

ООО "Изоляционные технологии"

Согласовано

Главный инженер
ОАО "ВНИПИэнергопром"
Тутыхин Л.А.



Заместитель генерального директора -
главный инженер ГУП "ТЭК СПб"
Мильто С.А.



Утверждаю

Директор
ООО "Изоляционные технологии"
Агапов М.В.



Типовые решения по применению трубопроводов
СТИЛФЛЕКС на тепловых сетях и
сетях горячего водоснабжения

О6-П/11

Разработано

Генеральный директор
ООО "Инженерные системы" А.А.Никитин



Согласовано

Заместитель главного инженера
по тепловым сетям и ЦТП ГУП "ТЭК СПб"

01.10.11г.

А.С.Скляренко

Зам. главного инженера -
Начальник управления
проектирования инженерных сетей
ОАО "ВНИПИэнергопром"

И.Б. Новиков

Зам. главного инженера
ОАО "ВНИПИэнергопром"

С.В. Романов

Санкт-Петербург
2011

				Содержание										
				Обозначение (примечание)	Наименование								Стр.	
				06-П/11-000	Содержание								2	
				06-П/11-001	Пояснительная записка								4	
					Общая часть								4	
					Номенклатура труб СТИЛФЛЕКС								4	
					Тепловые потери								5	
					Конструкции прокладки трубопроводов								6	
					Минимальные радиусы изгиба труб СТИЛФЛЕКС								7	
					Номограмма расчет потерь давления для труб СТИЛФЛЕКС								8	
					Соединение труб СТИЛФЛЕКС								9	
					Кожухи для изоляции стыка								10	
					Размеры бухт и барабанов при намотке труб СТИЛФЛЕКС								11	
					Система оперативного дистанционного контроля увлажнения изоляции ОДК								12	
					Монтажные указания								13	
					Приложение А (обязательное). Список технических решений								15	
					Приложение Б (информационное). Перечень нормативных документов								16	
					Приложение В. Общий свод типовых решений по применению трубопроводов СТИЛФЛЕКС								17	
					06-П/11-002	Изоляция стыка								18
					06-П/11-003	Тройниковое ответвление при прокладке двух трубопроводов								20
	06-П/11-004	Тройниковое ответвление при прокладке четырех трубопроводов								21				
	06-П/11-005	Бесканальная прокладка двух и четырех труб СТИЛФЛЕКС								22				
	06-П/11-006	Прокладка в непроходных каналах труб СТИЛФЛЕКС								23				
	06-П/11-007	Пример схемы устройства угла поворота для труб СТИЛФЛЕКС из сборных ж /б элементов								24				
	06-П/11-008	Вариант прокладки в футляре								25				
	06-П/11-009	Вариант прокладки трубопроводов СТИЛФЛЕКС в подвижных грунтах								27				
	06-П/11-010	Бесканальная прокладка трубопровода СТИЛФЛЕКС совместно со стальными трубопроводами в ППУ изоляции								28				
	06-П/11-011	Бесканальная прокладка с устройством дренажа трубопровода СТИЛФЛЕКС совместно со стальными трубопроводами в ППУ изоляции								29				
	06-П/11-012	Вариант бескамерной врезки гибких трубопроводов в стальную трубу с ППУ -изоляцией								30				
	06-П/11-013	Вариант бескамерной врезки трубопроводов СТИЛФЛЕКС								31				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							06-П/11-000					
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
			ГИП		Никитин				Типовые решения по применению трубопроводов СТИЛФЛЕКС на тепловых сетях и сетях горячего водоснабжения	Стадия	Лист	Листов		
			Разработал		Большихина					Р	2			
										 ООО «Инженерные системы»				
Н.контр		Балабкин												

Содержание	Обозначение (примечание)	Наименование	Стр.
	06-П/11-014	Узел сопряжения бесканальной прокладки с канальным участком труб СТИЛФЛЕКС	32
	06-П/11-015	Углы поворота.Совместная прокладка стальной трубы в ППУ -изоляции (канальная) и гибких труб СТИЛФЛЕКС (бесканальная прокладка) при реконструкции тепловых сетей и сетей горячего водоснабжения	33
	06-П/11-016	Узел ввода гибких трубопроводов в приямок ЦТП с переходом на стальную трубу и установкой неподвижной опоры	35
	06-П/11-017	Размеры отверстия в стенах в зависимости от типоразмера труб и метода выполнения риверстия	36
	06-П/11-018	Узел ввода гибких трубопроводов над полом тех . подполья зданий	37
	06-П/11-019	Узел прохода труб СТИЛФЛЕКС через стену	38
	06-П/11-020	Узел расположения гибких трубопроводов в камере с переходом на стальную трубу и установкой опор	41
	06-П/11-021	Вариант металлической опоры в камере под трубопроводы	44
	06-П/11-022	Вывод системы ОДК через тройник	45
	06-П/11-022	Соединение и вывод проводников СОДК с использованием предизолированного тройника с кабелем вывода	46
	06-П/11-022	Установка коверов	47
	06-П/11-022	Тройник СТИЛФЛЕКС ППУ -П с СОДК	48
	06-П/11-022	Отвод СТИЛФЛЕКС ППУ -П с СОДК	49

1. Общая часть

Типовые решения узлов разработаны для проектирования и строительства гибких стальных прямошовных гофрированных труб диаметром от 55 до 165 мм в тепловой изоляции из пенополиуретана (ППУ) с гидрозащитным покрытием из полиэтилена, выпускаемые по ТУ 3113-001-83784861-2008 с изменением 1. Трубы применяются для подземной бесканальной прокладки сетей теплоснабжения, горячего водоснабжения с температурой теплоносителя до 150°C (в пределах графика качественного регулирования отпуска тепла 150-70) и давлением до 1,6 МПа (16 кгс/см²).

2. Номенклатура труб СТИЛФЛЕКС

Труба СТИЛФЛЕКС представляет собой конструкцию «труба в трубе», состоящую из стальной гофрированной трубы с теплоизоляционным слоем из полужесткого пенополиуретана в гофрированной трубе -оболочке из полиэтилена.

Трубы СТИЛФЛЕКС предназначены для сетей теплоснабжения, горячего водоснабжения с температурой теплоносителя до 150°C и давлением до 1,6 МПа.

Трубы СТИЛФЛЕКС изготавливаются по ТУ 3113-001-83784861-2008 с изменением 1. Трубы СТИЛФЛЕКС изготавливаются методом заполнения пенополиуретана через заливочный аппарат в пространство между гофрированной трубой из нержавеющей стали и полиэтиленовой оболочкой с последующим гофрированием наружной поверхности. На гофрированную поверхность экструзией наносится оболочка из полиэтилена низкой плотности.

Перечень марок нержавеющей стали, из которых может изготавливаться гофрированная труба СТИЛФЛЕКС: 08X21H6M2T (ГОСТ 5632), 08X18H12T (ГОСТ 5632), 03X17H14M3 (ГОСТ 5632), X2CrNiMoN2253 (EN 1.4462), 304 AISI, 321 AISI, 316L AISI.

Основные размеры гибких гофрированных труб СТИЛФЛЕКС в тепловой изоляции из ППУ приведены в таблице 1 и рисунке 1.

Таблица 1. Основные размеры труб СТИЛФЛЕКС в тепловой изоляции

Тип трубы	Труба стальная				Гидрозащитное покрытие				Средняя толщина теплоизоля- ционного слоя	Вес трубы, кг/м.п.
	Наружный диаметр, Д	Толщина стенки, s*	Шаг гофры, t	Высота гофры, Н*	Наружный диаметр, Дн	Толщина стенки, S*	Высота гофры, В*	Шаг гофры, Т*		
55/125	55±0,2	0,5	6,35±0,2	3,5	125	3,5	5	25,4	29,0	3,3
66/140	66±0,2	0,5	6,85±0,2	3,0	140	3,5	5	25,4	31,0	4,0
93/165	93±0,2	0,7	11,00±0,2	5,5	165	3,5	5	25,4	30,0	5,7
109/180	109±0,3	0,8	11,80±0,2	5,5	180	4,0	5	25,4	29,0	7,3
143/225	143±0,4	0,9	16,8±0,2	8,0	225	4,5	7	33,8	33,0	10,4
165/250	165±0,6	1,0	20,00±0,3	8,5	250	5,0	8	50,8	33,5	13,3

Примечания:

1. Наружный диаметр стальной трубы и гидроизоляционного покрытия указан по наружному размеру гофры
2. * Размер для справки

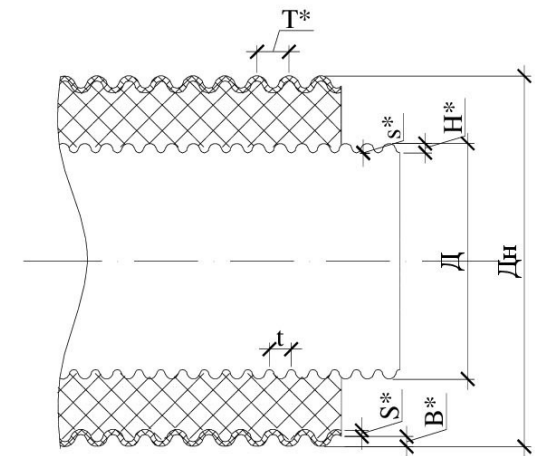


Рисунок 1. Основные размеры

Согласовано			
Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

Таблица 2. Соответствие диаметров СТИЛФЛЕКС трубам стальным в ППУ

Труба Д, мм	Труба стальная в ППУ , мм
55	45
66	57
93	76
109	89
143	108
165	133

Примечания:
Соединение труб СТИЛФЛЕКС со стальной трубой большего диаметра выполняется через стальной переход

3. Тепловые потери

Тепловые потери трубопроводов СТИЛФЛЕКС соответствуют СНиП 41-03-2003. Расчетная величина тепловой изоляции для труб СТИЛФЛЕКС приведена в таблице 1. Расчетный коэффициент теплопроводности тепловой изоляции следует принимать $0,033 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2\text{К}}$.
Характеристики материала тепловой изоляции приведены в таблице 3. Характеристики материала гидрозащитного покрытия приведены в таблице 4.

Таблица 3. Характеристики материала тепловой изоляции

Наименование показателя	Норма	Метод испытания
Плотность, кг/м³, не менее	60	ГОСТ 17177
Прочность на сжатие при 10% деформации, МПа, не менее	0,15	ГОСТ 17177
Водопоглощение, %об., не более	10	ГОСТ 30732
Теплопроводность при средней температуре 50°С, Вт/(м°С), не менее	0,033	ГОСТ 7076, ГОСТ 30256
Прочность на изгиб, МПа, не менее	0,7	ГОСТ 17177
Деформация разрушения при изгибе, мм, не менее	10	ГОСТ 17177
Группа горючести	Г4	ГОСТ 30244

Таблица 4. Характеристики материала гидрозащитного покрытия

Наименование показателя	Норма	Метод испытания
Прочность при разрыве, МПа, не менее	7,0	ГОСТ 11262
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	350	ГОСТ 11262
Примечание: Трубы должны иметь гофрированную наружную поверхность . Допускается незначительные продольные полосы и волнистость .		

4. Конструкции прокладки трубопроводов

Разметку трассы необходимо производить с учетом использования гибкости трубы , т.е. ее способности огибать препятствия . Повороты трассы рекомендуется выполнять изгибом трубы .

Расстояния по горизонтали и вертикали от полиэтиленовой оболочки трубы до зданий , сооружений и инженерных сетей следует принимать по СНиП 41-02-2003 и СНиП 2.07.01-89*.

Размер траншеи при 2-х трубных и многотрубных прокладках теплоизолированных труб рекомендуется принимать из условий :

1)расстояние между стенками траншеи и оболочкой трубы было не менее 150 мм.

2)расстояние между осями труб :

-280 мм для диаметров оболочек до 140 мм включительно

-2 диаметров оболочки при диаметре 160 мм и более.

Минимальное расстояние между оболочками соседних труб не менее 100 мм.

Минимальная глубина заложения теплоизолированных труб СТИЛФЛЕКС (до верха гофрированной полиэтиленовой оболочки) должна приниматься :

-от поверхности земли - не менее 0,7 м

-от поверхности дороги - не менее 1,0 м (кроме дорог I-III категорий)

Рекомендуемая максимальная глубина заложения трубы - 2,0 м. В случае необходимости увеличения глубины заложения трубопровода выполняется расчет согласно СТО РОСТЕХЭКСПЕРТИЗА 10.001-2009.

Уклон трубопроводов обеспечивается за счет песчаной подсыпки .

