



SMITFLEX-P[®]

СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА ГИБКИХ ТРУБОПРОВОДОВ

SMITFLEX-P[®]

СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА ГИБКИХ ТРУБОПРОВОДОВ

SMITFLEX-P[®]

СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА ГИБКИХ ТРУБОПРОВОДОВ

Современная система гибких трубопроводов

SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Описание и технические характеристики системы

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Не допускается применение труб СМІТФЛЕКС-П изготавливаемых по ТУ ВУ 700360916.007-2005 для наземной прокладки с возможностью попадания на защитное покрытие прямых или отраженных солнечных лучей.

При постоянной эксплуатации труб и температурах рабочей среды свыше 70° С срок службы трубопровода определяется температурной деструкцией материала. Разработчик материала PE-RT тип II, компания The Dow Chemical Company, провела испытания материала PE-RT тип II при 110°C в течении 2-х лет, что позволило просчитать

гарантированный срок эксплуатации труб из данного материала в течении 8 лет при постоянной температуре теплоносителя 95°C.

Так же недавно представители LyondellBasell объявили, что компания достигла качественно нового уровня долговременной гидростатической прочности труб из полиэтилена повышенной термостойкости (PE-RT) марки Hostalen 4731 B. Результат впечатляет - 23000 часов работы под давлением при температуре 110°C. Это в три раза превышает требования международных стандартов. Данный факт подтвердила лаборатория Eхова. Стандарт ISO 9080 определяет методику расчета срока эксплуатации полимерных труб. Так в соответствии с этим стандартом для подтверждения 50 летнего срока эксплуатации трубы при постоянной температуре 95°C необходимо провести испытания труб при 110°C в течение 12,5 лет. Для подтверждения аналогичного срока эксплуатации при 100°C необходимо провести испытания при 110°C в течение 20 лет.

Серия трубы СМІТФЛЕКС-П	Время воздействия при заданной температуре теплоносителя	Рабочее давление, МПа (коэффициент запаса прочности 1,5)
SDR 7,4	95°C-70°C	1,0

Все виды труб СМІТФЛЕКС-П допускают кратковременное повышение температуры вплоть до 115°C. Время воздействия и температура теплоносителя при температурных режимах указаны в таблицах:

Температура	Требования ГОСТ Р 52134-2003 (класс 2)	Температурный режим	Время воздействия	Коэффициент воздействия
Рабочая	70	80	49 лет	1,5
Максимальная	80	90	1 год	1,3
Аварийная	95	100	100 часов	1

Температура	Требования ГОСТ Р 52134-2003 (класс 5)	Температурный режим	Время воздействия	Коэффициент воздействия
Рабочая	20	60	14 лет	1,5
	60	80	25 год	1,5
	80	80	10 лет	1,5
Максимальная	90	100	1 год	1,3
Аварийная	100	115	100 часов	1

Современная система гибких трубопроводов

SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Описание и технические характеристики системы

Трубы СМИТФЛЕКС-П предназначены для прокладки тепловых сетей, сетей горячего и холодного водоснабжения с максимальной температурой теплоносителя до 363К (95°C), с рабочим давлением в вышеперечисленных сетях до 1,0 МПа.

ПРЕИМУЩЕСТВА ТРУБ СМИТФЛЕКС-П:

- Поставка труб СМИТФЛЕКС-П потребителю осуществляется в бухтах (катушках), что уменьшает количество стыков соединений и время строительства трубопроводов.
- Конструкция несущей внутренней трубы СМИТФЛЕКС-П обладает способностью компенсировать тепловые перемещения трубопроводов, следовательно, отпадает необходимость применения компенсаторов и неподвижных опор.
- Трубы СМИТФЛЕКС-П рассчитаны как правило на бесканальную прокладку, поэтому при необходимости во время реконструкции теплосетей трубопроводы можно прокладывать минуя существующие каналы из ж/б элементов.
- Гибкость труб СМИТФЛЕКС-П позволяет плавно обходить препятствия, строения, коммуникации.
- Трубы СМИТФЛЕКС-П не подвержены внешней и внутренней коррозии, их пропускная способность сохраняется в течение всего срока эксплуатации.

Труба СМИТФЛЕКС-П — это новое поколение труб из полимерных материалов повышенной теплостойкости. Данный материал производится компаниями The Dow Chemical Company, LyondellBasell и компанией LG.

Материал PE-RT выпускается по современной технологии. Более современные катализаторы, применяемые при синтезе, дали возможность существенно увеличить длительную прочность PE-RT тип II при высоких температурах (115°C).

Одной из основных характеристик полимерной трубы является длительная прочность — это способность материала выдерживать постоянную нагрузку в течении длительного времени и характеризует срок службы и прочность трубы. Длительная прочность материала в большой степени зависит от структуры полимера, а именно от взаимодействия соседних молекул между собой, т.е. чем меньше подвижность молекул и большее их взаимодействие между собой, тем выше длительная прочность материала. Напряженное состояние трубы, работающей под давлением, характеризуется наличием в материале постоянного растягивающего напряжения, зависящего от давления и размера трубы. При возникновении данного напряжения в полимерном материале при температуре выше температуры стеклования для полимеров (-60°C) происходит процесс релаксации напряжения, в результате чего в каждый последующий момент времени материал может выдержать меньшую нагрузку. В совокупности величина максимальной нагрузки и скорость ее снижения во времени является характеристикой материала называемой — длительная прочность.

Длительная прочность материала PE-RT тип II подтверждена многочисленными испытаниями в испытательных центрах Западной Европы (BODYCOTE Polymer) и приведена в стандарте ISO 24033:2009 и стандарте на трубы ISO 22391:2010 Part 1-5.

Современная система гибких трубопроводов

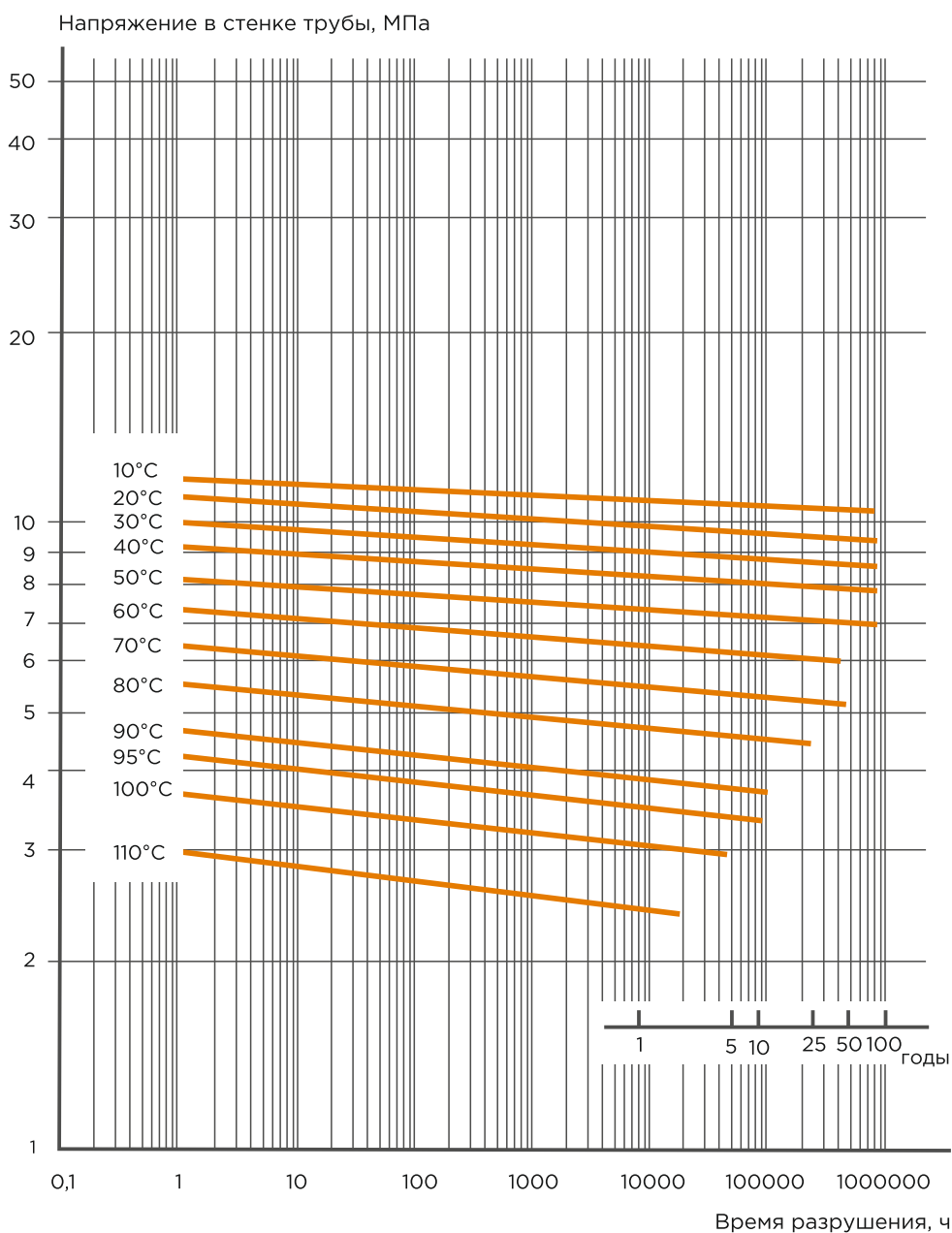
SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Описание и технические характеристики системы

График влияния температуры теплоносителя на срок службы трубы из материала PE-RT II

1.1 Эталонные кривые длительной прочности труб из PE-RT II



Современная система
 гибких трубопроводов

SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Описание и технические характеристики системы

Расчетные значения тепловых потерь изоляции согласно методике ТКП 45-4.02-91-2009 (норматив РБ)

Расчетные значения тепловых потерь изоляции согласно методике СНиП 41-03-2003 (норматив РФ)

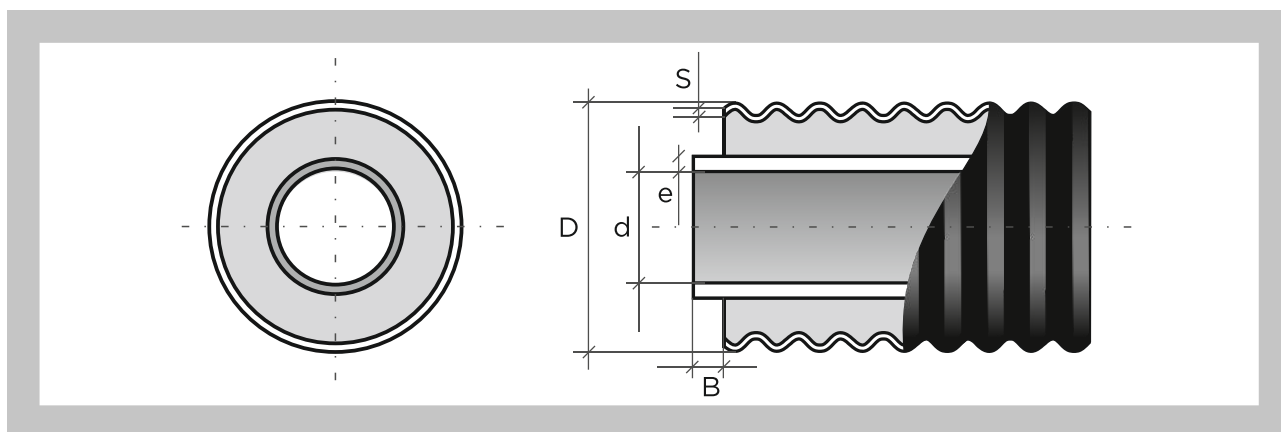
Тип ГПИ трубопровода	Условный диаметр, Dn	Суммарные тепловые потери, Вт/м		Нормы линейной плотности теплового потока, Вт/м																	
				Бесканальная прокладка	Канальная прокладка	ТКП 45-4.02-91-2009								СНиП 41-03-2003							
						Бесканальная прокладка				Канальная прокладка				Бесканальная прокладка				Канальная прокладка			
						> 5000 ч	Проверка на соответствие нормативу	< 5000 ч	Проверка на соответствие нормативу	> 5000 ч	Проверка на соответствие нормативу	< 5000 ч	Проверка на соответствие нормативу	> 5000 ч	Проверка на соответствие нормативу	< 5000 ч	Проверка на соответствие нормативу	> 5000 ч	Проверка на соответствие нормативу	< 5000 ч	Проверка на соответствие нормативу
32/110	25	20	16,8	44	да	49	да	19	да	20	да	27	да	30	да	19	да	21	да		
40/110	32	25,2	20,3	48	да	51	да	20	нет	22	да	29	да	32	да	21	да	24	да		
50/125	40	28,6	22,5	50	да	54	да	21	нет	24	да	31	да	35	да	22	нет	25	да		
63/140	50	31,1	24	55	да	60	да	24	да	25	да	35	да	40	да	25	да	29	да		
75/160	70	33,5	25,4	60	да	67	да	27	да	31	да	41	да	46	да	29	да	32	да		
90/180	80	38,4	28,2	62	да	69	да	29	да	34	да	45	да	51	да	31	да	35	да		
110/200	90	40,1	29,1	64	да	71,5	да	30,5	да	35,5	да	47	да	54	да	32,5	да	37	да		
125/225	100	39,8	30,2	66	да	74	да	32	да	37	да	49	да	57	да	34	да	39	да		
140/250	125	42,1	31,5	71	да	81	да	35	да	39	да	56	да	65	да	39	да	44	да		

