125
159	250	400	125
219	315	450	125
273	400	560	125
325	450	710	125

Изм.	Лист	№ докум.	подп.	дата	Подпр. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	подп.	дата	Подпр. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	подп.	дата	Подпр. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	подп.	дата	Подпр. и дата

- условное обозначение изделия,
- наименование предприятия-изготовителя,
- год и месяц изготовления, № партии,
- штамп ОТК,
- № ТУ.

1.25. Упаковка, транспортировка и хранение.

1.25.1. Теплоизолированные элементы транспортируют упакованными в ящики или контейнеры для предотвращения их повреждения в процессе перевозки в комплекте с теплоизолированными трубами.

1.25.2. Перевозку теплоизолированных элементов, также как и труб, можно осуществлять автомобильным, железнодорожным и водным транспортом в соответствии с «Правилами перевозки грузов в прямом, смешанном железнодорожно-водном сообщении». М., «Транспорт». 1985., «Правилами перевозки грузов автомобильным транспортом». М., «Транспорт». 1984.

1.25.3. Транспортировку, погрузочно-разгрузочные работы допускается производить при температуре не ниже 20°С.

1.25.4. Складирование элементов осуществляют в специально отведенном месте в соответствии с видом изделия и его размерами.

1.25.5. При хранении изделия могут подвергаться воздействию атмосферной среды при температурах от - 60 до + 40 °С в течение 1 года при наличии консервационного покрытия на торцах теплоизоляции.

1.25.6. Для погрузки и разгрузки элементов следует использовать мягкие полотенца или тросы, протягиваемые внутрь элемента. Не допускается использовать удавки, цепи, канаты и другие грузозахватные устройства, вызывающие повреждение изоляции.

1.25.7. Запрещается сбрасывать, волочить и соударять изделия.

2. Правила приемки

2.1. Теплоизолированные элементы должны быть приняты ОТК предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями настоящих Технических условий.

2.2. Элементы принимаются партиями. Партией считается количество изделий одного типоразмера, изготовленных из одной марки сырья на определенной технологической линии, сопровождаемых одним документом о качестве. Минимальный размер партии изделий - количество изделий, выпущенное за смену, но не менее 5.

2.3. Внешний вид наружного покрытия, размеры, основные физико-механические характеристики пенополиуретана и полиэтиленового покрытия определяют для каждой партии но при этом от партии отбирают 3 единицы продукции методом случайной выборки.

2.4. При соответствии результатов определения свойств каждого изделия предъявляемым требованиям партия считается принятой. При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному показателю проводят повторный контроль на удвоенном количестве проб, взятых из той же партии. Результаты повторного испытания являются окончательными.

2.5. Проверка качества отобранных образцов включает следующие показатели:

- для пенополиуретана: кажущаяся плотность, прочность при сжатии и изгибе, водопоглощение;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> изм. лист № докум. позн. дата </div> <div> ТУ 57643I-009-01297853-99 </div> <div> Лист 26 </div> </div>				

4.7. К производству работ по сварке допускаются сварщики, прошедшие аттестацию в соответствии с «Правилами аттестации сварщиков» Госгортехнадзора РФ и имеющие удостоверение на право выполнения данных сварочных работ.

Гарантийный срок исчисляется с момента изготовления теплоизолированных элементов.

Имя, Ил. подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
изм.	лист	№ докум.	подп.	дата
ТУ 57643I-009-0I297853-99				Лист 23