При бесканальной прокладке сетей из труб СТИЛФЛЕКС не требуется применения специальных компенсаторов температурной деформации .

При бесканальной прокладке применение промежуточных неподвижных опор по длине трассы не требуется .

Применение неподвижных опор требуется в следующих случаях :

-вход в здание или тепловую камеру ;

-при переходе на стальные трубы в бескамерных врезках ;

-перед и после устройств , которые могут выйти из строя под воздействием силы , вызванной тепловым расширением трубопровода .

Укладку труб СТИЛФЛЕКС при бесканальной прокладке необходимо производить на песчаном основании толщиной не менее 100 мм с последующей засыпкой песком толщиной 150 мм с коэффициентом фильтрации не менее 5 м/сут при несущей способности грунта не менее 0,15 МПа. При меньшей несущей способности (менее 0,1 МПа, пластичные глины) или высокой твердости (скальные грунты) и плотности подстилающего грунта необходимо устраивать под теплоизолированные трубы искусственное основание из песка с коэффициентом фильтрации 20 м/сут.

При бесканальной прокладке труб СТИЛФЛЕКС дренаж не требуется .

По требованию заказчика при высоком уровне залегания грунтовых вод в проекте может быть предусмотрен попутный дренаж .

Уклон тепловых сетей независимо от направления движения теплоносителя и способа прокладки должен быть не менее 0,002. На отдельных участках допускается принимать прокладку тепловых сетей без уклона .

При прокладке труб СТИЛФЛЕКС по существующим каналам обязательна полная засыпка канала песком с коэффициентом фильтрации не менее 5 м/сут.

Прокладку труб СТИЛФЛЕКС под автомобильными дорогами и проездами всех категорий , при пересечении трамвайных и ж /д путей обязательно производить в футлярах (длиной на 3 м больше ширины пересекаемой дороги с каждой стороны).

При прокладке труб методом направленного бурения предусматривать футляр . При этом длина протягиваемого отрезка не должна превышать 100 м, а внутренний диаметр футляра должен быть на 50-100 мм больше. Не допускается прокладка двух трубопроводов в одном футляре . При прокладке в футляре предусматривать стыки труб за пределами торцов футляра на расстоянии не более 10 м от торца футляра . Диаметр футляра должен обеспечивать протаскивание труб .

При непосредственном примыкании участка трубопровода проложенного в футляре со входом в здание или тепловую камеру необходимо предусматривать неподвижную опору .

Не допускается размещать соединения трубопроводов на криволинейных участках . Расстояние от криволинейного участка до соединения должно быть не менее 10 наружных диаметров .

При размещении трубопроводов СТИЛФЛЕКС внутри тепловых камер необходимо предусмотреть установку хомутовых опор , предотвращающих провисание и перемещение трубопровода . Конструкция опоры должна исключить возможность перемещения трубопровода . Максимальные расстояния между опорами приведены в таблице 5.

						06-П/11-001	Лист
							6
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Не допускается приложение на трубу СТИЛФЛЕКС внешних нагрузок от веса арматуры , элементов трубопровода (включая концевые соединения). Для компенсации этих нагрузок должны предусматриваться опоры .

Статическая и циклическая прочность , а также нагрузки на неподвижную опору гофрированной стальной трубы вычислять согласно СТО РОСТЕХЭКСПЕРТИЗА 10.001-2009.

Таблица 5. Максимальные расстояния между опорами

Тип	Диаметр оболочки Дн, мм	Максимальное расстояние между опорами , м
55/125	125	0,5
66/140	140	0,5
93/165	165	0,7
109/180	180	0,7
143/225	225	0,9
165/250	250	1,0

5. Минимальные радиусы изгиба труб СТИЛФЛЕКС

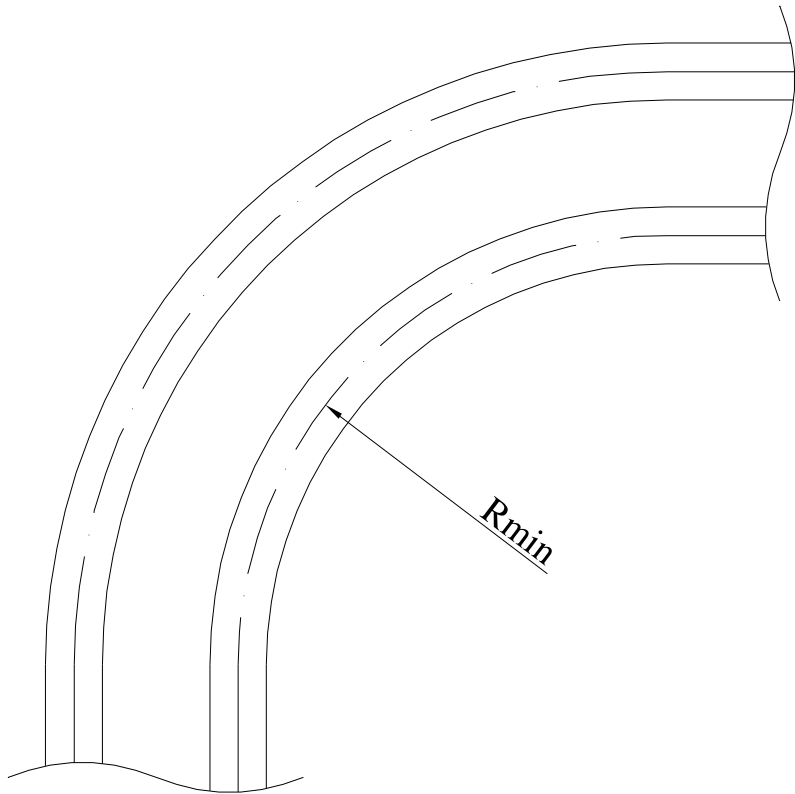


Рисунок 2. Радиус изгиба труб СТИЛФЛЕКС

Таблица 6. Минимальные радиусы изгиба труб СТИЛФЛЕКС

Тип	Диаметр оболочки Дн, мм	Радиус изгиба , мм
55/125	125	1300
66/140	140	1500
93/165	165	1800
109/180	180	1900
143/225	225	2500
165/250	250	2700

Утверждено					
Изм. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №		

6. Номограмма расчет потерь давления для труб СТИЛФЛЕКС

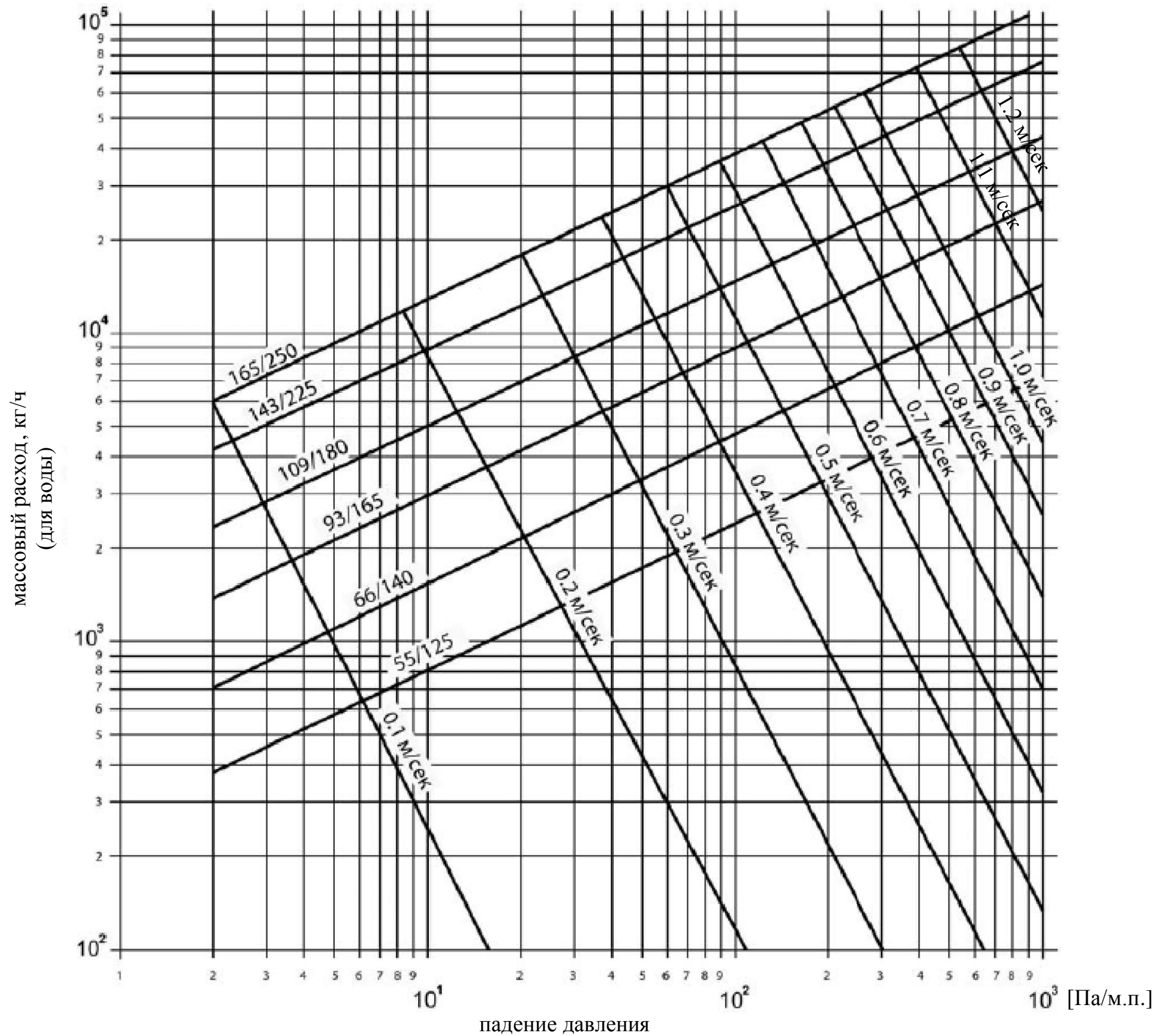


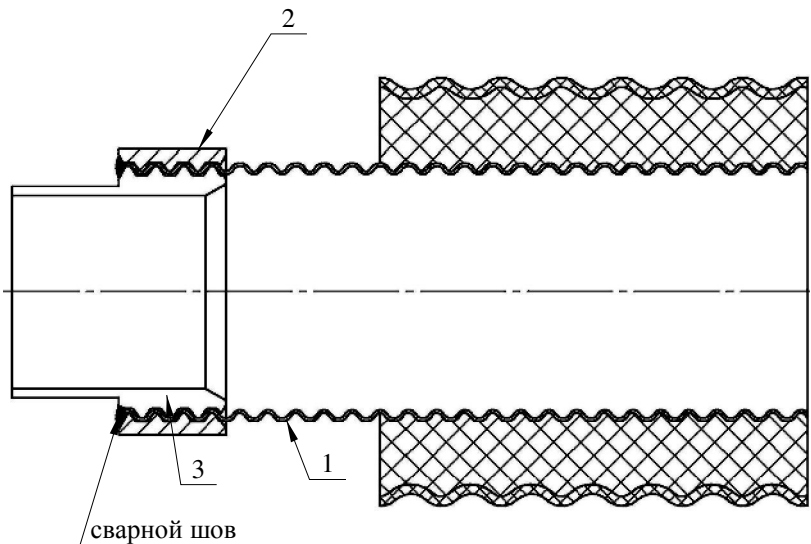
Рисунок 3. Номограмма расчет потерь давления

7. Соединение труб СТИЛФЛЕКС

Присоединение трубопроводов СТИЛФЛЕКС к другим элементам трубопровода осуществляется только через концевое соединение СТИЛФЛЕКС , изготовленное из нержавеющей стали , представленное на рисунке 4. Монтаж концевого соединения производится согласно РТИ 7.5.5-01-2012.

Соединение трубопроводов СТИЛФЛЕКС между собой осуществляется посредством сварки двух концевых соединений СТИЛФЛЕКС между собой (соединение представлено на рисунке 5). При этом сначала устанавливают и приваривают концевые соединения к трубопроводу , а затем сваривают их между собой .

Геометрические размеры соединений приведены в таблице 7.