Обращаем внимание, что значительная часть производителей гибких труб изготавливает трубы с меньшей толщиной изоляции, что не соответствует нормативам РБ

Современная система
 гибких трубопроводов

SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Основные размеры труб


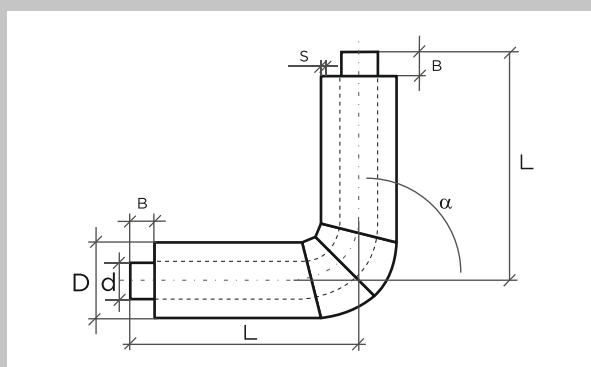
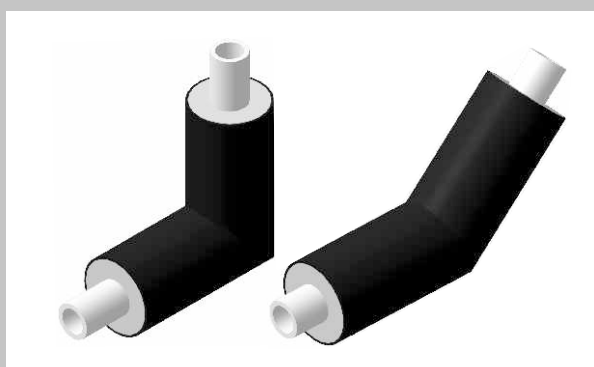
Тип ГПИ трубы	Условный диаметр, Dn	PE-RT труба по ГОСТ Р 52134-2003		B, мм	Оболочка из ПВД		Метров в бухте
		Внутренний диаметр d, мм	Толщина стенки e, мм		D, мм	s, мм	
32/110	25	29	5,5	150	110	2,5±0,5	220
40/110	32	36,2	6,9		110		170
50/125	40	45,8	8,6		125		144
63/140	50	54,4	10,3		140		144
75/160	65	65,4	12,3		160		105
90/180	80	79,8	15,1		180		50
110/200	90	90,8	17,1		200		50
125/225	100	101,6	19,2		225		45
140/250	125	116,2	21,9		250		-

Пример обозначения в спецификации оборудования -
 Труба гибкая "СМИТФЛЕКС-П" из термостойкого полиэтилена с наружным антидиффузионным слоем типоразмером 75/160 предварительно изолированная пенополиуретаном в гофрированной полиэтиленовой оболочке:
 ГПИ-труба СМІТФЛЕКС-П 75/160 ТУ ВУ 700360916.007-2015

Современная система
 гибких трубопроводов

SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Отводы на 45 и 90 градусов


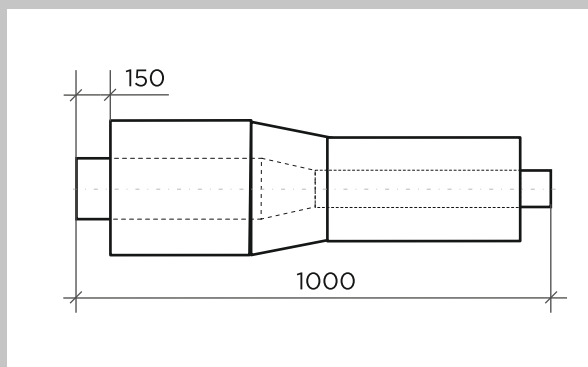
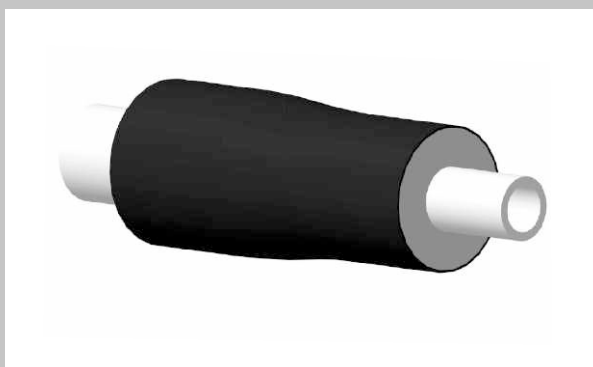
Тип отводов	PE-RT труба по ГОСТ Р 52134-2003	Материал фасонной детали	Плечо L, мм	Оболочка		B, мм
	Внутренний диаметр d, мм			D, мм	s, мм	
32/110	29	PERT	1000	110	2,5	150
40/110	36,2			110	2,5	
50/125	45,8			125	2,5	
63/140	54,4			140	2,5	
75/160	65,4			160	2,5	
90/180	79,8			180	2,5	
110/200	90,8			200	2,5	
125/225	101,6			225	2,5	
140/250	116,2			250	2,5	

Пример обозначения в спецификации оборудования -
 Предварительно термоизолированный пенополиуретаном отвод с углом поворота 90° из термостойкого полиэтилена типоразмером 32/110 в полиэтиленовой оболочке:
 ГПИ-отвод 90° 32/100 ТУ ВУ 700360916.008-2015
 Если размеры отвода отличны от указанных в таблице, то указываются размеры плеч:
 ГПИ-отвод 90° 32/100 -L₁ -L₂ ТУ ВУ 700360916.008-2015

Современная система
 гибких трубопроводов

SMITFLEX-P[®]

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P[®]) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Переходы


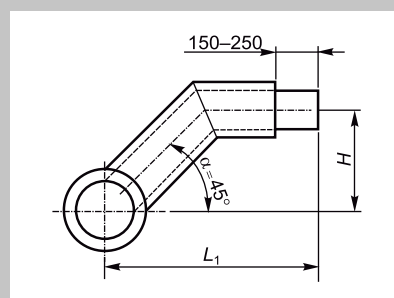
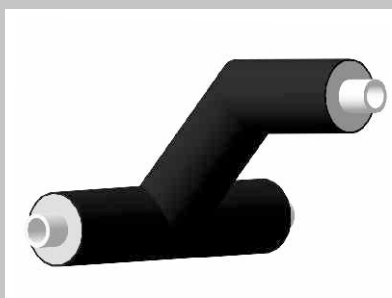
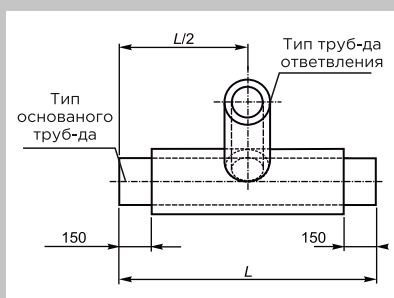
Размер по типу большого диаметра	Размер по типу меньшего диаметра							
	32/110	40/110	50/125	63/140	75/160	90/180	110/200	125/225
40/110	X							
50/125	X	X						
63/140	X	X	X					
75/160		X	X	X				
90/180			X	X	X			
110/200				X	X	X		
125/225					X	X	X	
140/250						X	X	X

Пример обозначения в спецификации оборудования -
 Предварительно термоизолированный пенополиуретаном переход
 из термостойкого полиэтилена типоразмером 63/140 x 50/125 длиной 1000 мм
 в полиэтиленовой оболочке:
 ГПИ-переход 63/140 x 50/125 ТУ ВУ 700360916.008-2015

Современная система
 гибких трубопроводов

SMITFLEX-P[®]

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P[®]) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Тройники угловые


по умолчанию размер L принят длиной 1000 мм

Тип основного трубопровода	Высота H, мм								
	32/110	40/110	50/125	63/140	75/160	90/180	110/200	125/225	140/250
	L=1000								
32/110	250	250	250	250	250	250	300	300	300
40/110		250	250	250	250	250	300	300	300
50/125			250	250	250	250	300	300	300
63/140				250	250	250	300	300	300
75/160					250	300	300	300	300
90/180						300	350	350	350
110/200							350	350	350
125/225								350	350
140/250									350

Тип труб-да ответвления	Длина L ₁ , мм								
	32/110	40/110	50/125	63/140	75/160	90/180	110/200	125/225	140/250
32/110	800	800	800	800	800	800	800	800	800
40/110		800	800	800	800	800	800	800	800
50/125			800	800	800	800	800	900	900
63/140				800	800	900	900	900	900
75/160					800	900	900	900	900
90/180						900	900	900	900
110/200							900	900	900
125/225								900	900
140/250									900

Предварительно термоизолированный пенополиуретаном тройник с угловым ответвлением из термостойкого полиэтилена типоразмером основного трубопровода 75/160, типоразмером трубопровода ответвления 40/110:

ГПИ-тройник угловой 75/160-40/110 ТУ ВУ 700360916.008-2015

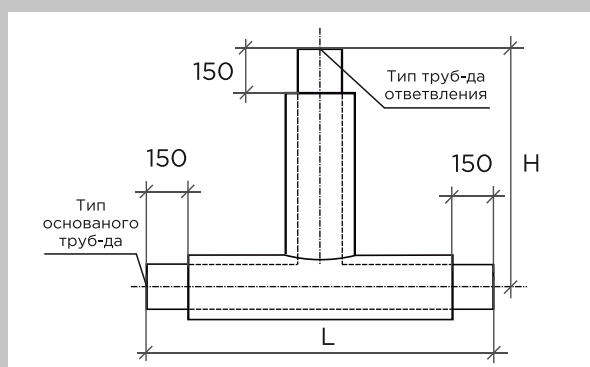
Если размеры тройника отличны от указанных в таблице, то указываются L и L₁:

ГПИ-тройник угловой 75/160-40/110 -L -L₁ ТУ ВУ 700360916.008-2015

Современная система
 гибких трубопроводов

SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Тройники прямые


Тип основного трубопровода	Тип трубопровода ответвления	Длина L, мм	Высота H, мм
32/110	32/110	1000	500
40/110	32/110	1000	500
50/125	32/110	1000	500
63/140	32/110	1000	500
75/160	32/110	1000	500
90/180	32/110	1000	500
110/200	32/110	1000	500
125/225	32/110	1000	500
140/250	32/110	1000	500

Предварительно термоизолированный пенополиуретаном тройник с прямым ответвлением из термостойкого полиэтилена типоразмером основного трубопровода 110/200, типоразмером трубопровода ответвления 32/110 в полиэтиленовой оболочке:

ГПИ-тройник прямой 110/200-32/110 ТУ ВУ 700360916.008-2015

Если размеры тройника отличны от указанных в таблице, то указываются L и H:

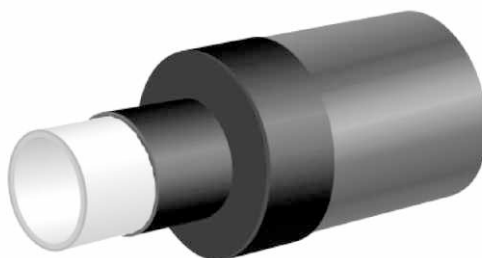
ГПИ-тройник прямой 110/200-32/110 -L -H ТУ ВУ 700360916.008-2015

Современная система
гибких трубопроводов

SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Торцевая заглушка изоляции (Аналог Canusa CSS)