1-несущая труба; 2-наружное кольцо (рисунок 6);
3-штуцер (рисунок 7)

Рисунок 4. Концевое соединение

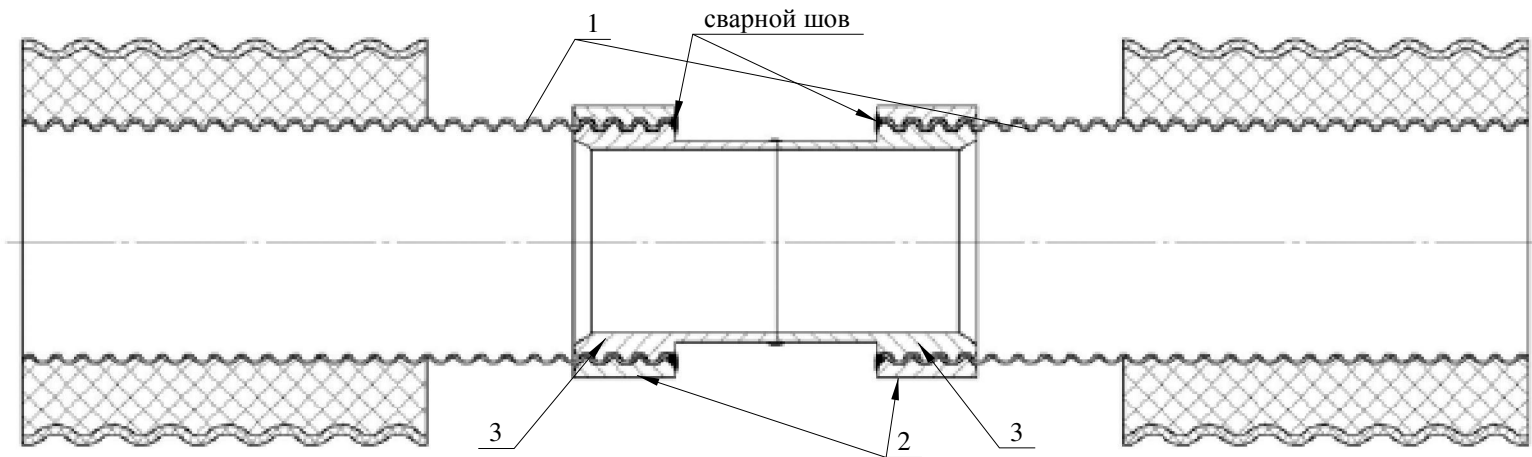


Рисунок 5. Соединение труб СТИЛФЛЕКС

Таблица 7. Геометрические размеры концевых соединений СТИЛФЛЕКС

Диаметр трубы Д	Обозначение при заказе	Монтажная длина L, мм	Размер отходящей трубы, D, мм	Толщина стенки, S, мм	Вес, кг
55	СФ 55.42Н	55	45	4	0,5
66	СФ 66.57Н	60	57	4	0,7
93	СФ 93.76Н	80	76	5	1,1
109	СФ 109.89Н	85	89	5	1,4
143	СФ 143.108Н	105	108	6	3,6
165	СФ 165.133Н	115	133	7	4,1

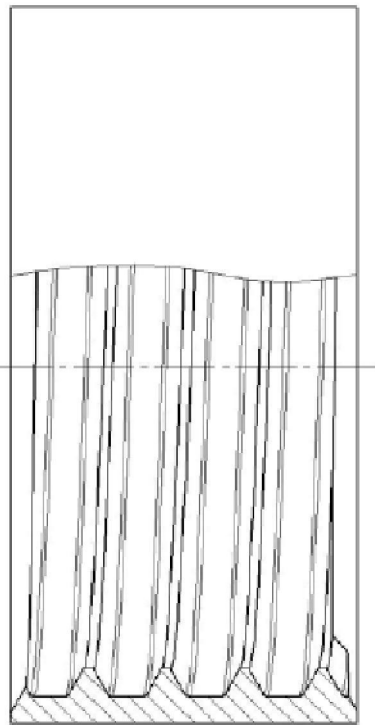


Рисунок 6. Наружное кольцо

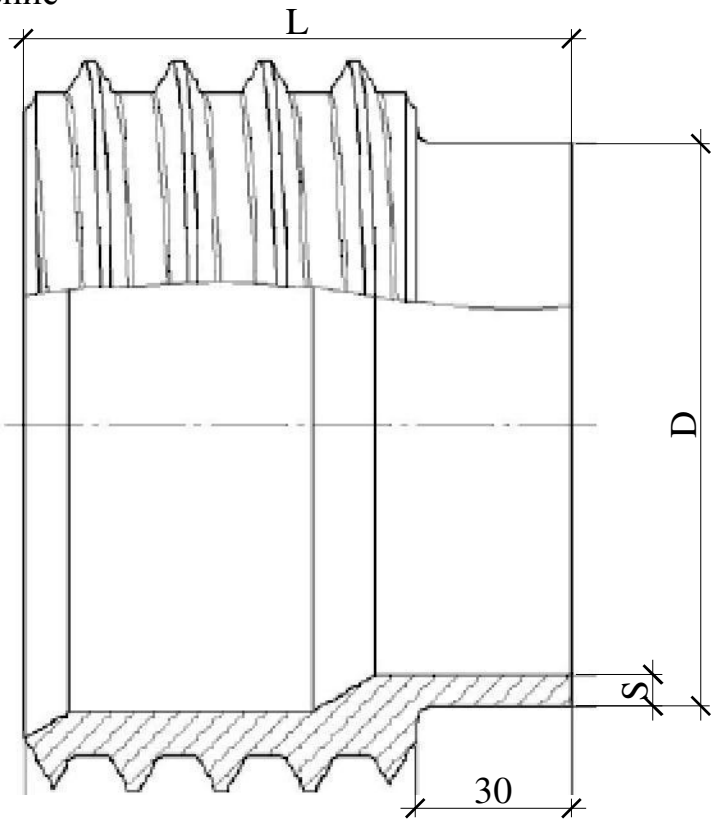


Рисунок 7. Штуцер

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	------	------	--------	-------	------

06-П/11-001

8. Кожухи для изоляции стыка

Комплект предназначен для тепло - и гидроизоляции тройников при подземной прокладке (бесканальные врезки).

Комплект изоляции включает :

- наружная гидрозащитная оболочка из стеклопластика (две половины);
- компоненты ППУ для заполнения внутреннего пространства тепловой изоляции ;
- комплект крепежных элементов и уплотнитель .

Комплект изоляции тройника для диаметров 125-165 мм представлен на рисунке 8. Комплект изоляции тройника для диаметров 180-250 мм представлен на рисунке 9.

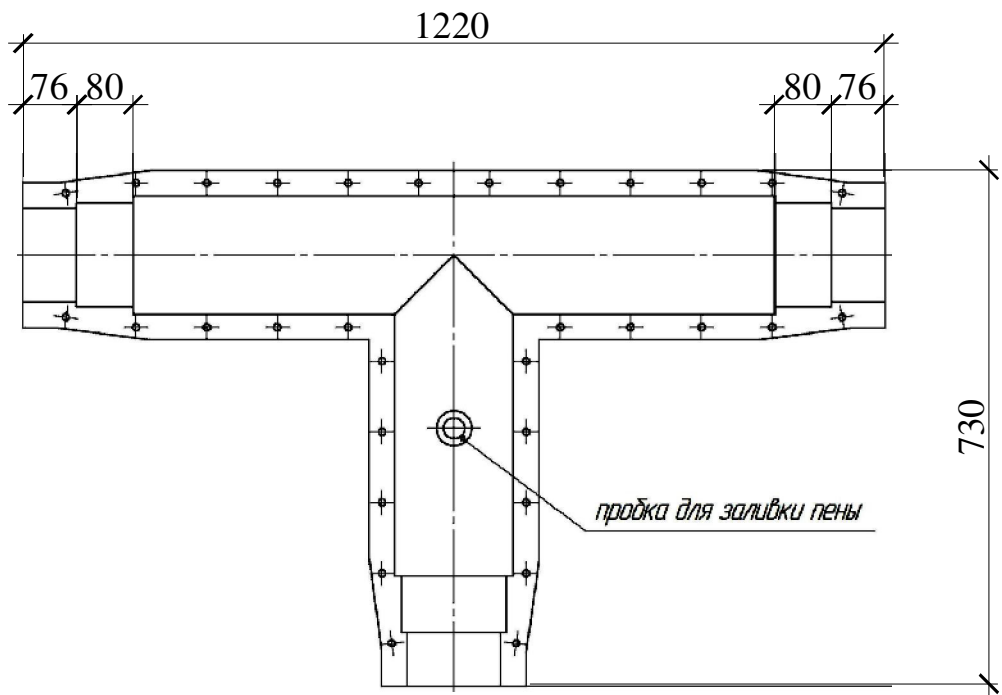


Рисунок 8. Комплект изоляции для диаметров 125-165 мм

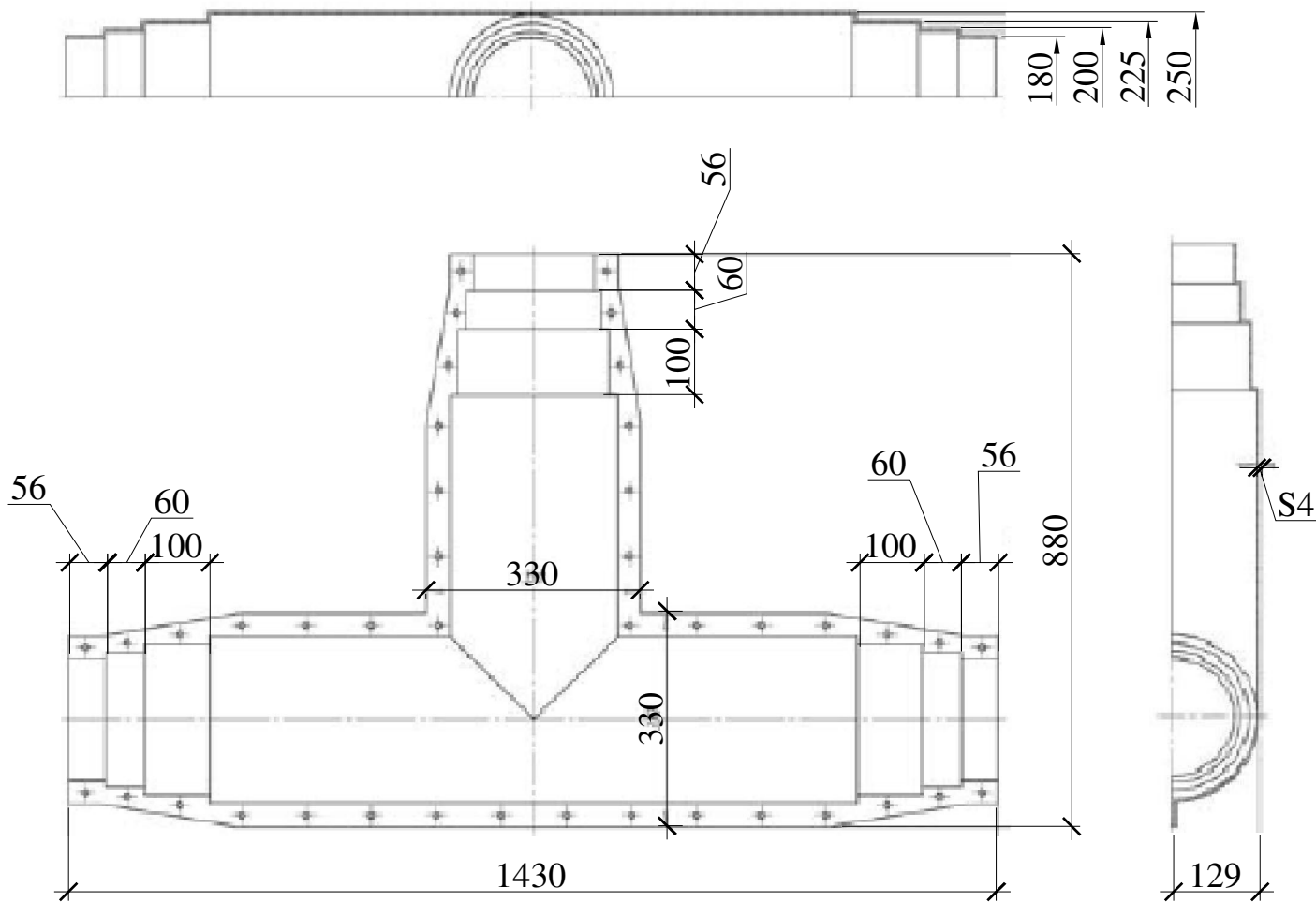


Рисунок 9. Комплект изоляции для диаметров 180-250 мм

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	------	------	--------	-------	------

06-П/11-001

9. Размеры бухт и барабанов при намотке труб СТИЛФЛЕКС

Трубы СТИЛФЛЕКС поставляются на инвентарных катушках или в бухтах .