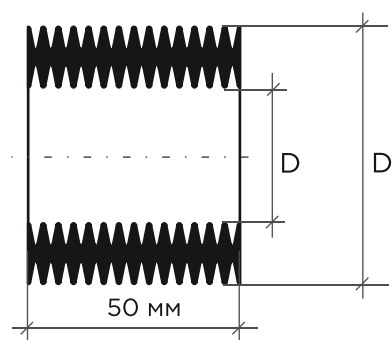
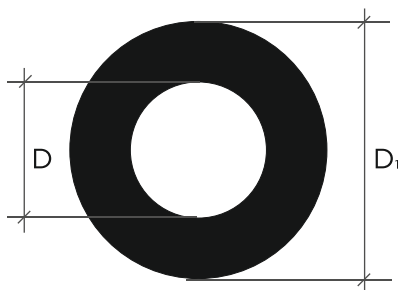
Тип трубы	Тип заглушки	Аналог Canusa
32/110	ТЗИ-тип 32/110	CSS 40
40/110	ТЗИ-тип 40/110	CSS 40
50/125	ТЗИ-тип 50/125	CSS 70
63/140	ТЗИ-тип 63/140	CSS 70
75/160	ТЗИ-тип 75/160	CSS 70
90/180	ТЗИ-тип 90/180	CSS 90
110/200	ТЗИ-тип 110/200	CSS 90
125/225	ТЗИ-тип 125/225	CSS 90
140/250	ТЗИ-тип 140/250	CSS 110

Пример обозначения в спецификации оборудования-
Торцевая заглушка изоляции ТЗИ-тип 32/110

Современная система
 гибких трубопроводов

SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Манжета стенового ввода СВ


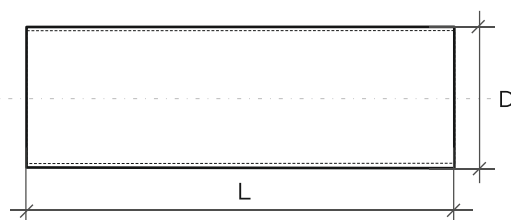
Тип	D, мм	D ₁ , мм
32/110	110	142
40/110	110	142
50/125	125	157
63/140	140	172
75/160	160	192
90/180	180	212
110/200	200	232
125/225	225	257
140/250	250	282

Пример обозначения в спецификации оборудования -
 Манжета стенового ввода СВ-110

Современная система
 гибких трубопроводов

SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Муфты термоусаживаемые


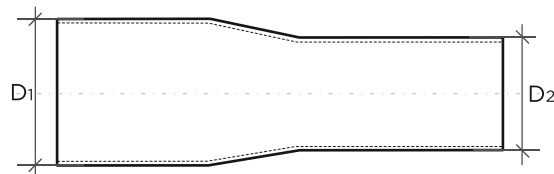
Тип	D, мм	Длина муфты L, мм
32/110	110	600
40/110	110	
50/125	125	
63/140	140	
75/160	160	
90/180	180	
110/200	200	
125/225	225	
140/250	250	

Пример обозначения в спецификации оборудования-
 Термоусаживаемая муфта (Т)-160

Современная система
 гибких трубопроводов

SMITFLEX-P[®]

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P[®]) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Муфты термоусаживаемые переходные


Диаметр оболочки D_1	Диаметр оболочки D_2	Длина муфты, мм
110	90	600
140	125	
160	140	
180	160	
200	160	
200	180	
225	180	
225	200	
250	225	

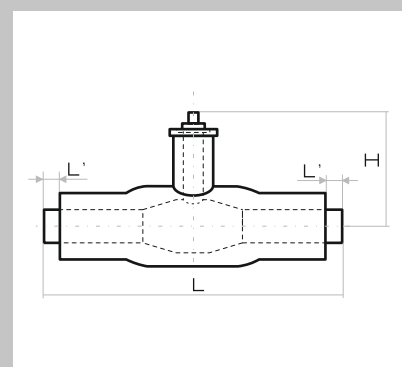
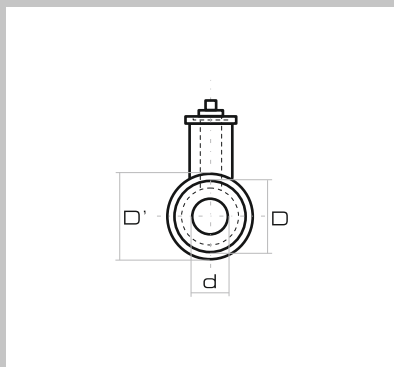
Пример обозначения в спецификации оборудования-
 Термоусаживаемая муфта переходная (Т)-110/90

Современная система гибких трубопроводов

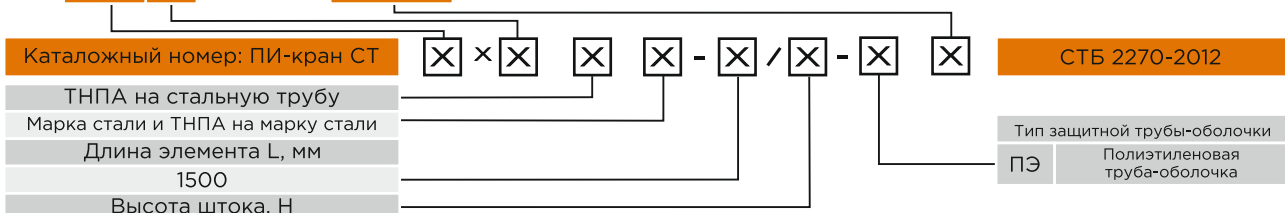
SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

ПИ-краны шаровые



d _n	d, мм	S _{min} , мм	Привод	ТНПА на стальную трубу	Защитная труба		L, мм	L', мм	Высота штока крана H и размер головки Т-образного ключа, Dг			
					D, мм	S _n , мм			В трубе-оболочке из ПЭ			
									H, min	H, ст	H, max	S, мм
25	32	3	Т-образный ключ	Таблица 2.3 приложения 6 "Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды"	90	2,2	1500	150	300	400	3000	14
32	38	3			110	2,5	1500	150	300	404	3000	19
40	45	3,5			110	2,5	1500	150	300	413	3000	19
50	57	3			125	2,5	1500	150	300	420	3000	19
65	76	3			140	3,0	1500	150	300	424	3000	19
80	89	3,5			160	3,0	1500	150	300	434	3000	19
100	108	4			200	3,2	1500	150	300	453	3000	19
	114	4										
125	133	4			225	3,5	1500	150	300	492	3000	19
150	159	4,5			250	3,9	1500	150	400	513	3000	27



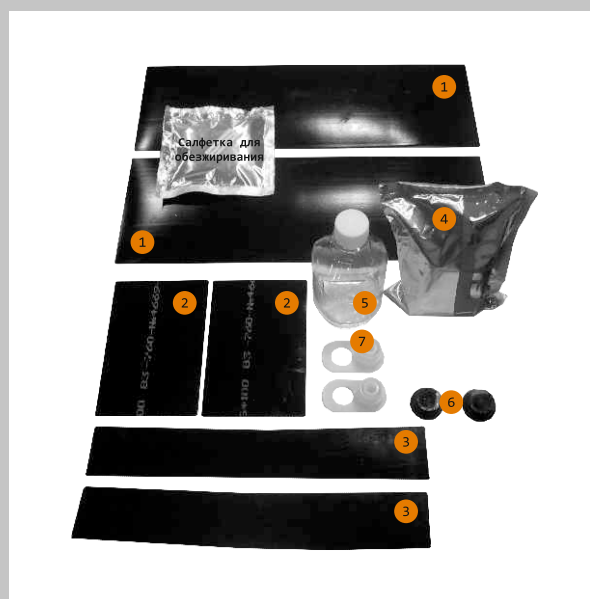
- '- Толщина стенки привариваемых патрубков принимается равной толщине стенки основного трубопровода.
- '- регулирование положения "открыто-закрыто" ПИ-кранов в трубе-оболочке из ПЭ, расположенными в коврах, осуществляется при помощи Т-образных ключей высотой 1500 мм;
- ' регулирование положения "открыто-закрыто" ПИ-кранов в трубе-оболочке из ПЭ, расположенными в тепловых камерах, осуществляется при помощи накидных ключей;
- '- При заказе ПИ-крана с высотой штока H больше или меньше указанного в таблице значения H_{ст}, необходимо согласовать с заводом-изготовителем возможность и сроки поставки данного изделия.

Современная система гибких трубопроводов

SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Комплект заделки стыка СМИТФЛЕКС-П-труб (КЗС-флекс-П)



В состав КЗС-флекс-П для изоляции одного стыка входит:

01	Лента термоусаживаемая
02	Пластина замковая
03	Лента клеевая (адгезив)
04	Комплект А (полиол) пенополиуретана
05	Комплект Б (изоцианат) пенополиуретана
06	Пробка полиэтиленовая герметизирующая
07	Пробка полиэтиленовая дренажная

При использовании переходных муфт КЗС-флекс-П следует выбирать по наибольшему типоразмеру соединяемых труб.

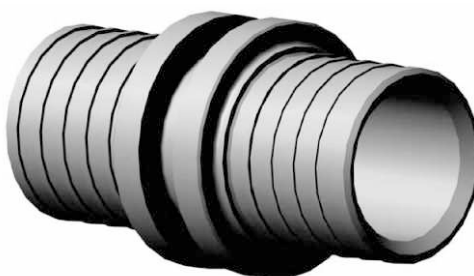
Пример: Для изоляции соединения СМИТФЛЕКС-П трубы Ø 75/160 с ПИ-трубой Ø 76x3/140 применится КЗС-флекс-П 76/160

Современная система
 гибких трубопроводов

SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Деталь соединительная для соединения полиэтиленовой трубы с полиэтиленовой трубой



Тип СМИТФЛЕКС-П трубы	Обозначение	L, мм
32/110	ДсПП.032	100
40/110	ДсПП.040	106
50/125	ДсПП.050	126
63/140	ДсПП.063	132
75/160	ДсПП.075	132
90/180	ДсПП.090	132
110/200	ДсПП.110	132
125/225	ДсПП.125	132
140/250	ДсПП.140	132

Пример обозначения в спецификации оборудования-
 Деталь соединительная ДсПП.110

Для данной детали соединительной требуется дополнительно заказывать две монтажные гильзы МГ-XXX в зависимости от типа трубы.

Современная система
 гибких трубопроводов

SMITFLEX-P[®]

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P[®]) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Деталь соединительная переходная для соединения полиэтиленовой трубы со стальной трубой с использованием электродуговой сварки



Тип СМИТФЛЕКС-П трубы	Обозначение	Монтажная длина L, мм	Диаметр стальной трубы	Толщина стенки s, мм
32/110	ДсПС.032.032	70	32	4
40/110	ДсПС.040.038	70	38	4
50/125	ДсПС.050.045	85	45	4
63/140	ДсПС.063.057	95	57	4
75/160	ДсПС.075.076	90	76	5
90/180	ДсПС.090.089	90	89	5
110/200	ДсПС.110.108	95	108	6
110/200	ДсПС.110.114	95	114	6
125/225	ДсПС.125.108	95	108	6
125/225	ДсПС.125.114	95	114	6
140/250	ДсПС.140.133	95	133	6

Пример обозначения в спецификации оборудования-
 Деталь соединительная ДсПС-110

Для данной детали соединительной переходной на сварное соединение требуется дополнительно заказывать одну монтажную гильзу МГ-XXX в зависимости от типа трубы.

Современная система
 гибких трубопроводов

SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) —система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°С включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°С).

Монтажная гильза


Тип СМИТФЛЕКС-П трубы	Обозначение
32/110	МГ.032
40/110	МГ.040
50/125	МГ.050
63/140	МГ.063
75/160	МГ.075
90/180	МГ.090
110/200	МГ.110
125/225	МГ.125
140/250	МГ.140

Пример обозначения в спецификации оборудования-
 Монтажная гильза МГ.032

Современная система гибких трубопроводов

SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Проектирование ГПИ-труб

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ.

Проекты тепловых сетей должны быть разработаны в соответствии с действующими ТНПА. При прокладке и монтаже трубопроводов с применением ГПИ-труб и соединительных деталей к ним рекомендуется руководствоваться требованиями следующих нормативных документов:

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ

- СНиП 3.05.03.-85 «Тепловые сети»
- ТКП-45-4.02-184-2009 Тепловые сети бесканальной прокладки из полимерных труб, предварительно термоизолированных пенополиуретаном в полиэтиленовой оболочке.
- ТКП 45-4.02-182-2009 «Тепловые сети. Строительные нормы проектирования»
- ТКП 45-4.02-91-2009 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Строительные нормы проектирования.»
- ТКП 45-4.02-129-2009 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Правила расчета.»
- СТБ 2116-2010 «Строительство. Монтаж тепловых сетей. Контроль качества работ»
- ТКП 45-1.02-295-2014 «Строительство. Проектная документация. Состав и содержание».