Габаритные размеры инвентарной катушки приведены на рисунке 10. Транспортировку катушек производят на специальном прицепе с погрузочной высотой платформы не более 250 мм. Длина прицепа без тягача составляет 11400 мм. Максимальная длина поставляемых отрезков приведена в таблице 8.

Габариты бухт и максимальная длина отрезка приведены в таблице 9 и рисунке 11.

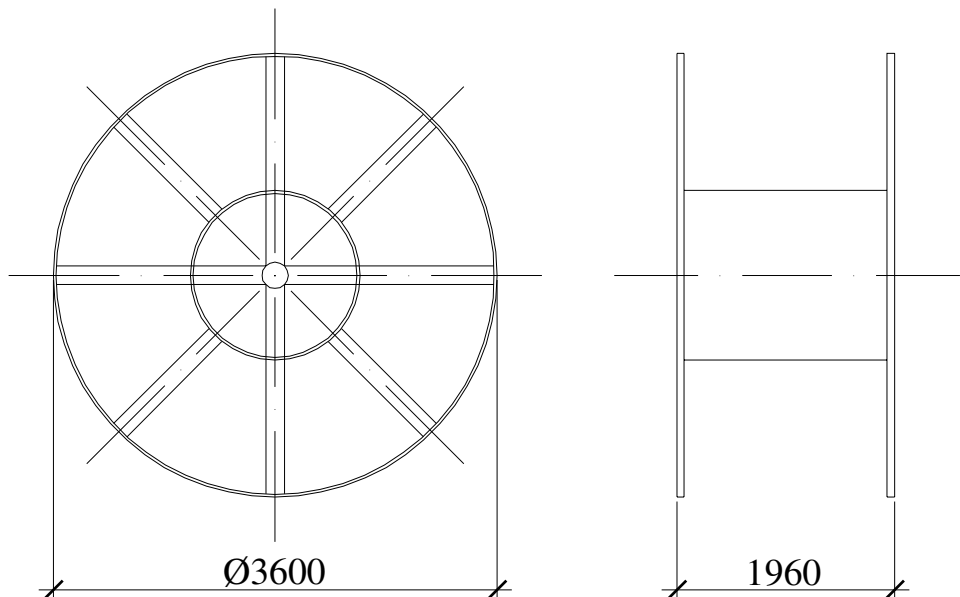


Рисунок 10. Габаритные размеры инвентарной катушки

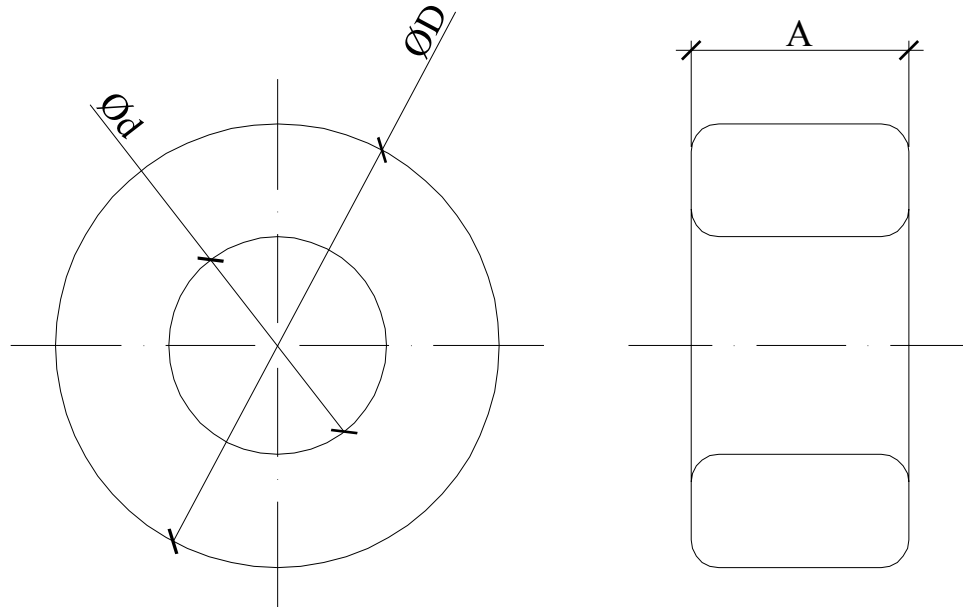


Рисунок 11. Габаритные размеры бухт

Таблица 8. Максимальная длина поставляемых отрезков

Типоразмер трубы	Диаметр оболочки Дн, мм	Минимальный диаметр намотки, мм	Максимальная длина в бухте диаметром 2,5/3,6 м, м.п.	Максимальная длина на инвентарной катушке 3,6 м, м
55/125	125	2000	123 / 200	200
66/140	140	2000	111 / 200	200
93/165	165	2000	98 / 200	200
109/180	180	2500	- / 200	173
143/225	225	2700	- / 150	150
165/250	250	2700	- / 64	70

Таблица 9. Максимальная длина отрезков

Типо-размер трубы	Габаритные размеры бухт							
	Ширина бухты А, мм	Диаметр намотки d, мм	1 слой		2 слой		3 слой	
			Длина трубы, м	Диаметр D, мм	Длина трубы, м	Диаметр D, мм	Длина трубы, м	Диаметр D, мм
55/125	1200	2000	60	2250	123	2500	-	-
	1950	2000	100	2250	200	2500	200	2760
66/140	1200	2000	87	2330	98	2660	-	-
	1950	2000	47	2330	155	2660	200	2990
93/165	1200	2000	47	2330	155	2660	200	2990
	1950	2500	74	2860	173	3220	200	3580
109/180	1950	2500	84	2860	173	3220	200	3580
143/225	1950	2700	73	3150	150	3600	-	-
165/250	1950	2700	64	3200	-	-	-	-

10. Система оперативного дистанционного контроля увлажнения изоляции ОДК

Трубопроводы СТИЛФЛЕКС оснащены сигнальными проводниками системы ОДК . Система ОДК предназначена для :

- определения намокания тепловой изоляции по изменению электрического сопротивления между стальной трубой и основным сигнальным проводом ;
- определения места намокания изоляции при помощи переносного локатора систем ОДК .

Система ОДК для труб СТИЛФЛЕКС аналогична системе ОДК для стальных труб выпускаемых по ГОСТ 30732-2006. Медные проводники системы ОДК в трубах СТИЛФЛЕКС свиты парой : сигнальный - без изоляции; транзитный - в ПВХ изоляции .

Объединение систем ОДК труб по ГОСТ 30732-2006 длиной более 10м и труб СТИЛФЛЕКС не рекомендуется

Проектирование системы ОДК для труб СТИЛФЛЕКС необходимо выполнять согласно СП 41-105-2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке », с учетом «Инструкции по проектированию и монтажу систем оперативного дистанционного контроля (СОДК) увлажнения пенополиуретановой изоляции (ППУ) предизолированных теплопроводов » (в дополнение к своду правил СП 41-105-2002, утв. ГУП «ТЭК» С-Пб в 2005 г.), альбома типовых чертежей ТЧ - ОДК-07 «Система оперативного дистанционного контроля состояния изоляции тепловой сета. Типовые чертежи » (утв. Предприятием «Тепловая сеть» филиала «Невский» ОАО «ТГК-1» в 2007 г.) и положений настоящего альбома .

Для устройства системы ОДК рекомендуется применять оборудование НПК «Вектор». НПО «Стройполимер», ООО «СЭТ» и других.

Вывод контрольного кабеля и его присоединение к системе ОДК осуществляется

- в концевых соединениях ;
- в тройниковых вне камерных врезках , изолируемых с помощью комплекта изоляции тройника .

При необходимости организации промежуточного вывода системы ОДК следует использовать - элемент трубопровода с кабелем вывода по ГОСТ 30732-2006.

Соединение проводов ОДК между собой и с контрольным кабелем следует осуществлять при помощи обжимных соединителей (муфт) с последующей пропайкой изоляцией места соединения . Обжимные соединители должны быть выполнены из меди с оловянным покрытием (луженые). Изоляция места соединения выполняется для всех соединений термоусаживающейся трубкой с клеевым слоем .

При соединении провода контрольного кабеля и трубы (фитинга) используется специальное резьбовое отверстие в наружном кольце . Приваривать шпильки , кронштейны и .т.п. к трубе из нержавеющей стали и фитингу не допускается .

В местах соединений расстояние от сигнального провода до трубы должно быть не менее 10 мм.

Крепление проводов ОДК при их соединении выполняется при помощи специальных стоек или вспомогательными материалами . Крепление должно обеспечивать сохранность положения провода при заливке компонентами ППУ .

Утверждено			
Изм. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №

						06-П/11-001	Лист
							12
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Сот. инв. №			

Соединительные детали , элементы и материалы должны храниться отдельно в закрытых помещениях .

перемещения трубопровода при испытаниях .

С			
И	И	В	
	П	Д	
	Н		

3. Ввод сети и ее техническая эксплуатация .

Внимание: Подключение трубопровода под тепловую нагрузку производится только после окончательной засыпки .

Категорически запрещено подавать теплоноситель с температурой более 30°С в незасыпанный трубопровод .

Приемку сетей из теплоизолированных труб осуществляет рабочая комиссия из представителей заказчика (председатель), эксплуатационной организации , подрядчика , проектной организации .

Техническая эксплуатация должна осуществляться в соответствии с МДК 4-02.2001, а также требованиями настоящих рекомендаций .

Гидропневмопромывка производится по схеме , утвержденной эксплуатирующей организацией . Гидропневмопромывка осуществляется до полного осветления воды .

Сброс воды осуществляется в ливневую канализацию , а при ее отсутствии по специально разработанной схеме .

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО ПРОВОДИТЬ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ ТРУБОПРОВОДА ХЛОРСОДЕРЖАЩИМИ ПРЕПАРАТАМИ .

В случае наличия системы ОДК необходимо контролировать ее работоспособность .

Для слива воды следует предусматривать уклоны и специальные устройства , размещенные в соответствии с СНиП 41-02-2003.

При невозможности организации уклона допускается опорожнение трубопроводов методом продувки . Для этого на концах трубопровода должно быть предусмотрено специальное устройство .

4. Требования безопасности .

Трубы с теплоизоляцией из пенополиуретана с гидрозащитным покрытием при нормальных условиях не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают вредного воздействия на организм человека при непосредственном контакте с ними . Применение труб и фасонных изделий в теплогидроизоляции не требует специальных мер предосторожности

При выполнении работ с теплогидроизолированными трубами необходимо соблюдать требования безопасности согласно ГОСТ 12.3.016 ССБТ и СНиП 12-04-2002.

Труба и тепловая изоляция относится к 4 классу опасности по ГН 2.2.5.1313-03 и ГОСТ 12.1.007.

Группа горючести труб СТИЛФЛЕКС - Г4 по ГОСТ 30244-94.

Температура воспламенения пенополиуретана 550-600°С. При горении пенополиуретана выделяются высокотоксичные продукты . Тушение можно производить любыми средствами пожаротушения . В случае загорания в закрытом помещении пламя необходимо тушить в изолирующем противогазе .

При гидроизоляции стыка термоусаживающимися муфтами , (лентами или манжетами) необходимо тщательно следить за нагревом муфт , не допуская пережогов полиэтилена или его загорания .

Работы по заливке стыков смесью пенополиуретана (приготовление смеси ППУ , заливка смеси в стык) должны производиться с применением индивидуальных средств защиты (костюм хлопчатобумажный , перчатки резиновые , рукавицы хлопчатобумажные , очки защитные).

На месте заливки стыков должны находиться средства для дегазации применяемых веществ (5-10%-ный раствор аммиака , 5%-ный раствор соляной кислоты), а также аптечка с медикаментами (1,3%-ный раствор поваренной соли , 5%-ный раствор борной кислоты , 2%-ный раствор пищевой соды , раствор йода , бинт, вата, жгут).

5. Защита окружающей среды

Сбор, хранение, вывоз и утилизация промышленных отходов , образующихся при производстве пенополиуретана , необходимо осуществлять в соответствии с требованиями СанПин 2.1.7.1322-03.

Для охраны атмосферного воздуха должен быть организован контроль соблюдением предельно допустимых выбросов по ГОСТ 17.2.3.02-78

В процессе монтажа труб и фасонных изделий в теплогидроизоляции сточных вод и жидких отходов не образуется .

				Приложение А (обязательное) Список технических решений											
				06-П/11-002	Изоляция стыка										
				06-П/11-003	Тройниковое ответвление при прокладке двух трубопроводов										
				06-П/11-004	Тройниковое ответвление при прокладке четырех трубопроводов										
				06-П/11-005	Бесканальная прокладка двух и четырех труб СТИЛФЛЕКС										
				06-П/11-006	Прокладка в непроходных каналах труб СТИЛФЛЕКС										
				06-П/11-007	Пример схемы устройства угла поворота для труб СТИЛФЛЕКС из сборных ж /б элементов										
				06-П/11-008	Вариант прокладки в футляре										
				06-П/11-009	Вариант прокладки трубопроводов СТИЛФЛЕКС в подвижных грунтах										
				06-П/11-010	Бесканальная прокладка трубопровода СТИЛФЛЕКС совместно со стальными трубопроводами в ППУ изоляции										
				06-П/11-011	Бесканальная прокладка с устройством дренажа трубопровода СТИЛФЛЕКС совместно со стальными трубопроводами в ППУ изоляции										
				06-П/11-012	Вариант бескамерной врезки гибких трубопроводов в стальную трубу с ППУ -изоляцией										
				06-П/11-013	Вариант бескамерной врезки трубопроводов СТИЛФЛЕКС										
				06-П/11-014	Узел сопряжения бесканальной прокладки с канальным участком труб СТИЛФЛЕКС										
				06-П/11-015	Углы поворота.Совместная прокладка стальной трубы в ППУ -изоляции (канальная) и гибких труб СТИЛФЛЕКС (бесканальная прокладка) при реконструкции тепловых сетей и сетей горячего водоснабжения										
				06-П/11-016	Узел ввода гибких трубопроводов в приямок ЦТП с переходом на стальную трубу и установкой неподвижной опоры										
				06-П/11-017	Размеры отверстия в стенах в зависимости от типоразмера труб и метода выполнения риверстия										
				06-П/11-018	Узел ввода гибких трубопроводов над полом тех . подполья зданий										
				06-П/11-019	Узел прохода труб СТИЛФЛЕКС через стену										
				06-П/11-020	Узел расположения гибких трубопроводов в камере с переходом на стальную трубу и установкой опор										
				06-П/11-021	Вариант металлической опоры в камере под трубопроводы для предотвращения провисания арматуры										
				06-П/11-022	Система ОДК										
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата								06-П/11-001		Лист			
												15			
				Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

Приложение Б
(информационное)
Перечень нормативных документов

При проектировании и строительстве данных трубопроводов должны соблюдаться следующие основные нормативные документы :

- СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;
- СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети»;
- СНиП 2.07.01-89* «Градостроительство . Планировка и застройка городских и сельских поселений »;
- СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения , основания и фундаменты »;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве . Часть 1. Общие требования »;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве . Часть 2. Строительное производство »;
- СНиП 23-01-99 «Строительная климатология »;
- СНиП 41-01-2003 «Отопление , вентиляция и кондиционирование »;
- СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений »;
- СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов »;
- СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов . Общие требования »;
- СП 41-107-2004 «Проектирование и монтаж подземных трубопроводов горячего водоснабжения из труб ПЭ -С с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке »;
- ПБ 10-573-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды »;
- «Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок » (утв. приказом Минэнерго РФ от 24 марта 2003 г. № 115);
- СП 40-103-2000 «Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов »;-
- СП 41-105-2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с промышленной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке »;
- СанПин 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления »;
- МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения »;
- ГОСТ 14911-82 «Детали стальных трубопроводов . Опоры подвижные . Типы и основные размеры »;
- ГОСТ 9.602-2005 «Единая система защиты от коррозии и старения . Сооружения подземные . Общие требования к защите от коррозии »;
- ГОСТ 17376-2001 «Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали . Тройники. Конструкция»;
- ГОСТ 17.2.3.02-78 «Охрана природы . Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями »;
- ГОСТ 12.1.007-76 «Система стандартов безопасности труда . Вредные вещества . Классификация и общие требования безопасности »;
- ГОСТ 12.3.016 «Система стандартов безопасности труда . Строительство . Работы антикоррозионные . Требования безопасности »;
- ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасонные изделия . Стальные с тепловой изоляцией . Из пенополиуретана с защитной оболочкой . Технические условия »;
- ГОСТ 5915-70 «Гайки шестигранные класса точности В . Конструкция и размеры »;
- ГОСТ 19425-74 «Балки двутавровые и швеллеры стальные специальные . Сортамент»;
- ГОСТ 8278-89 «Швеллеры стальные гнутые равнополочные . Сортамент»;
- ГОСТ 8240-97 «Швеллеры стальные горячекатаные . Сортамент»;
- ГОСТ 19903-74 «Прокат листовой горячекатаный . Сортамент»;
- ГН 2.2.5.1313-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны . Гигиенические нормативы »;
- СТО РОСТЕХЭКСПЕРТИЗА 10.001-2009 «Тепловые сети . Нормы и методы расчета на прочность »;
- ТУ 3113-001-83784861-2008 «Сварные гофрированные трубы в тепловой изоляции » изменение 1.

Приложение В

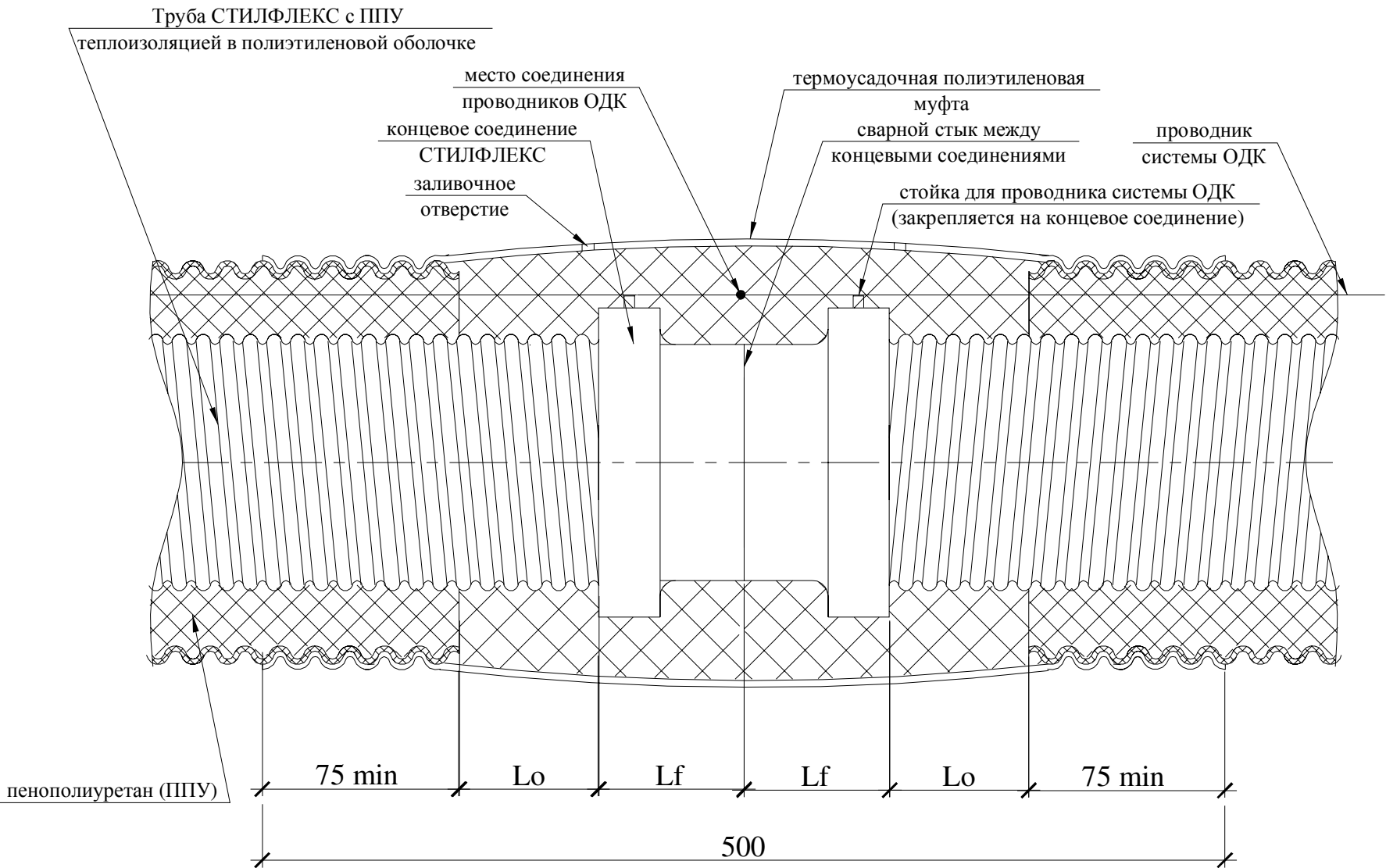
Общий свод типовых решений по применению трубопроводов СТИЛФЛЕКС

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Содержание		

						06-П/11-001	Лист
							17
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Изоляции стыка вариант 1

Гидроизоляция стыкового соединения термоусадочной полиэтиленовой муфтой



Внимание: Термусаживающая муфта должна быть одета до соединения труб между собой .

1. Очистить поверхность трубы и фитинга от грязи и посторонних предметов ;
2. Соединить сигнальные провода ;
3. Надвинуть муфту на стык . Муфта должна располагаться по центру стыка и заходить на гидрозащитное покрытие не менее чем 75 мм;
4. При помощи газовой горелки усадить края муфты на длину 100 мм;
5. Дать муфте остыть до температуры 40°С и ниже;
6. Просверлить отверстие в оболочке муфты ;
7. Провести пневмоиспытание на герметичность перед заливкой пробным давлением 0,5 бар в течении 5 минут;
8. Через отверстие в кожухе залить смесь компонентов ППУ, после чего отверстие закрыть пробкой ;
9. После отвердения очистить отверстие от остатков ППУ ;
10. При помощи специального инструмента заварить заливочное отверстие пробкой из полиэтилена .

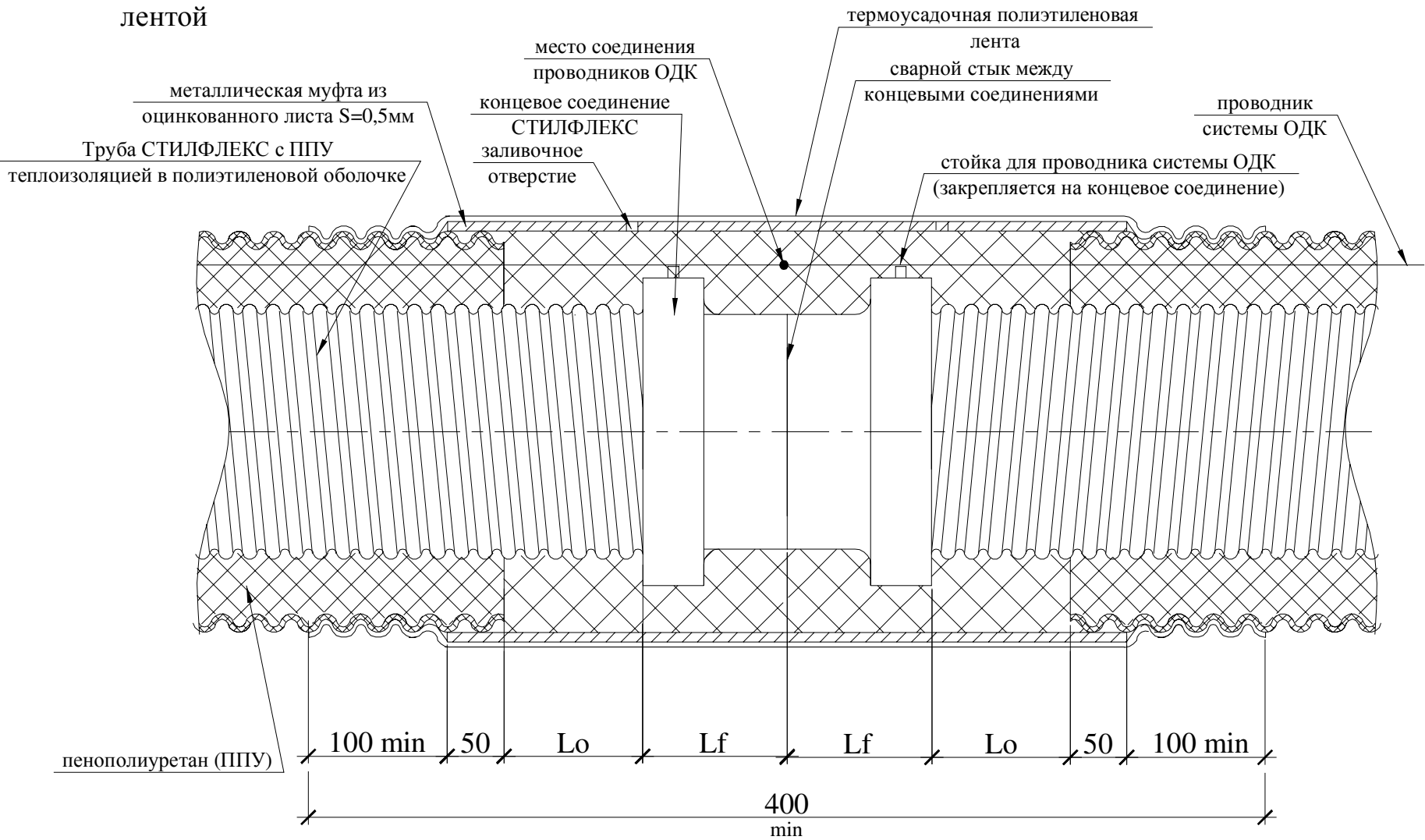
Примечание:
Lo=(65-95) мм - для труб СТИЛФЛЕКС Ø55/125; Ø66/140; Ø93/165; Ø109/180
Lo=(35-45) мм - для труб СТИЛФЛЕКС Ø143/225; Ø165/250
Lf - длина концевое соединения для труб СТИЛФЛЕКС (см. лист 9)