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

- СНиП 3.05.03.-85 «Тепловые сети»
- СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»
- СП 41-107-2004 – «Проектирование и монтаж подземных трубопроводов горячего водоснабжения из труб ПЭ-С с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке»
- СП 61.13330 .2012 – «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»

ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ

Выбор ГПИ – труб, соединительных деталей к ним и схем прокладки следует производить с учетом области применения трубопроводов,

температуры и давления транспортируемой воды, а также срока службы трубопроводов.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

При проектировании тепловых сетей из ГПИ-труб компенсация температурных расширений трубопроводов осуществляется за счет естественных углов поворота, установка дополнительных компенсаторов не требуется.

При бесканальной прокладке тепловых сетей из ГПИ-труб устройство неподвижных опор не требуется. Во избежание дополнительных нагрузок на гибкие трубы со стороны стальных труб внутридомовой системы и арматуры в здании необходимо предусматривать установку неподвижных опор.

Выпуск воздуха и дренаж тепловых сетей выполняются согласно ТКП-45-40.02-182-2009.

При бесканальной прокладке ГПИ-трубы укладываются на песчаное основание высотой не менее 100мм с последующей обсыпкой песком на высоту 250мм.

При прокладке в каналах ГПИ –трубы укладываются на песчаное основание не менее 200мм, с последующей засыпкой канала песком. Сверху при необходимости укладываются плиты перекрытия канала.

В момент испытания тепловых сетей из ГПИ-труб следует помнить, что вся трасса должна быть присыпана песком за исключением мест стыковки труб.

На высоте 30 см над трубопроводами теплосети при бесканальной прокладке предусматривается укладка предупреждающей сигнальной ленты.

Прокладку тепловых сетей при подземном пересечении проездов необходимо предусматривать в каналах либо футлярах.

Практика использования ГПИ-труб показала, что при переходе дорог открытым способом предпочтение следует отдавать прокладке в каналах. При закрытом способе

Современная система гибких трубопроводов

SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Проектирование ГПИ-труб

производства работ протаскивание ГПИ-труб следует предусматривать в футлярах. Если при использовании метода горизонтального направленного бурения применяется футляр из высокопрочных полиэтиленовых труб, то гибкие трубы можно укладывать непосредственно на дно П/Э футляра, торцы футляра должны быть тщательно заделаны. В случае применения стального футляра ГПИ-трубы целесообразно укладывать в дополнительный футляр из полиэтиленовых труб низкого давления. Концы футляра должны выступать за стальной футляр на расстояние 0,5 м в обе стороны.

Если проектной организацией будет принято решение, что протаскивание гибких труб будет осуществляться в стальном футляре на центрирующих опорах, то следует помнить, что длина футляра не должна превышать 12 м.

При протаскивании гибких труб в футлярах запрещается применять тянущие усилия. Трубы в футляр необходимо проталкивать.

ОТВЕТВЛЕНИЯ НА ТРУБОПРОВОДАХ, ПЕРЕХОДЫ, ОТВОДЫ, ЗАГЛУШКИ ИЗОЛЯЦИИ.

При прокладке тепловых сетей из ГПИ – труб ответвления выполняются изолированными тройниками угловыми из термостойкого полиэтилена.

При изменении диаметра трубопроводов применяются изолированные переходы из термостойкого полиэтилена. При поворотах трассы следует использовать естественный изгиб трубы (радиусгиба трубы составляет 15d). При невозможности обеспечить радиус

гиба - применяются изолированные отводы из термостойкого полиэтилена на 90 и 45 градусов (0 90°, 045°). При этом следует помнить, что, используя подземную прокладку, количество сварных соединений должно быть минимальным.

Выбор материала тройников и всех фасонных деталей производится проектной организацией на основании технико-экономического сравнения.

Возможно применение фасонных элементов из стали.

Для гибких труб PE-RT система оперативного дистанционного контроля не требуется. Во избежание намокания торцов ППУ-изоляции применяются торцевые заглушки изоляции (ТЗИ).

АРМАТУРА.

При проектировании тепловых сетей из ГПИ-труб следует помнить, что в качестве запорной арматуры должны использоваться разрешенные к применению Госпромнадзором и Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь шаровые краны герметичностью не ниже класса А согласно ГОСТ 9544, предварительно изолированные пенополиуретаном в заводских условиях.

Устройство тепловых камер для обслуживания предварительно изолированных шаровых кранов не требуется. Управление шаровыми кранами следует осуществлять через люки и необслуживаемые колодцы d 200-300 мм.

Современная система
 гибких трубопроводов

SMITFLEX-P[®]

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P[®]) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Таблица зависимости массового расхода теплоносителя G, кг/час от удельных потерь давления на трение R, Па/м и скорости потока теплоносителя v, м/с

25/90			32/90		
Массовый расход теплоносителя	Скорость потока теплоносителя	Удельные потери давления на трение	Массовый расход теплоносителя	Скорость потока теплоносителя	Удельные потери давления на трение
G, кг/час	v, м/с	R, Па/м	G, кг/час	v, м/с	R, Па/м
40	0,036	1,01	600	0,259	32,2
80	0,072	2,76	660	0,285	38,97
120	0,109	6,22	720	0,311	46,37
160	0,145	11,06	780	0,336	54,42
200	0,181	17,28	840	0,362	63,12
240	0,217	24,88	900	0,388	72,46
280	0,253	33,87	960	0,414	82,44
320	0,29	44,24	1020	0,44	93,07
360	0,26	55,99	1080	0,466	104,34
400	0,362	69,11	1140	0,492	116,25
440	0,399	83,63	1200	0,518	128,81
480	0,435	99,53	1260	0,543	142,01
520	0,471	116,81	1320	0,569	155,86
560	0,508	135,47	1380	0,595	170,35
600	0,544	155,52	1440	0,621	185,49
640	0,58	176,94	1500	0,647	201,27
680	0,617	199,75	1560	0,673	217,69
720	0,652	223,94	1620	0,699	234,76
760	0,689	249,52	1680	0,725	252,47
800	0,725	276,47	1740	0,75	270,82

Информацию с остальными теплофизическими величинами, необходимыми для расчета систем гибких теплоизолированных труб можно получить у производителя.

Современная система
 гибких трубопроводов

SMITFLEX-P[®]

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P[®]) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Таблица зависимости массового расхода теплоносителя G, кг/час от удельных потерь давления на трение R, Па/м и скорости потока теплоносителя v, м/с

40/110			50/125		
Массовый расход теплоносителя	Скорость потока теплоносителя	Удельные потери давления на трение	Массовый расход теплоносителя	Скорость потока теплоносителя	Удельные потери давления на трение
G, кг/час	v, м/с	R, Па/м	G, кг/час	v, м/с	R, Па/м
1000	0,277	27,92	2000	0,346	32,49
1110	0,307	34,4	2200	0,38	39,31
1220	0,338	41,56	2400	0,415	46,78
1330	0,368	49,39	2600	0,45	54,9
1440	0,399	57,9	2800	0,484	63,67
1550	0,429	67,09	3000	0,519	73,09
1660	0,459	76,94	3200	0,553	83,16
1770	0,49	87,48	3400	0,588	93,88
1880	0,52	98,69	3600	0,662	105,25
1990	0,551	110,58	3800	0,657	117,27
2100	0,581	123,14	4000	0,692	129,94
2210	0,612	136,38	4200	0,726	143,26
2320	0,642	150,29	4400	0,761	157,23
2430	0,673	164,88	4600	0,795	171,85
2540	0,703	180,15	4800	0,83	187,12
2650	0,733	196,09	5000	0,865	203,04
2760	0,764	212,7	5200	0,899	219,6
2870	0,794	230	5400	0,934	236,82
2980	0,825	247,97	5600	0,968	254,69
3090	0,855	266,61	5800	1,003	273,21

Современная система
 гибких трубопроводов

SMITFLEX-P[®]

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P[®]) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Таблица зависимости массового расхода теплоносителя G, кг/час от удельных потерь давления на трение R, Па/м и скорости потока теплоносителя v, м/с

63/140			75/160		
Массовый расход теплоносителя	Скорость потока теплоносителя	Удельные потери давления на трение	Массовый расход теплоносителя	Скорость потока теплоносителя	Удельные потери давления на трение
G, кг/час	v, м/с	R, Па/м	G, кг/час	v, м/с	R, Па/м
3000	0,368	29,62	5000	0,424	31,29
3300	0,404	35,84	5500	0,466	37,86
3600	0,441	42,65	6000	0,509	45,05
3900	0,478	50,05	6500	0,551	52,87
4200	0,515	58,05	7000	0,594	61,32
4500	0,551	66,64	7500	0,636	70,39
4800	0,588	75,82	8000	0,678	80,09
5100	0,625	85,59	8500	0,721	90,41
5400	0,662	95,96	9000	0,763	101,36
5700	0,699	106,91	9500	0,806	112,94
6000	0,735	118,46	10000	0,848	125,14
6300	0,772	130,61	10500	0,89	137,97
6600	0,809	143,34	11000	0,933	151,42
6900	0,846	156,67	11500	0,975	165,5
7200	0,882	170,59	12000	1,018	180,2
7500	0,919	185,1	12500	1,06	195,83
7800	0,956	200,2	13000	1,102	211,49
8100	0,993	215,9	13500	1,145	228,07
8400	1,029	232,19	14000	1,187	245,27
8700	1,066	249,07	14500	1,23	263,11

Современная система
 гибких трубопроводов

SMITFLEX-P[®]

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P[®]) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Таблица зависимости массового расхода теплоносителя G, кг/час от удельных потерь давления на трение R, Па/м и скорости потока теплоносителя v, м/с

90/180			110/200		
Массовый расход теплоносителя	Скорость потока теплоносителя	Удельные потери давления на трение	Массовый расход теплоносителя	Скорость потока теплоносителя	Удельные потери давления на трение
G, кг/час	v, м/с	R, Па/м	G, кг/час	v, м/с	R, Па/м
9000	0,513	35,66	12000	0,528	32,18
9800	0,558	42,28	13200	0,581	38,94
10600	0,604	49,46	14400	0,633	46,34
11400	0,649	57,21	15600	0,686	54,38
12200	0,695	65,52	16800	0,739	63,07
13000	0,74	74,4	18000	0,792	72,41
13800	0,786	83,83	19200	0,845	82,38
14600	0,832	93,84	20400	0,897	93,00
15400	0,877	104,4	21600	0,950	104,26
16200	0,923	115,53	22800	1,003	116,17
17000	0,968	127,22	24000	1,056	128,72
17800	1,014	139,48	25200	1,109	141,91
18600	1,059	152,3	26400	1,161	155,75
19400	1,105	165,68	27600	1,214	170,23
20200	1,15	179,62	28800	1,267	185,36
21000	1,196	194,13	30000	1,320	201,13
21800	1,242	209,21	31200	1,372	217,54
22600	1,287	224,84	32400	1,425	234,59
23400	1,333	241,04	33600	1,478	252,29
24200	1,378	257,81	34800	1,531	270,63

Современная система
 гибких трубопроводов

SMITFLEX-P[®]

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P[®]) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Таблица зависимости массового расхода теплоносителя G, кг/час от удельных потерь давления на трение R, Па/м и скорости потока теплоносителя v, м/с

125/225			140/250		
Массовый расход теплоносителя	Скорость потока теплоносителя	Удельные потери давления на трение	Массовый расход теплоносителя	Скорость потока теплоносителя	Удельные потери давления на трение
G, кг/час	v, м/с	R, Па/м	G, кг/час	v, м/с	R, Па/м
16000	0,562	31,71	24000	0,645	35,23
17500	0,615	37,94	26000	0,698	41,34
19000	0,668	44,72	28000	0,752	47,95
20500	0,720	52,06	30000	0,806	55,04
22000	0,773	59,96	32000	0,860	62,63
23500	0,826	68,41	34000	0,913	70,70
25000	0,878	77,42	36000	0,967	79,26
26500	0,931	86,99	38000	1,021	88,31
28000	0,984	97,12	40000	1,074	97,85
29500	1,036	107,8	42000	1,128	107,88
31000	1,089	119,04	44000	1,182	118,40
32500	1,142	130,84	46000	1,236	129,41
34000	1,195	143,2	48000	1,289	140,91
35500	1,247	156,11	50000	1,343	152,9
37000	1,300	169,59	52000	1,397	165,37
38500	1,353	183,61	54000	1,450	178,34
40000	1,405	198,2	56000	1,504	191,79
41500	1,458	213,34	58000	1,558	205,74
43000	1,511	229,04	60000	1,612	220,17
44500	1,564	245,3	62000	1,665	235,09