С			
И	И	В	В
	н	з	з
	н	а	а
	в	м	м
н	в	д	д
	а	а	а
	т	т	т
	а	а	а

						06-П/11-002		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
ГИП		Никитин				Изоляция стыка вариант 1	Стадия	Лист
Разработал		Большихина						Листов
Н.контр		Балабкин						

Изоляции стыка вариант 2

Гидроизоляция стыкового соединения термоусадочной полиэтиленовой лентой

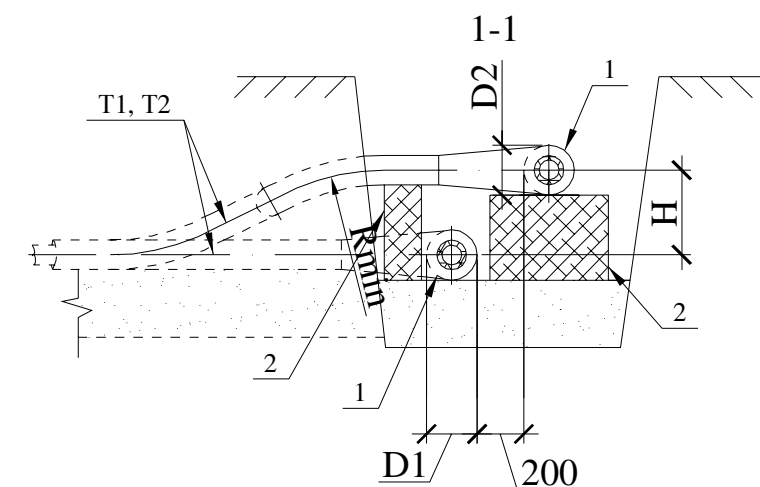
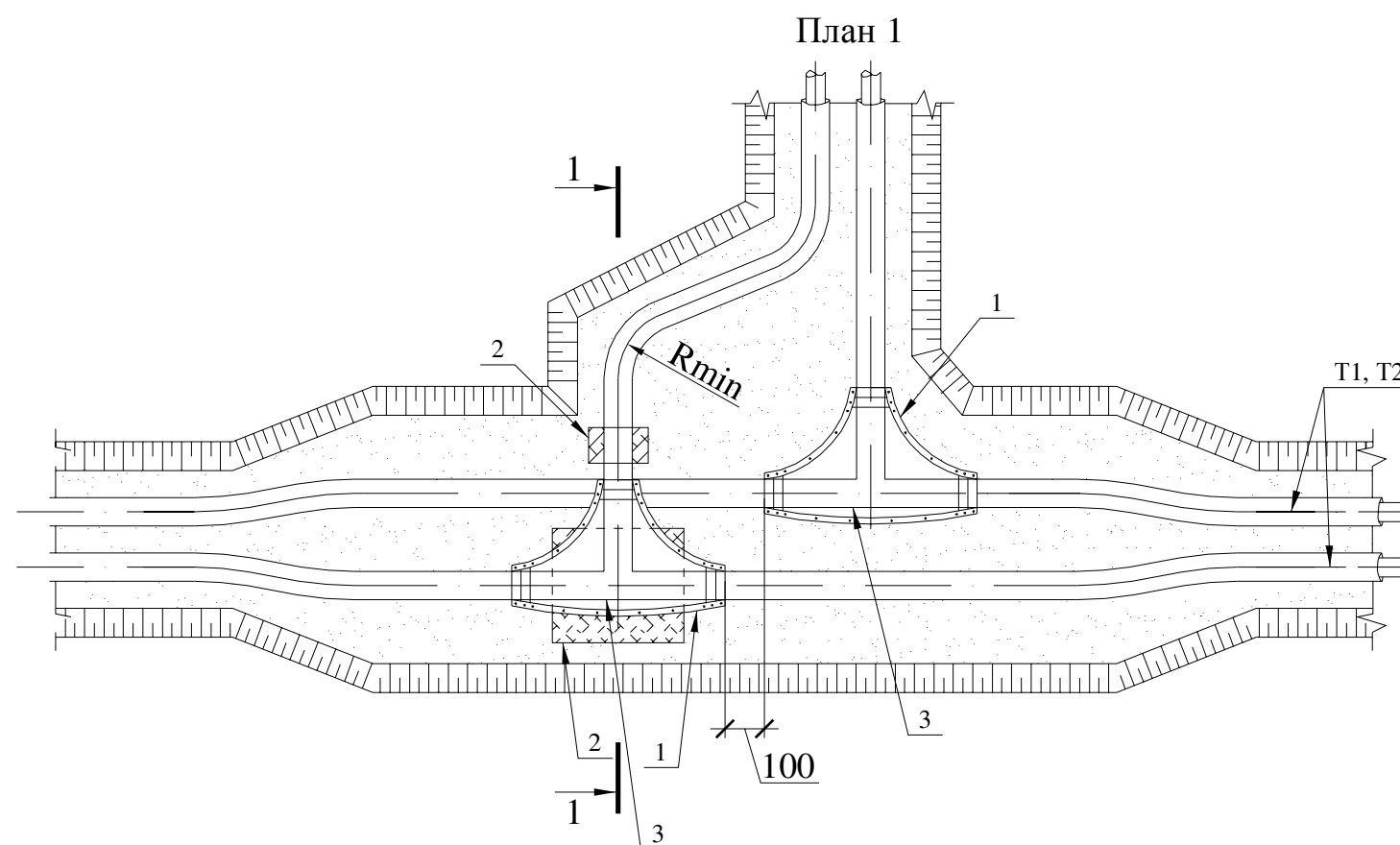


1. Очистить поверхность трубы и фитинга от грязи и посторонних предметов .
2. Соединить сигнальные провода
3. На стык одеть кожух из оцинкованной стали и закрепить его с помощью стяжных устройств ;
4. Закрепить края кожуха между собой заклепками диаметром 4 мм с шагом 150 мм. Для предотвращения повреждения трубы при сверлении отверстий под заклепки использовать сверло с ограничителем глубины сверления 10 мм;
5. В отверстие в кожухе залить смесь компонента ППУ , после чего отверстие закрыть пробкой ;
6. После отвердения ППУ убрать стяжные устройства ;
7. Очистить от остатков ППУ и обезжирить поверхность кожуха и наружную поверхность гидрозащитной оболочки на расстояние 200 мм в каждую сторону ;
8. Кожух обернуть термоусаживающейся лентой с нахлестом 75 мм ;
9. При помощи мягкого пламени приклеить замковую пластину на продольный стык ленты ;
10. После остывания замковой пластины усадить ленту на кожух прогревая ее от середины к краям пламенем горелки;
11. После завершения процесса усадки дополнительно прогреть участки ленты соприкасающиеся с гидрозащитным покрытием трубы ;
12. Признаком нормальной изоляции стыки является небольшое вытекание клеящего слоя из под термоусадочной ленты .

Примечание:
Lo=(65-95) мм - для труб СТИЛФЛЕКС Ø55/125; Ø66/140; Ø93/165; Ø109/180
Lo=(35-45) мм - для труб СТИЛФЛЕКС Ø143/225; Ø165/250
Lf - длина концевого соединения для труб СТИЛФЛЕКС (см. лист 9)

С			
И	Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						06-П/11-002		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
ГИП		Никитин				Изоляция стыка вариант 2	Стадия	Лист
Разработал		Большихина						Листов
Н.контр		Балабкин						



Примечание:

На разрезе кожухи показаны условно

Радиус гира $R_{\text{гир}}$ принимать в соответствии с таблицей 6.

Обозначения

T1 - трубопровод теплофикационной воды подающий ;

T2 - трубопровод теплофикационной воды обратный ;

1 - кожух для изоляции тройника ;

2 - подпорка из негрубого материала (например, временный деревянный брусок);

3 - тройник из нержавеющей или обычной стали по ГОСТ 17376-2001

D1 - максимальный наружный диаметр кожуха трубопровода, оставляемого на земле без приподнимания, мм;

D2 - наружный диаметр изоляции поднимаемого трубопровода;

H - высота поднятия одного трубопровода относительно другого, мм.

Высота Н (мм) поднятия одного трубопровода относительно другого определяется по формуле :

$$H = \frac{D1}{2} + \frac{D2}{2} + 50$$

Поперечное минимальное расстояние между кожухами трубопроводов - 200 мм.

Радиус изгиба трубопроводов должен быть не меньше минимального радиуса изгиба .

						06-П/11-003			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Варианты тройникового ответвления при прокладке двух трубопроводов	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Никитин							
Разработал		Большихина					 ООО «Инженерные системы»		
Н.контр		Балабкин							

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Никитин			
Разработал		Большихина			
Н.контр		Балабкин			

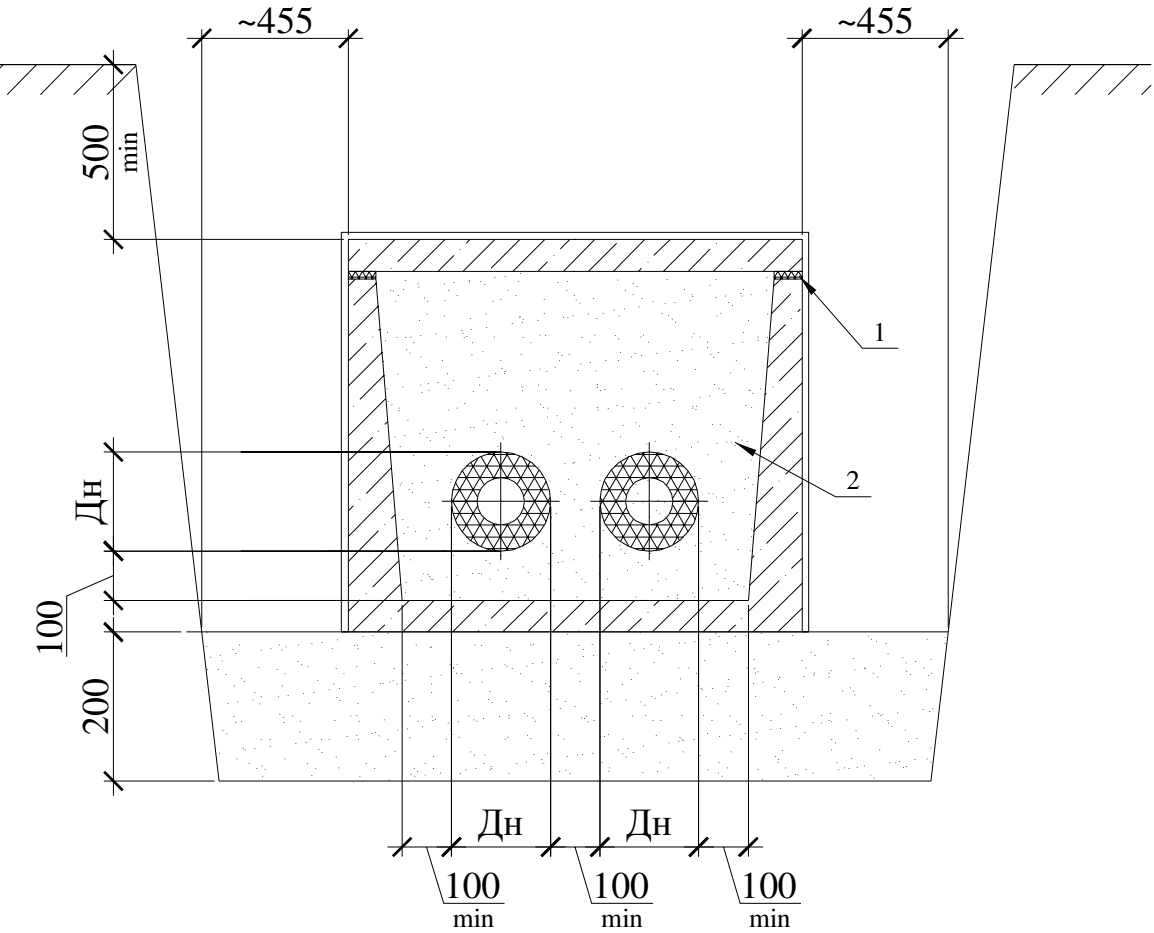
	06-П/11-003
	Варианты тройникового ответвления при прокладке двух трубопроводов

	Стадия	Лист	Листов
 ООО «Инженерные системы»			

Прокладка в непроходных каналах труб СТИЛФЛЕКС

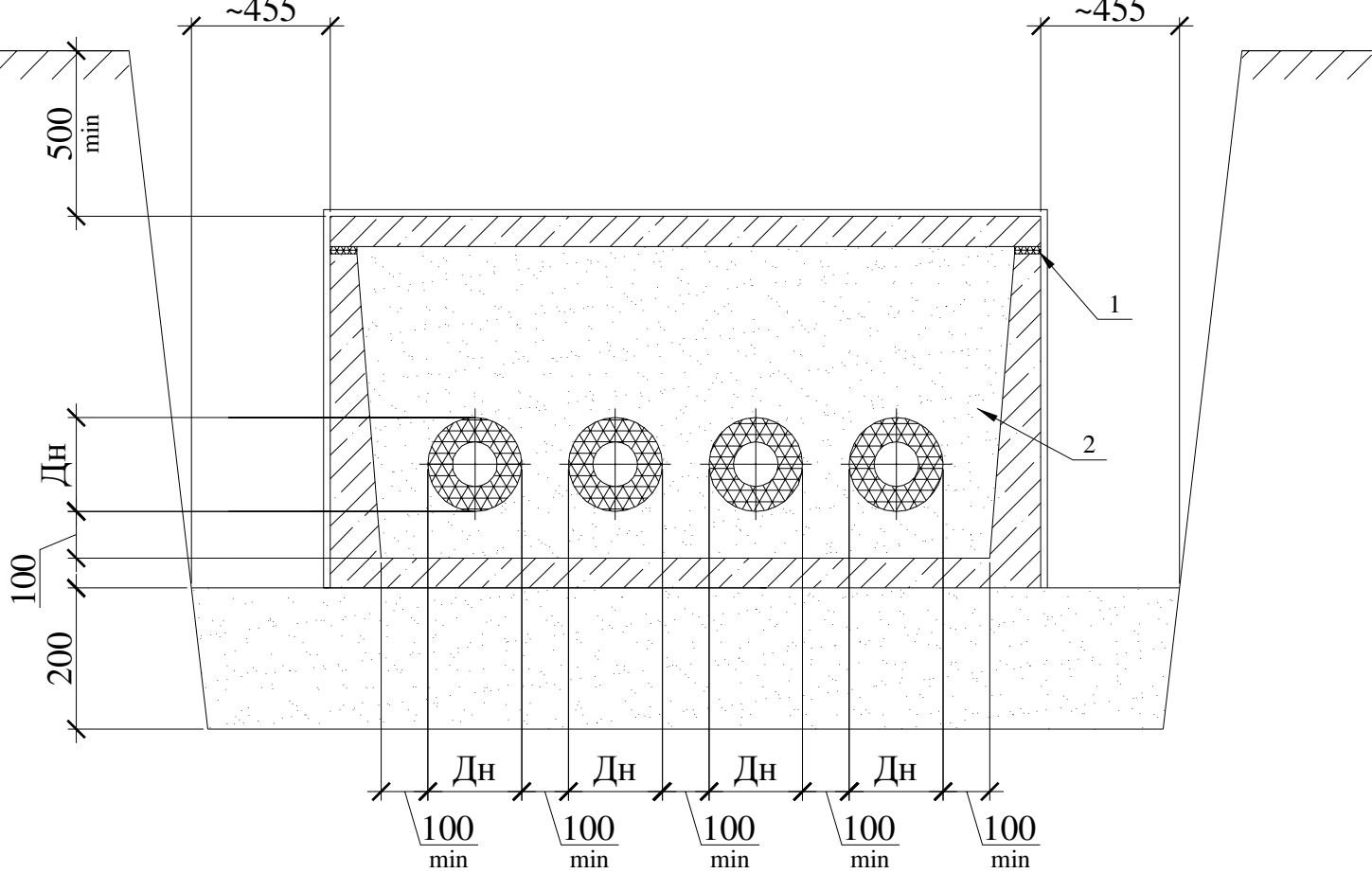
Прокладка двух и четырех труб СТИЛФЛЕКС в непроходных каналах марки КЛ приведена на рисунках . Прокладка возможна в других типах каналов . Согласно СНиП 41-02-2003 (прим. 1 (а) к табл. Б.1) минимальное расстояние от поверхности земли до верха перекрытия канала при подземной прокладке должно составлять не менее 500 мм. Марки лотков при двухтрубной прокладке предсталвены в таблице 10.

Укладка двух труб в канале КЛ



Крутизна откоса траншеи принимается по СНиП 12-04-2002 в зависимости от вида грунта и глубины выемки .

Укладка четырех труб в канале КЛ



В случае выполнения траншеи с вертикальными стенками , конструкция крепления стенок траншеи определяется в ПОС .

Таблица В-1. Марки лотков при двухтрубной прокладки

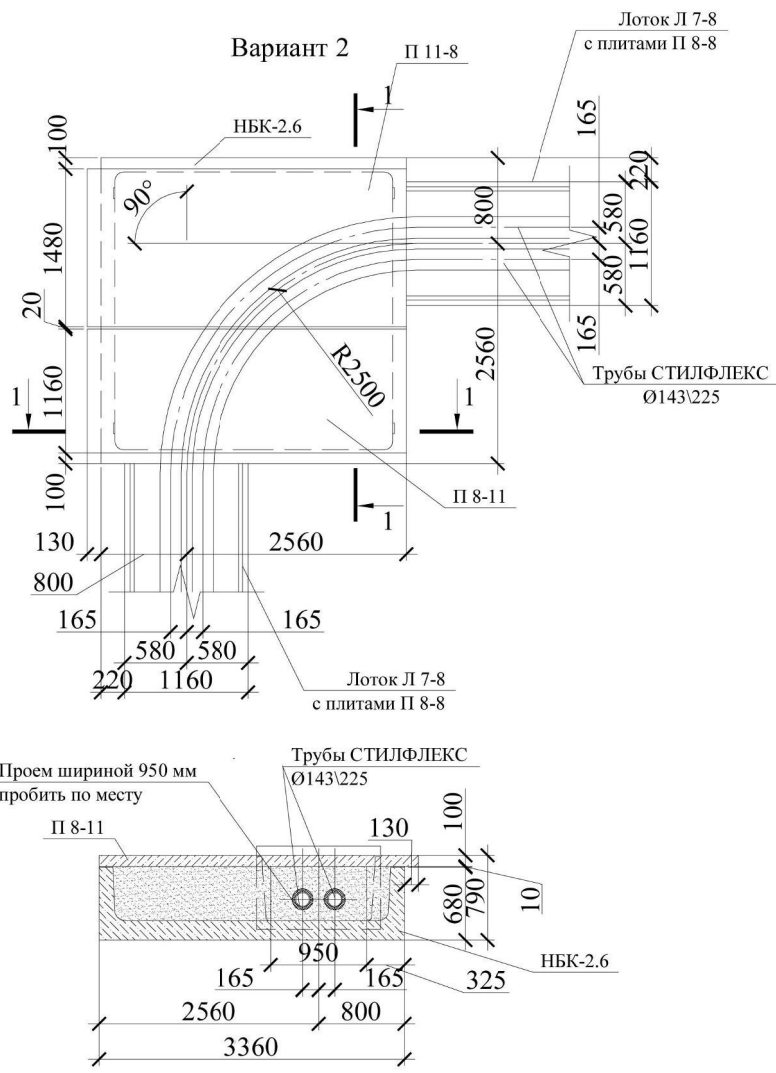
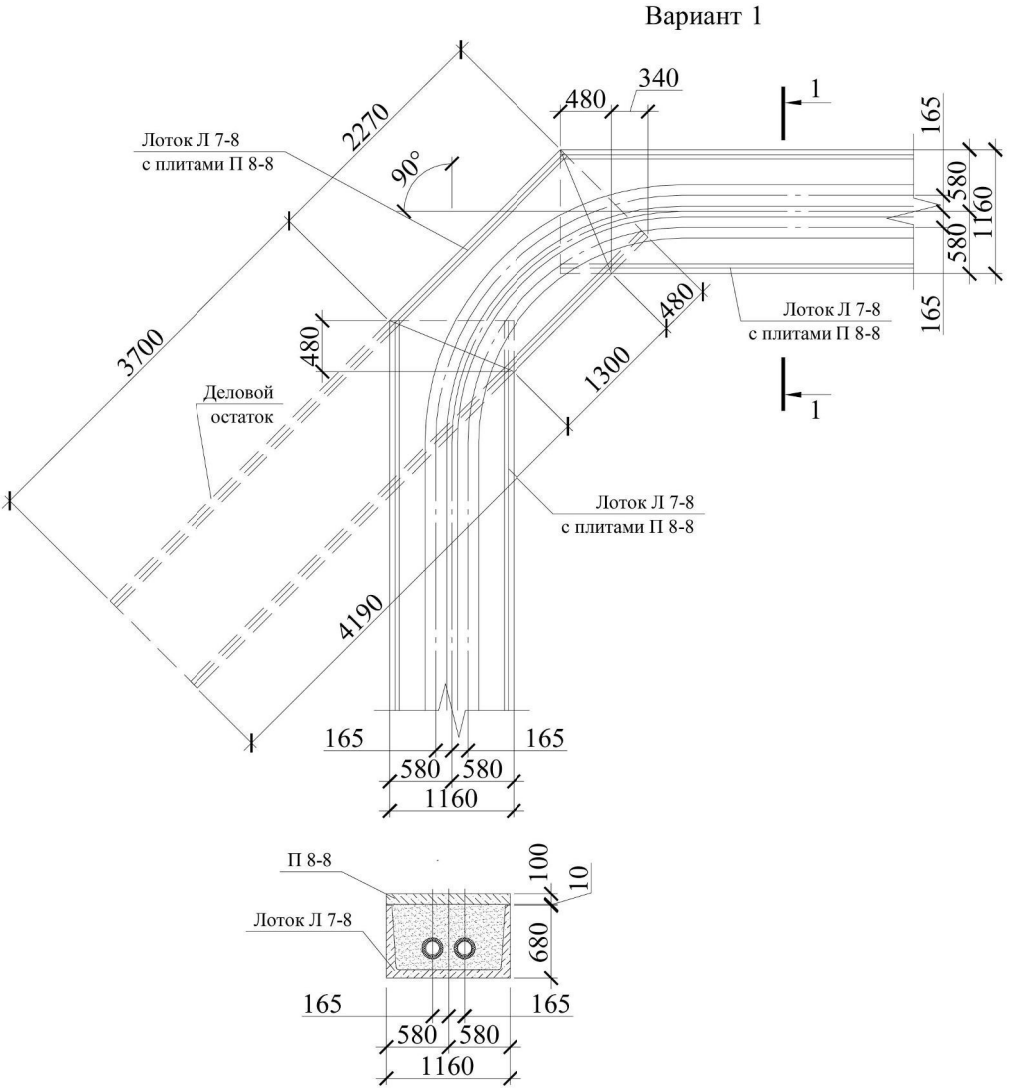
Оболочка Дн, мм	Марка лотка по серии 3.006.1-2.87 вып. 0	Марка плиты по серии 3.006.1-2.87 вып. 0	Эскиз лотка	Марка лотка по серии 3.006.1-8 вып. 0-1	Марка плиты по серии 3.006.1-8 вып. 0-1	Эскиз лотка
125	Л4-8/6	П5-8		КЛ300.90.45	ПТ300.90.10	
140						
165						
180	Л7-8/7	П8-8		КЛ300.90.60	ПТ300.90.10	
225						
250						
				КЛ300.120.6 0	ПТ300.120.1 2	