Современная система
 гибких трубопроводов

SMITFLEX-P[®]

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P[®]) —система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

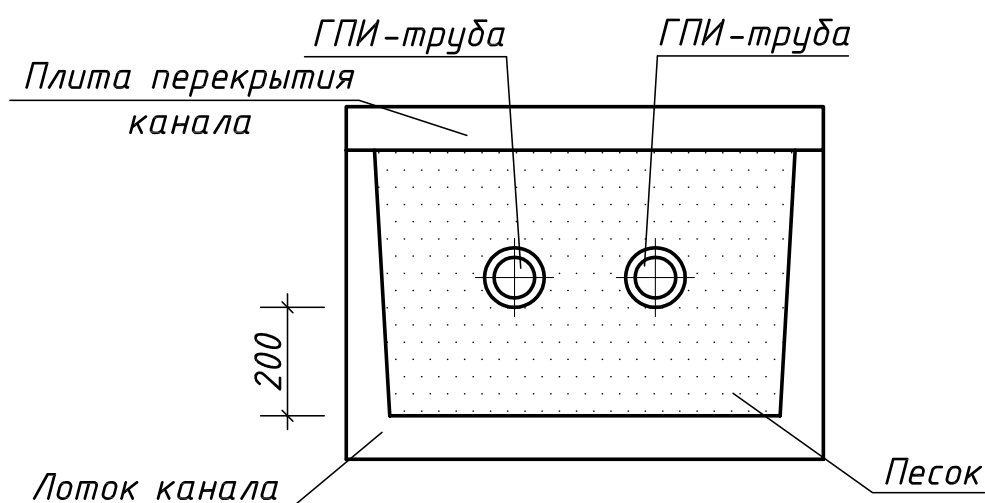
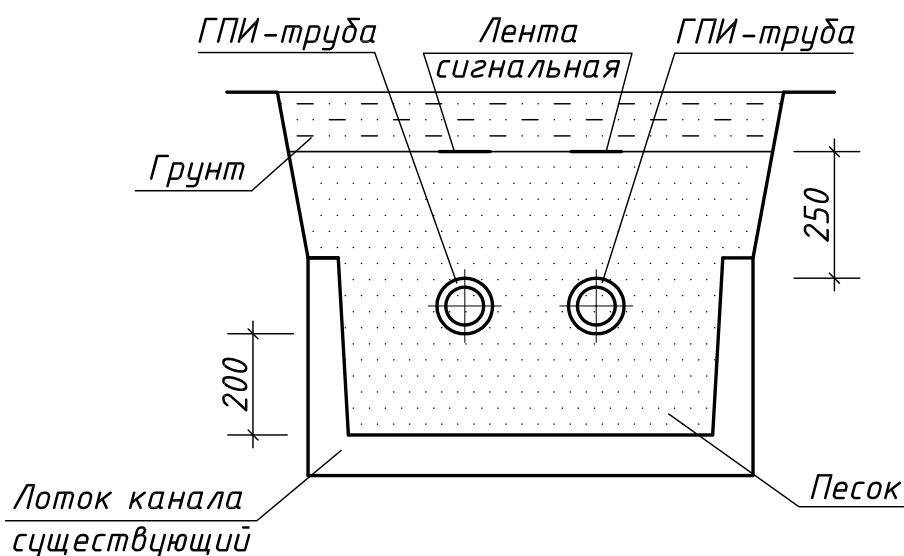
Значение коэффициента гидравлического трения

Типоразмер ГПИ труб	Коэффициент гидравлического трения,λ
25/90	0,0312
32/90	0,0285
40/110	0,0269
50/125	0,0254
63/140	0,0243
75/160	0,0232
90/180	0,0221
110/200	0,0214
125/225	0,0208
140/250	0,0201

Современная система
 гибких трубопроводов

SMITFLEX-P®

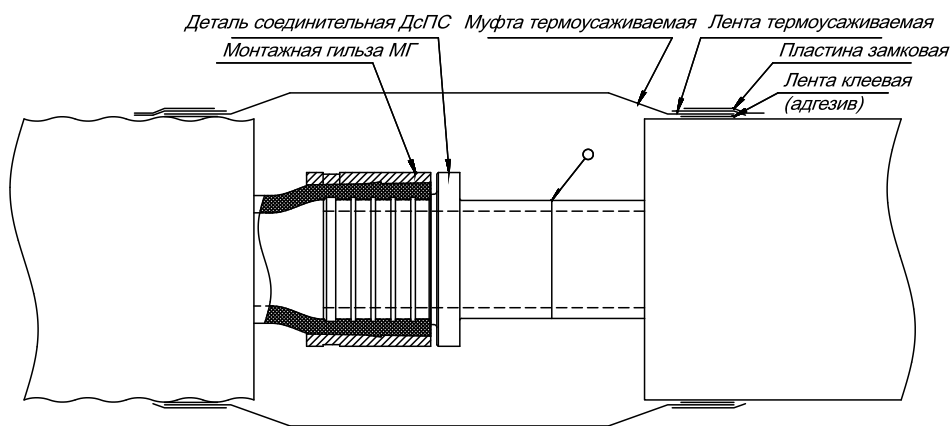
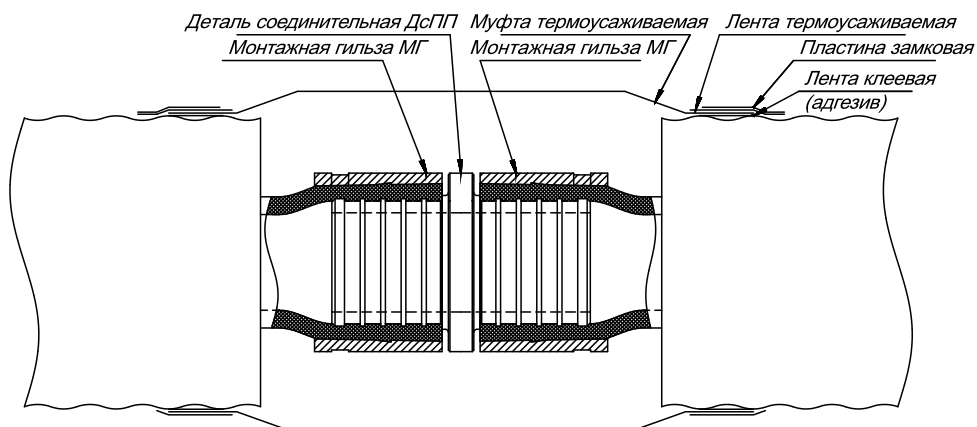
СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Прокладка в проектируемом канале

Прокладка в существующем канале


Современная система
 гибких трубопроводов

SMITFLEX-P[®]

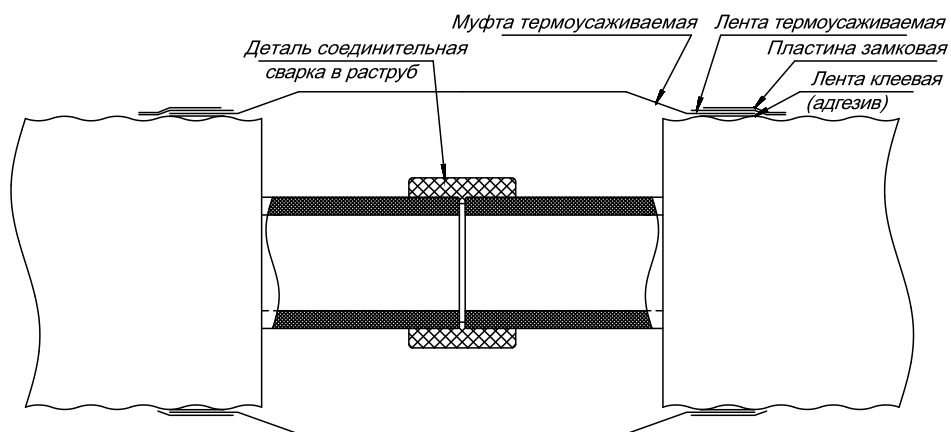
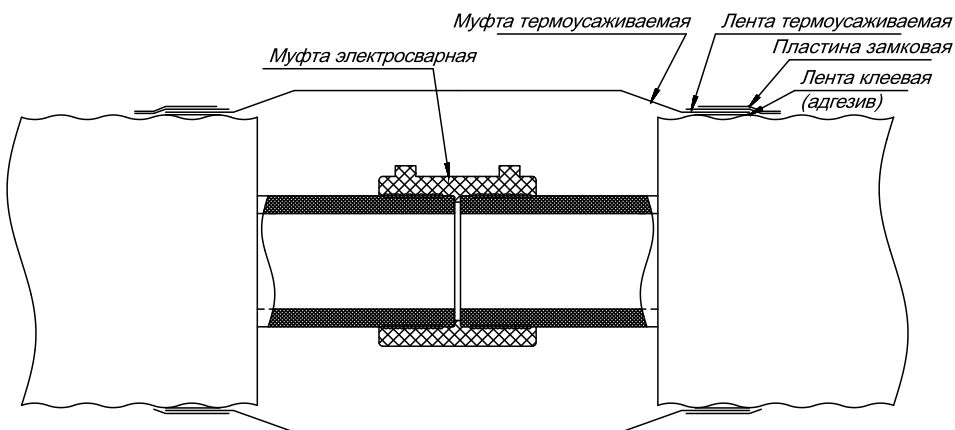
СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P[®]) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Узел соединения СМИТФЛЕКС-П трубы с ПИ-трубой деталью соединительной прессовой-сварной

Узел соединения СМИТФЛЕКС-П труб деталью соединительной прессовой


Современная система
 гибких трубопроводов

SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

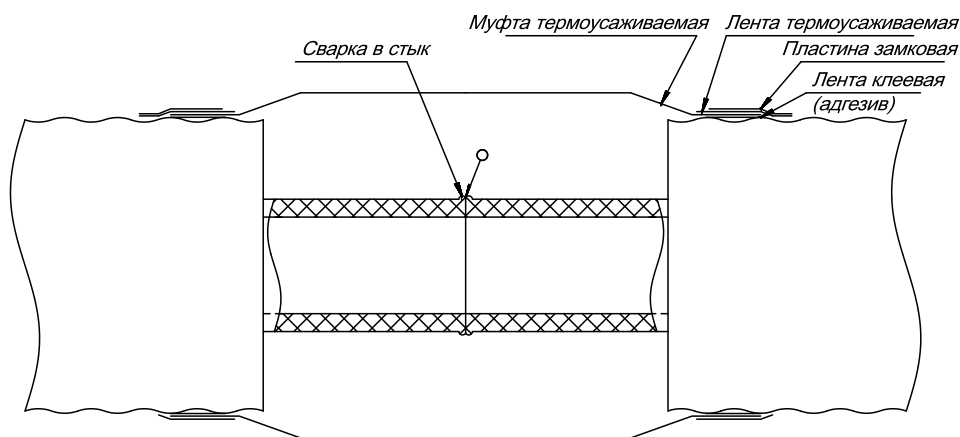
Узел соединения СМИТФЛЕКС-П труб деталью соединительной сварки в раструб

Узел соединения СМИТФЛЕКС-П труб муфтой электросварной


Современная система
 гибких трубопроводов

SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Узел соединения СМИТФЛЕКС-П труб сваркой в стык



Для заметок

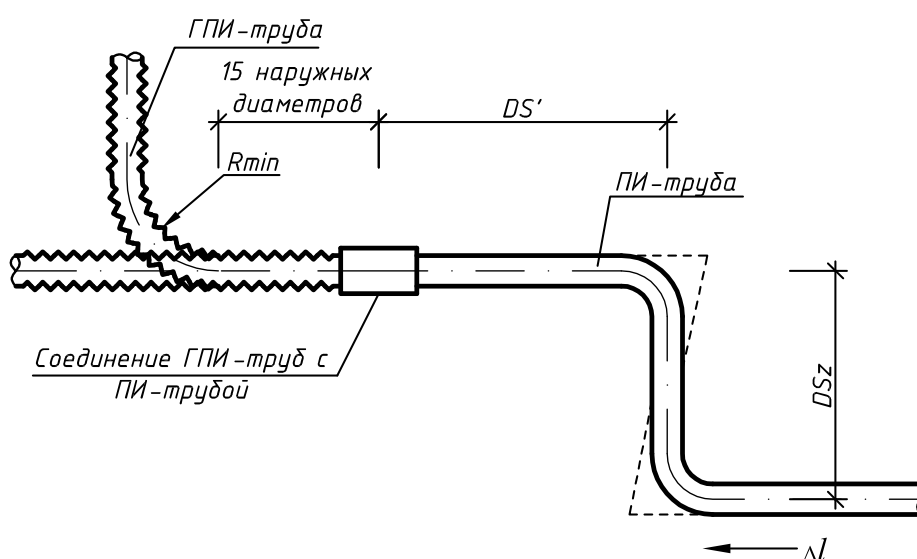
Area for notes with horizontal dashed lines.

Современная система
 гибких трубопроводов

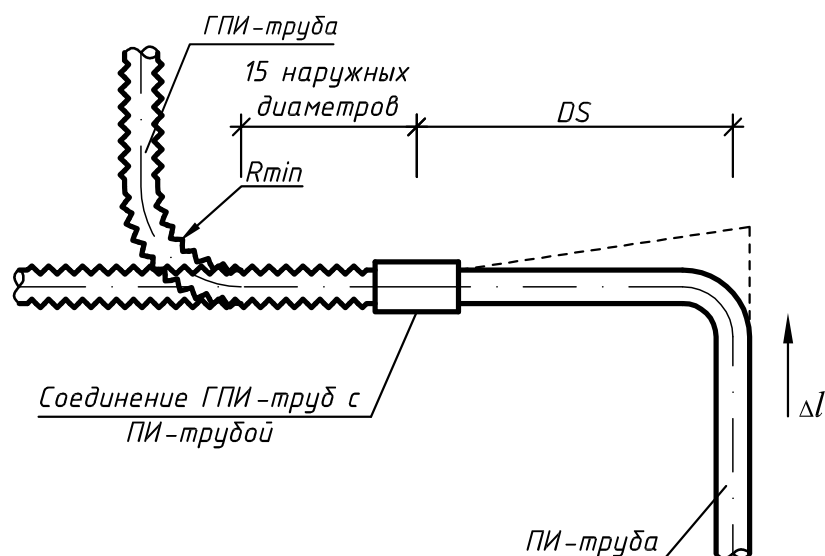
SMITFLEX-P[®]

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P[®]) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Пример стыковки теплосети из ГПИ- труб с теплосетью из ПИ-труб



Длины плеч DSz , DS' должны быть достаточны для компенсации теплового удлинения Δl



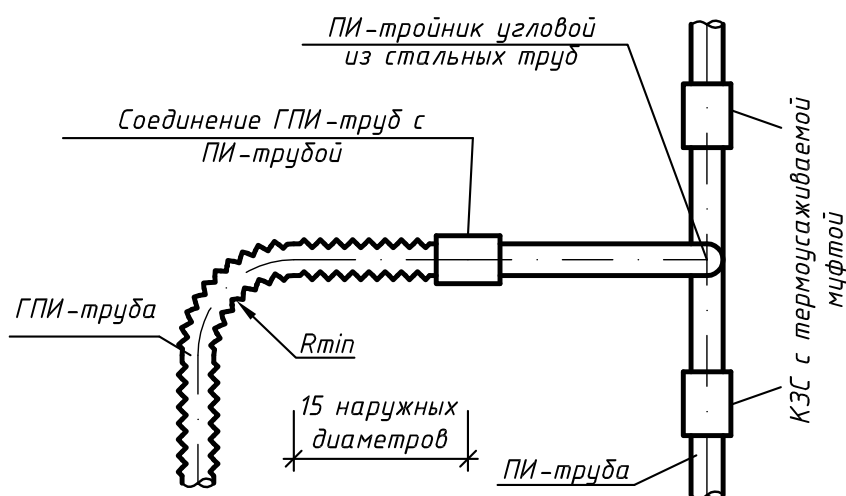
Длины плеча DS должно быть достаточно для компенсации теплового удлинения Δl

Современная система гибких трубопроводов

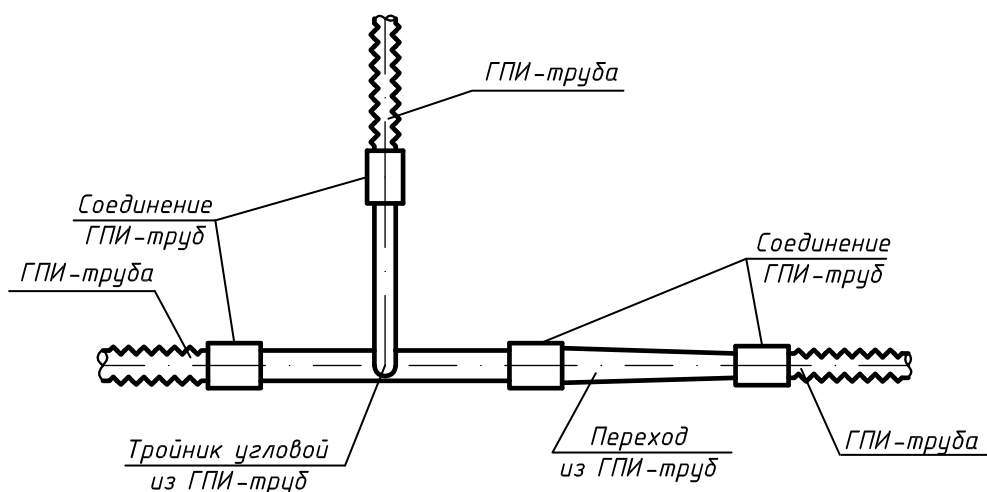
SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Пример стыковки теплосети из ГПИ- труб с теплосетью из ПИ-труб



Пример соединения тройника углового ГПИ с переходом ГПИ

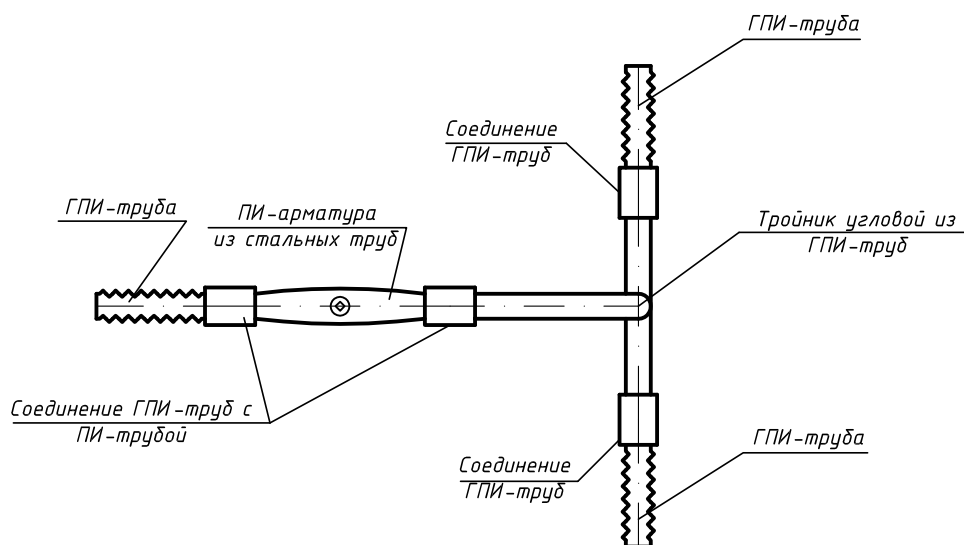


Современная система гибких трубопроводов

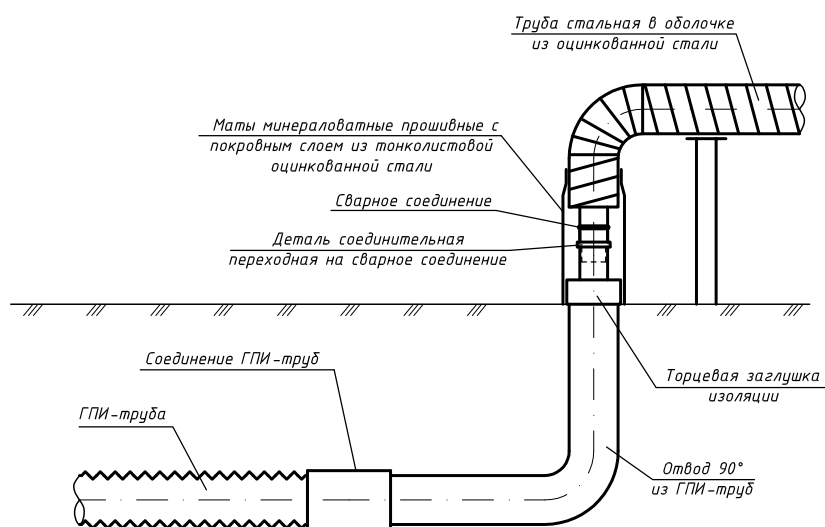
SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Соединение тройника углового с ПИ-арматурой



Узел выхода на надземную прокладку



В состав соединения ГПИ-труб входит:

- Деталь соединительная ДсПП;
- Монтажная гильза - 2 шт.;
- Комплект заделки стыка (КЗС)-флекс-П;
- Муфта термоусадочная (Т);

В состав соединения ГПИ-ПИ труб входит:

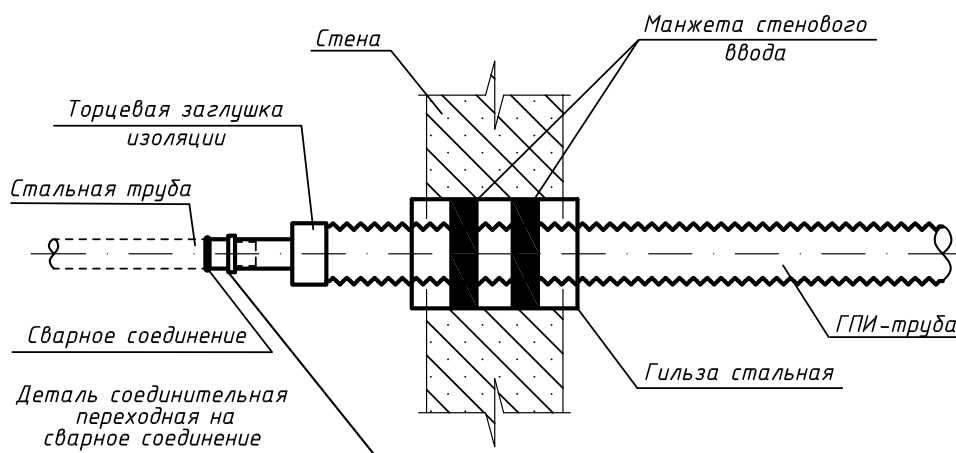
- Деталь соединительная переходная на сварное соединение ДсПс;
- Монтажная гильза - 1 шт.;
- Комплект заделки стыка (КЗС)-флекс-П;
- Муфта термоусадочная (Т);

Современная система гибких трубопроводов

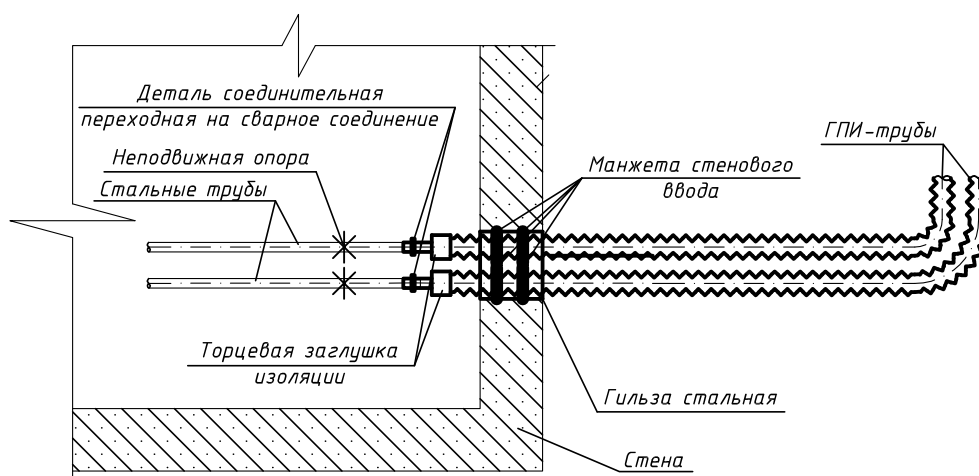
SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Узел входа теплосети в здание



Присоединение трубопроводов из ГПИ-труб к внутренней системе отопления



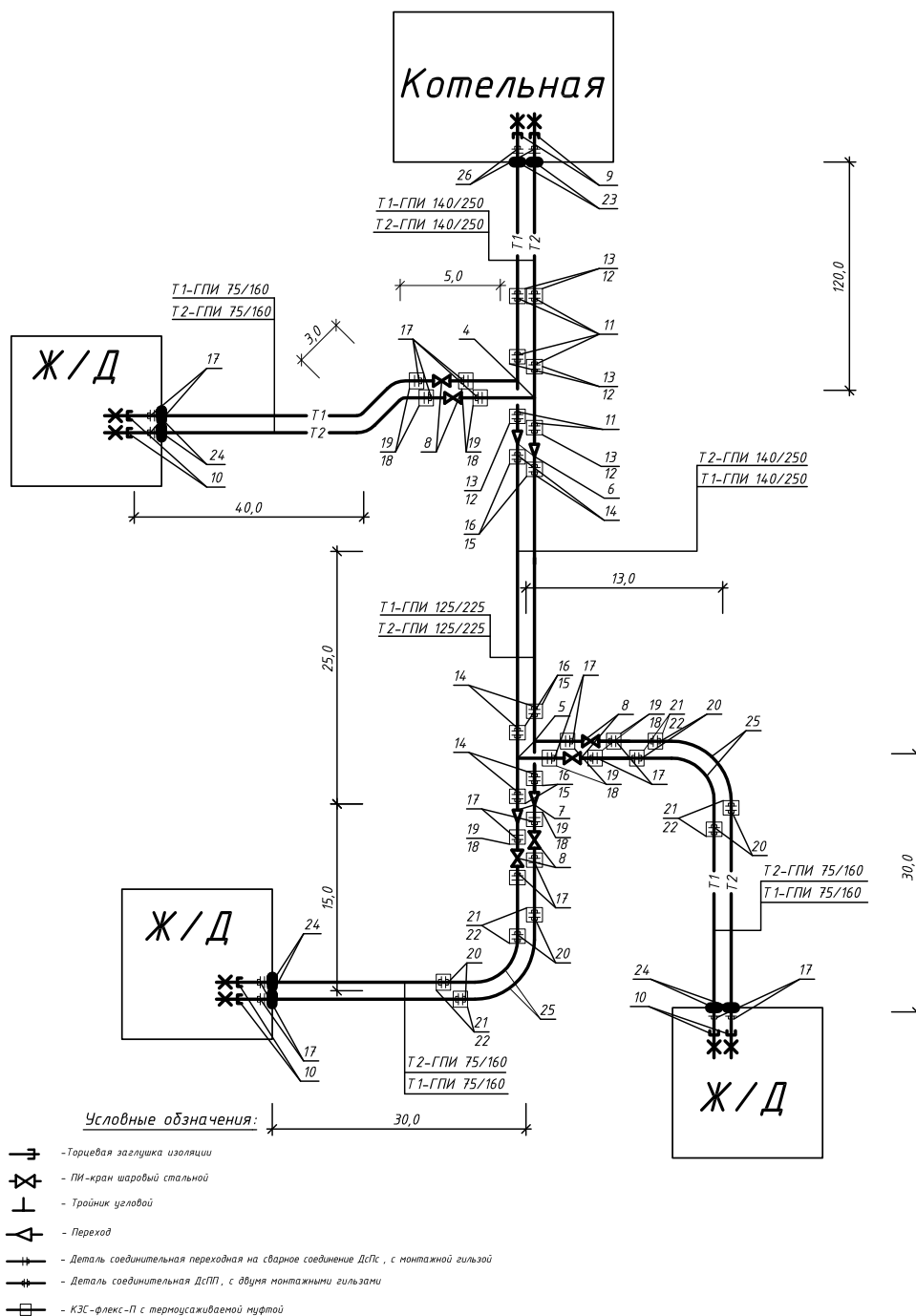
Примечание: При вводе в здание и выводе из него на трубопроводах необходимо предусматривать установку неподвижных опор

Современная система гибких трубопроводов

SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Пример схемы ГПИ-трубы с ПИ-кранами шаровыми



Современная система
 гибких трубопроводов

SMITFLEX-P[®]

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P[®]) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Спецификация - 1

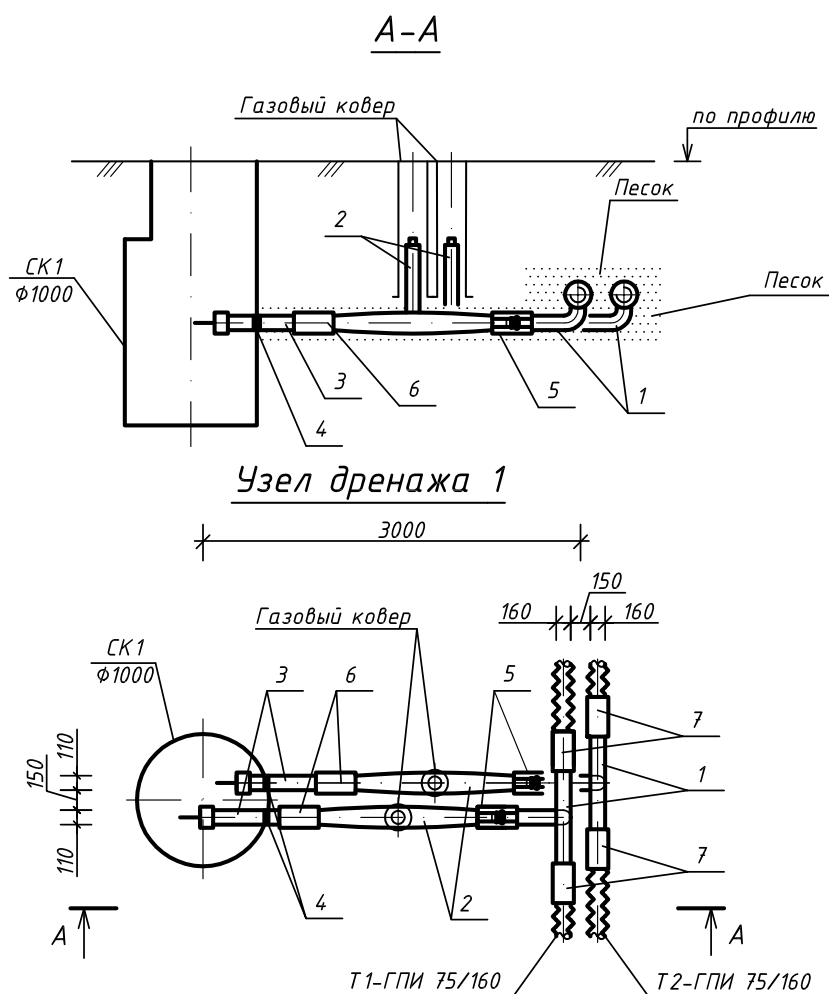
Поз.	Наименование	Ед.	Кол.
1	ГПИ-Труба 140/250	м	288
2	ГПИ-Труба 125/225	м	48
3	ГПИ-Труба 75/160	м	300
4	ГПИ-тройник угловой 140/250 - 75/160	шт	2
5	То же 125/225 - 75/160	шт	2
6	ГПИ-Переход 140/250 - 125/225	шт	2
7	То же 125/225 - 75/160	шт	2
8	ПИ-кран шаровой Ст 76х3 ГОСТ 10705-В (10)- -1500/500-ПЗ 160 СТБ 2270-2012	шт	6
9	Торцевая заглушка изоляции ТЗИ ТИП 140/250	шт	2
10	Торцевая заглушка изоляции ТЗИ ТИП 75/160	шт	6
11	Соединение ГПИ-труб	к-т	6
11.1	Деталь соединительная ДсПП.140	шт	6
11.2	Монтажная гильза Мг 140	шт	12
12	Термоусаживаемая муфта (Т)-250	шт	6
13	Комплект заделки стыка КЗС-флекс-П 140/250	шт	6
14	Соединение ГПИ-труб	к-т	6
14.1	Деталь соединительная ДсПП.125	шт	6
14.2	Монтажная гильза Мг 125	шт	12
15	Термоусаживаемая муфта (Т)-225	шт	6
16	Комплект заделки стыка КЗС-флекс-П 125/225	шт	6
17	Соединение ГПИ-труб и ПИ-труб	к-т	18
17.1	Деталь соединительная переходная на сварное соединение ДсПС.075.076	шт	18
17.2	Монтажная гильза Мг 075	шт	18
18	Термоусаживаемая муфта переходная (Т)-160/140	шт	12
19	Комплект заделки стыка КЗС-флекс-П 75/160	шт	12
20	Соединение ГПИ-труб	к-т	8
20.1	Деталь соединительная ДсПП.075	шт	8
20.2	Монтажная гильза Мг 075	шт	16
21	Термоусаживаемая муфта (Т)-160	шт	8
22	Комплект заделки стыка КЗС-флекс-П 75/160	шт	8
23	Стеновой ввод СВ-250	шт	4
24	Стеновой ввод СВ-160	шт	12
25	ГПИ-Отвод 90° 75/160	шт	4
26	Соединение ГПИ-труб с ПИ-трубами	к-т	2
26.1	Деталь соединительная переходная на сварное соединение ДсПС 140.133	шт	2
26.2	Монтажная гильза Мг 140	шт	2

Современная система гибких трубопроводов

SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Пример узла дренажа для ГПИ-труб

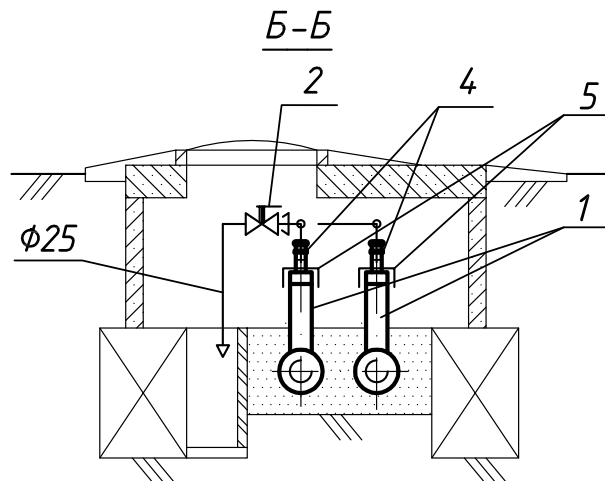
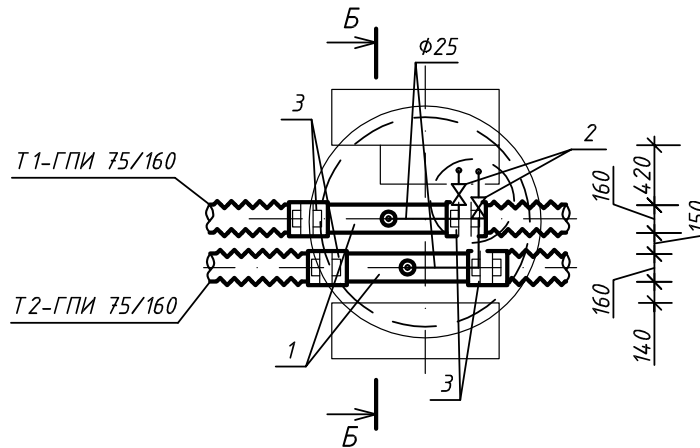


1	ГПИ-тройник угловой 75/160 - 32/90
2	Ст. 32х3-1500/1000-ПЗ 90 ПИ-кран шаровый
3	Ст. 32х3-900/100-ПЗ 90 ПИ-концевой элемент
4	СВ-90 Стеновой ввод
5	Узел соединения ГПИ-ПИ труб:
5.1	Деталь соединительная переходная ДСПС 075,032 на сварное соединение
5.2	Монтажная гильза Ме 075
5.3	Термоусаживаемая муфта переходная (Т)-160/90
5.4	КЭС-флекс-П 75/160 Комплект заделки стыка
6	КЭС 32/90 Комплект заделки стыка
7	Соединение ГПИ-труб
7.1	Деталь соединительная ДСПП 075
7.2	Монтажная гильза Ме 075-2шт.
7.3	Термоусаживаемая муфта (Т)-160
7.4	КЭС-флекс-П 75/160 Комплект заделки стыка

Современная система
 гибких трубопроводов

SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Пример узла выпуска воздуха для ГПИ-труб

Узел выпуска воздуха 1


1		ГПИ-тройник прямой 75/160 - 32/90
2	Кр-25	Кран шаровой под приварку
3		Соединение ГПИ-труб
3.1		Деталь соединительная ДсПП .075
3.2		Монтажная гильза Мг 075-2шт.
3.3		Термоусаживаемая муфта (Т)-160
3.4	КЭС-флекс-П 75/160	Комплект заделки стыка
4		Соединение ГПИ-труб с ПИ-трубами:
4.1		Деталь соединительная переходная на сварное соединение ДсПС 075.032
4.1		Монтажная гильза Мг 075
5	ТЗИ ТИП 140/250	Торцевая заглушка изоляции

Современная система гибких трубопроводов

SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Гарантии изготовителя

Гарантийный срок хранения – 3 года со дня изготовления труб.

Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет со дня ввода в эксплуатацию трубопровода.

Расчетный срок службы теплоизоляции труб СМИТФЛЕКС-П – не менее 25 лет для систем горячего водоснабжения и систем отопления, не менее 50 лет для систем холодного водоснабжения.

Гарантии изготовителя действуют исключительно при условии соблюдения правил транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации труб СМИТФЛЕКС-П.

Хранение

Трубы (фасонные изделия) СМИТФЛЕКС-П должны храниться на специально отведенных открытых площадках, в помещениях, под навесами. Поверхности, на которых предусматривается складирование, должны быть без выступов и неровностей во избежание повреждения труб. Условия хранения по ГОСТ 15150 (раздел 10) в условиях 5 (ОЖ4-навесы в микроклиматических районах с умеренным и холодным климатом).

Допускается хранение в условиях 8 (ОЖ3 – открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом) сроком не более 1 года, включая срок хранения у изготовителя.

Хранение труб в бухтах осуществляется на деревянных лежнях в горизонтальном или в вертикальном положении. При хранении в горизонтальном положении допускается укладывать бухты друг на друга при общей высоте штабеля не более 2х метров.

Трубы на барабанах хранятся в вертикальном положении. Трубы в отрезках по

10-12 м хранятся на деревянных лежнях, расположенных с интервалом не более 1 м с применением боковых упоров, предотвращающих их раскатывание. Высота штабеля не более 2 м.

При перевозке и хранении торцы труб должны быть закрыты заглушками заводского изготовления или полимерной пленкой с фиксацией клейкой лентой или скотчем.

При хранении на открытых площадках более 2-х недель трубы должны быть укрыты от солнечных лучей навесами, рулонным материалом или другими средствами защиты.

Комплекты заделки стыков (КЗС) и другие материалы должны храниться в помещениях с соблюдением условий хранения, указанных в сопроводительной документации (на упаковке).

Транспортировка

Перевозка труб СМИТФЛЕКС-П может осуществляться любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, обеспечивающими их сохранность. При этом должны быть предприняты все меры предотвращающие повреждение оболочки, теплоизоляции и внутренней трубы из PERT.

Трубы должны быть надежно закреплены в транспортном средстве.

При температуре окружающей среды ниже минус 15 °С перевозка и погрузочно-разгрузочные работы запрещаются.

Трубы запрещается сбрасывать, скатывать, перемещать волоком, подвешивать на металлических тросах или цепях. При погрузке и разгрузке необходимо использовать мягкие полотенца и стропы.

Современная система гибких трубопроводов

SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Монтаж

Процесс монтажа трубопровода из труб СМИТФЛЕКС-П включает следующие основные этапы:

- подробный инструктаж всех работников, назначение ответственных за отдельные операции, инструктаж о мерах безопасности при монтаже и теплоизоляции труб;
- организация мест временного хранения всей номенклатуры изделий в соответствии с правилами;
- доставка труб, фасонных изделий, запорной арматуры и т.д. на объект строительства;
- проведение входного контроля всех составных частей трубопровода;
- организация мест временного хранения всей номенклатуры изделий в соответствии с правилами;
- выполнение земляных работ. Подготовка траншеи к монтажу труб с приемкой по акту на скрытые работы;
- предварительное планирование мероприятий по укладке труб СМИТФЛЕКС-П. Правильная расстановка рабочих и их инструктаж;
- размотка труб СМИТФЛЕКС-П и укладка их в траншею. В зимний период при температуре окружающей среды + 5 °С и ниже трубы в бухтах перед размоткой прогревают при помощи тепловой пушки с применением укрытия. Возможен прогрев бухт перед размоткой в отапливаемых помещениях;
- выполнение работ по подготовке труб к соединению и теплоизоляции стыков;
- соединение труб СМИТФЛЕКС-П между собой или с ПИ-фасонными деталями;
- проведение предварительных испытаний на прочность и плотность;
- теплогидроизоляция стыковых соединений труб;
- окончательное испытания трубопроводов;
- обсыпка уложенных труб песком с

послойной трамбовкой и окончательная засыпка траншеи.

Испытания

Испытания труб на прочность (герметичность) проводятся в соответствии с требованиями ТКП 45-4.02-184-2009.

При испытании трубопровода необходимо соблюдать требования безопасности труда согласно ГОСТ 12.0.001 и ГОСТ 12.2.061.

Трубопроводы из СМИТФЛЕКС-П должны подвергаться предварительному и окончательному испытаниям на прочность и герметичность.

Предварительное и окончательное испытания трубопроводов из труб СМИТФЛЕКС-П на прочность и герметичность следует выполнять гидравлическим способом.

Гидравлическое давление при предварительном испытании на прочность, выполняемом до окончательной засыпки трубопровода и теплогидроизоляции соединительных швов, должно быть равным 1,5 рабочего давления и поддерживаться на этом уровне подкачкой воды в течение 30 мин.

После чего испытательное давление снижают до рабочего, которое поддерживают в течение 30 мин, и производят осмотр соединений трубопровода из Результаты испытаний должны регистрироваться в журнале работ.

Трубопровод и его детали считаются выдержавшими гидравлическое испытание, если не обнаружено течи, потения в сварных соединениях, видимых остаточных деформаций, трещин или признаков разрыва.

Окончательное испытание производят после завершения строительно-монтажных работ (теплогидроизоляции соединительных швов и окончательной засыпки трубопроводов из труб СМИТФЛЕКС- П) в следующем порядке:

Современная система гибких трубопроводов

SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

- в трубопроводе создают давление, равное рабочему, и поддерживают его подкачкой воды в течение 2 ч;

- давление поднимают до уровня испытательного (1,3 рабочего давления) и поддерживают его подкачкой воды в течение 2 ч.

Трубопровод из труб СМИТФЛЕКС-П считается выдержавшим окончательное испытание, если при последующей двухчасовой выдержке под испытательным давлением в течение 1 ч падение давления не превысит 0,02 МПа.

Трубопровод следует тщательно промыть проточной питьевой водой. Порядок проведения промывки и дезинфекции трубопроводов из ГПИ-труб принимается в соответствии с требованиями СНиП 3.05.03 и СНиП 3.05.04.

Безопасность

К работам по устройству тепловых сетей из труб СМИТФЛЕКС-П должны допускаться лица, достигшие 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, специальное обучение, вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте по технике безопасности.

При хранении изоляционных труб, ПИ-фасонных изделий, деталей и элементов на объекте строительства и на месте монтажа, учитывая горючесть ППУ и полиэтилена, следует соблюдать правила противопожарной безопасности.

При производстве работ необходимо соблюдать требования ТКП 45-1.03-40 и ППБ 2.09-2002

Запрещается разводить огонь и проводить огневые работы в непосредственной близости

(не ближе 2 м) от места складирования ПИ-труб, хранить рядом с ними горючие и легковоспламеняющиеся жидкости.

При возгорании термоизоляции труб, ПИ-фасонных изделий, деталей и элементов следует использовать обычные средства пожаротушения, при пожаре в закрытом помещении следует использовать противогазы марки БКФ (ГОСТ 12.4.121).

При термоусадке полиэтиленовых муфт и манжет пламенем пропановой горелки необходимо следить за нагревом муфт и манжет и полиэтиленовых оболочек труб, не допуская пережогов полиэтилена или его возгорания.

Работы по теплоизоляции соединительных швов (в том числе приготовление и заливка смеси пенополиуретана) должны производиться в спецодежде с применением индивидуальных средств защиты (хлопчатобумажный костюм, спецобувь, перчатки резиновые, хлопчатобумажные рукавицы, защитные очки, респиратор). При заливке соединительных швов трубопроводов смесью ППУ, прокладываемых в проходных каналах (тоннелях), необходимо пользоваться респиратором типа РУ-60му по ГОСТ 17269.

При заливке соединительных швов смесью пенополиуретана монтажная бригада должна быть оснащена средствами для дегазации применяемых веществ (5 % – 10 %-ный раствор аммиака, 5 %-ный раствор соляной кислоты), а также аптечкой с медикаментами (1,3 %-ный раствор поваренной соли, 5 %-ный раствор борной кислоты, 2 %-ный раствор питьевой соды, раствор йода, бинт, вата, жгут).

Необходимо учитывать, что компонент смеси — полиизоцианат — относится к ядовитым веществам.

Современная система гибких трубопроводов

SMITFLEX-P®

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P®) —система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

Изоляция из ППУ и полиэтилен не взрывоопасны, при обычных условиях не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают при непосредственном контакте вредного влияния на организм человека. Обращение с ними не требует особых мер предосторожности (класс опасности 4 по ГОСТ 12.1.007).

Отходы ППУ и полиэтилена при резке ПИ-труб и ПИ-фасонных изделий или освобождении стальных труб от изоляции должны быть сразу после окончания рабочей операции собраны и складированы в специально отведенном на стройплощадке месте.

Охрана окружающей среды

Меры по охране окружающей среды должны соответствовать требованиям закона Республики Беларусь "Об обращении с отходами", а так же требованиям СНиП 3.05.03 и ТКП 45-4.02-89.

Основные мероприятия, предусмотренные в области строительства, в том числе и при строительстве трубопроводов из ПИ-труб:

- ознакомление с требованиями в проектной и исполнительной документации о порядке обращения с отходами строительного производства на объекте строительства (определение номенклатуры и степени опасности);
- назначение на должности ответственных за обращение (сбор, учет, сортировку и утилизацию) с отходами лиц, прошедших соответствующее обучение. Организация их инструктажа, проверки знаний и повышение квалификации;
- организация сортировки, хранения, вывоза отходов в соответствии с требованиями;
- проведение локального мониторинга окружающей среды в , установленном законодательством об охране окружающей среды.

Современная система
 гибких трубопроводов

SMITFLEX-P[®]

СМИТФЛЕКС-П (SMITFLEX-P[®]) — система гибких теплоизолированных труб нового поколения, предназначенная для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C включительно и давлением до 1,0 МПа (допускается кратковременное повышение температуры до 115°C).

**Показатели свойств полиэтиленовой трубы, тепловой изоляции и
 полиэтиленовой оболочки ТКП 45-4.02-184-2009 (02250)**

№	Наименование показателя	Значение
1	Средний коэффициент линейного теплового расширения полиэтилена К-1 при температурах от 0 °С до 70 °С	$1,5 \cdot 10^{-4}$
2	Теплопроводность полиэтиленовой трубы, Вт/м·К	0,38
3	Теплопроводность полиэтиленовой оболочки, Вт/м·К	0,43
4	Теплопроводность тепловой изоляции из пенополиуретана при средней температуре 50 °С, Вт/м·К	не более 0,033

SMITFLEX-P[®]

СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА ГИБКИХ ТРУБОПРОВОДОВ

SMITFLEX-P[®]

СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА ГИБКИХ ТРУБОПРОВОДОВ

212008, Республика Беларусь, г. Могилев, 4-ый пер. Мечникова, 17
Приемная: +375 222 750-741,
Сбыт: +375 222 750-780, +375 222 750-699
e-mail: zpt@tut.by <http://www.zpt.by>

Минск: +375 17 328-60-11, +375 29 74-77-777, e-mail: minsk@zpt.by

Гомель: +375 29 645-13-11, e-mail: gomel-fav@yandex.by

Витебск: +375 29 673-76-66, e-mail: bubandrei@tut.bv