Обозначения

- 1 - цементный раствор ;
2 - равномерный по структуре песок , коэффициент
фильтрации > 5 м/сут

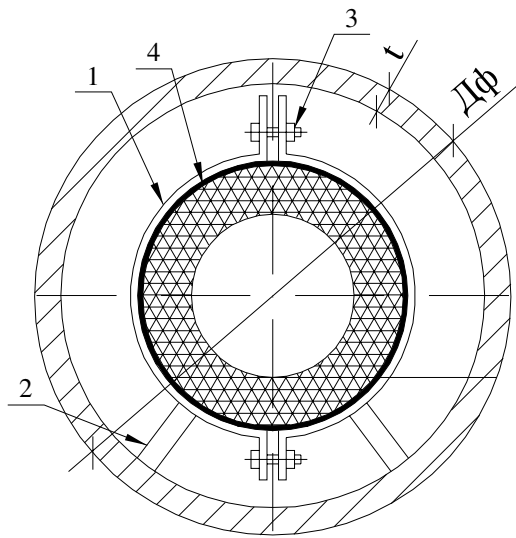
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	06-П/11-006		
ГИП	Никитин					Прокладка в непроходных каналах труб СТИЛФЛЕКС	Стадия	Лист
Разработал	Большихина							Листов
Н.контр	Балабкин							

Пример схемы устройства угла поворота для труб СТИЛФЛЕКС Ø143/225 из сборных ж/б элементов

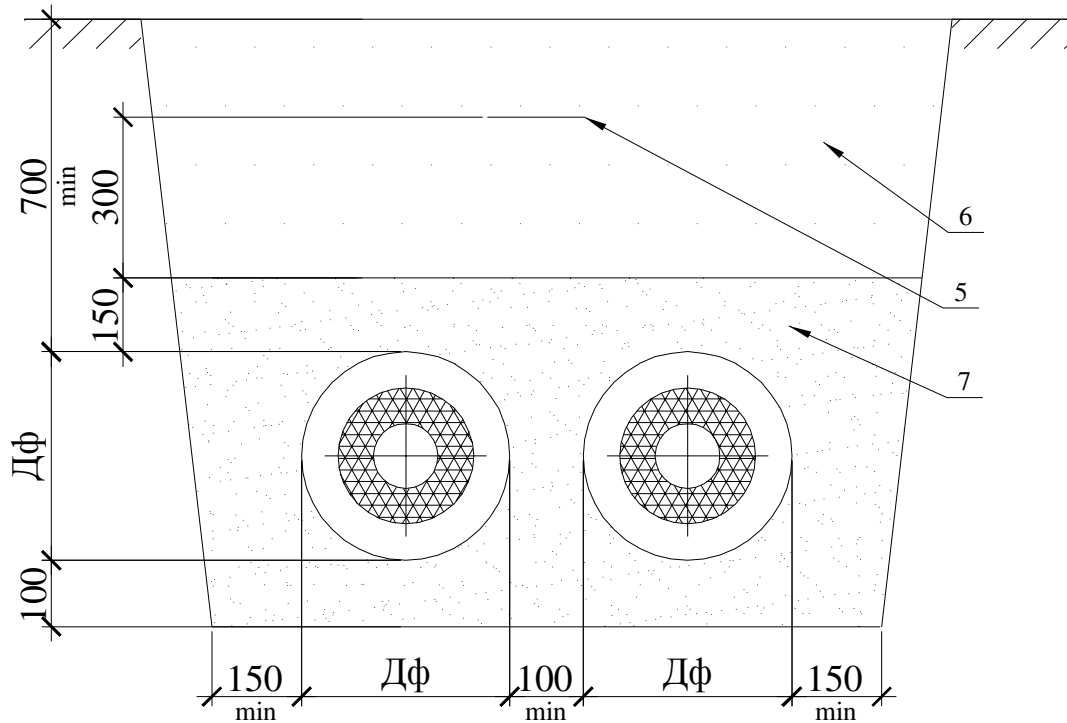


Примечания
Тип лотков канала определяется проектом с учетом требования к размещению трубопроводов .
В примере указаны лотки и плиты по Серии 3.006.1-2.87 вып. 0
Так же возможно применение лотков и плит по Серии 3.006.1-8 вып. 0-1

						06-П/11-007				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
ГИП	Никитин					Пример схемы устройства угла поворота для труб СТИЛФЛЕКС Ø143/225 из сборных ж/б элементов		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Большихина							1	1	
					 ООО «Инженерные системы»					
Н.контр	Балабкин									



Траншея для укладки двух труб в футляре



Примечания:

- 1. Торцы футляра следует зачеканить смоляным канатом и залить битумной мастикой.
- 2. Покрыть наружную поверхность футляра антикоррозионным покрытием «весьма усиленного» типа по ГОСТ 9.602-2005 табл. 6.
- 3. Перед установкой на трубопровод детали хомутовой опоры очистить от пластовой ржавчины и покрыть кремнеорганической эмалью в 3 слоя.
- 4. Хомутовая центрирующая опора типа «ФСО-I» по ТД 1-487-1997.00.000.
- 5. Длину футляра принимать согласно п . 9.12 СНиП 41-02-2003.

Вариант 1

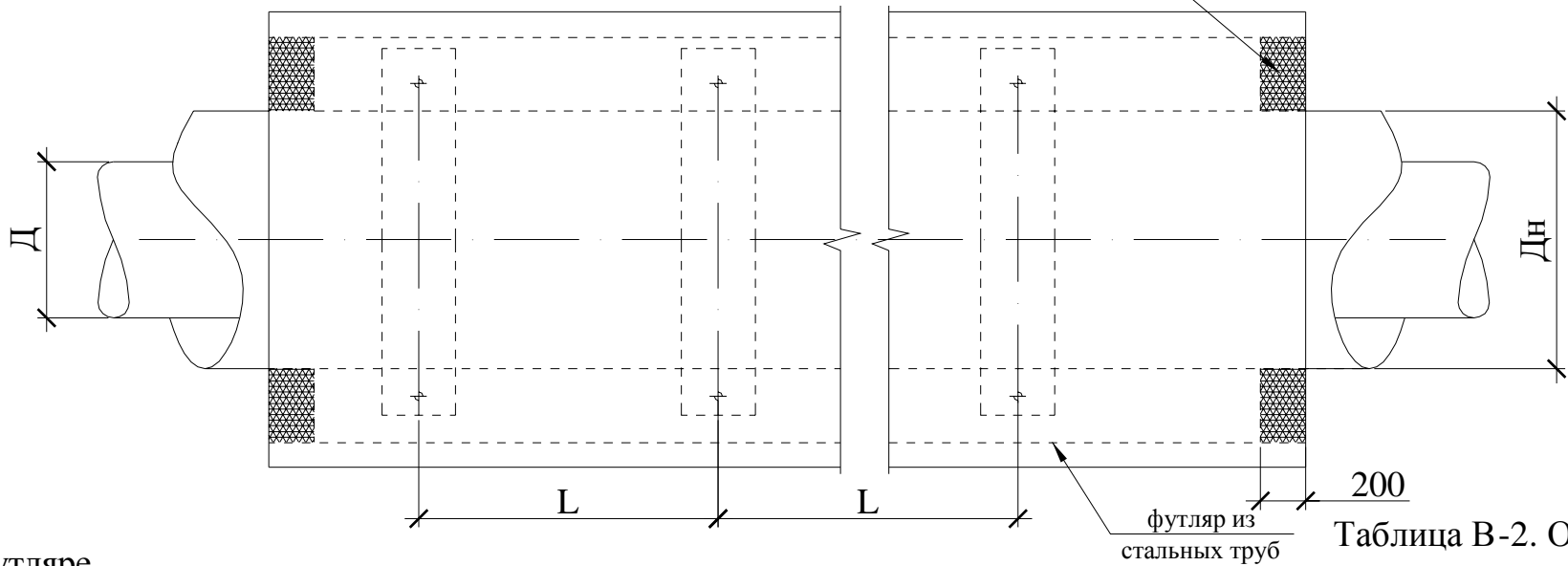


Таблица В-2. Основные размеры

Труба в изоляции Дн, мм	Стальной футляр Дф х t, мм	Марка футлярной центрирующей опоры (ФЦОс) Д/Дн/Дф	Макс. шаг между опорами, L, м
250	377х6	165/250/377	1.0
225	377х6	143/225/377	0.9
180	377х6	109/180/377	0.7
165	377х6	93/165/377	0.7
140	325х6	66/140/325	0.5
125	325х6	55/125/325	0.5

Обозначения

- 1 - стальная хомутовая центрирующая опора;
- 2 - башмак;
- 3 - болт, гайка, шайба;
- 4 - резиновая прокладка;
- 5 - сигнальная лента;
- 6 - грунт обратной засыпки;
- 7 - равномерный по структуре песок, коэффициент фильтрации > 5 м/сут.

						06-П/11-008		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
ГИП		Никитин				Вариант прокладки в футляре Вариант 1	Стадия	Лист
Разработал		Большихина						Листов
Н.контр		Балабкин						

Вариант прокладки в футляре

Вариант 2

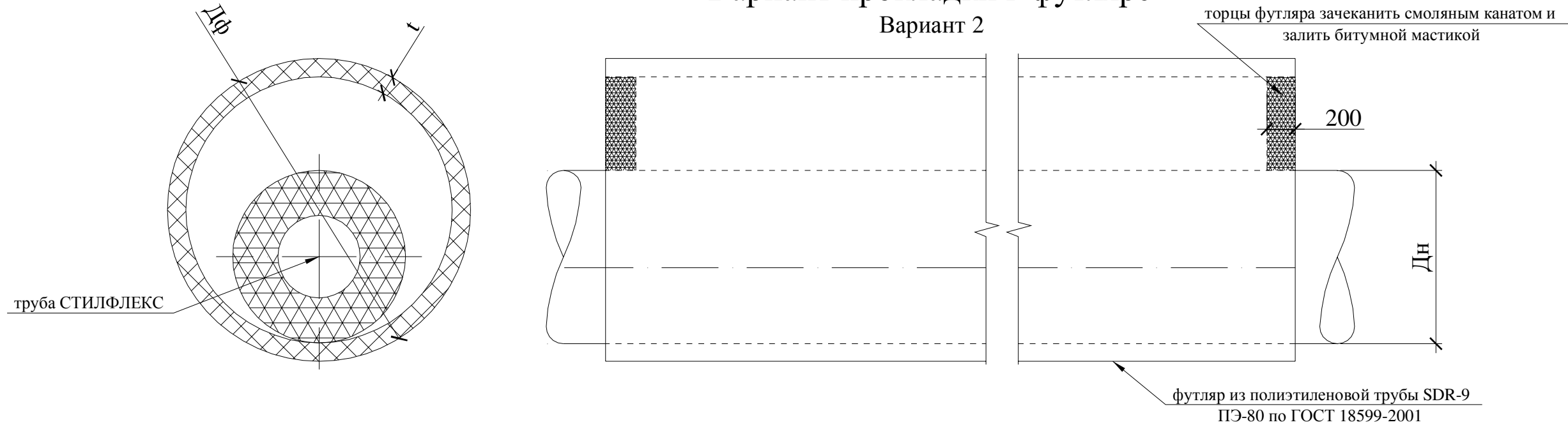


Таблица В-4. Основные размеры

Труба в изоляции Дн, мм	Футляр полиэтиленовой трубы Дф x t, мм
250	450x50,3
225	400x44,7
180	355x39,7
165	355x39,7
140	315x35,2
125	315x35,2

Примечания:

- 1. Торцы футляра следует зачеканить смоляным канатом и залить битумной мастикой.
- 2. Длину футляра принимать согласно п . 9.12 СНиП 41-02-2003.
- 3. Перед протаскиванием трубы очистить футляр пропуском очистного устройства.
- 4. При протаскивании предотвратить попадание в футляр посторонних предметов (щебень, песок и т.д.)

						06-П/11-008			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Вариант прокладки в футляре Вариант 3	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Никитин					 ООО «Инженерные системы»		
Разработал		Большихина							
Н.контр		Балабкин							

Вариант прокладки трубопроводов СТИЛФЛЕКС в подвижных грунтах

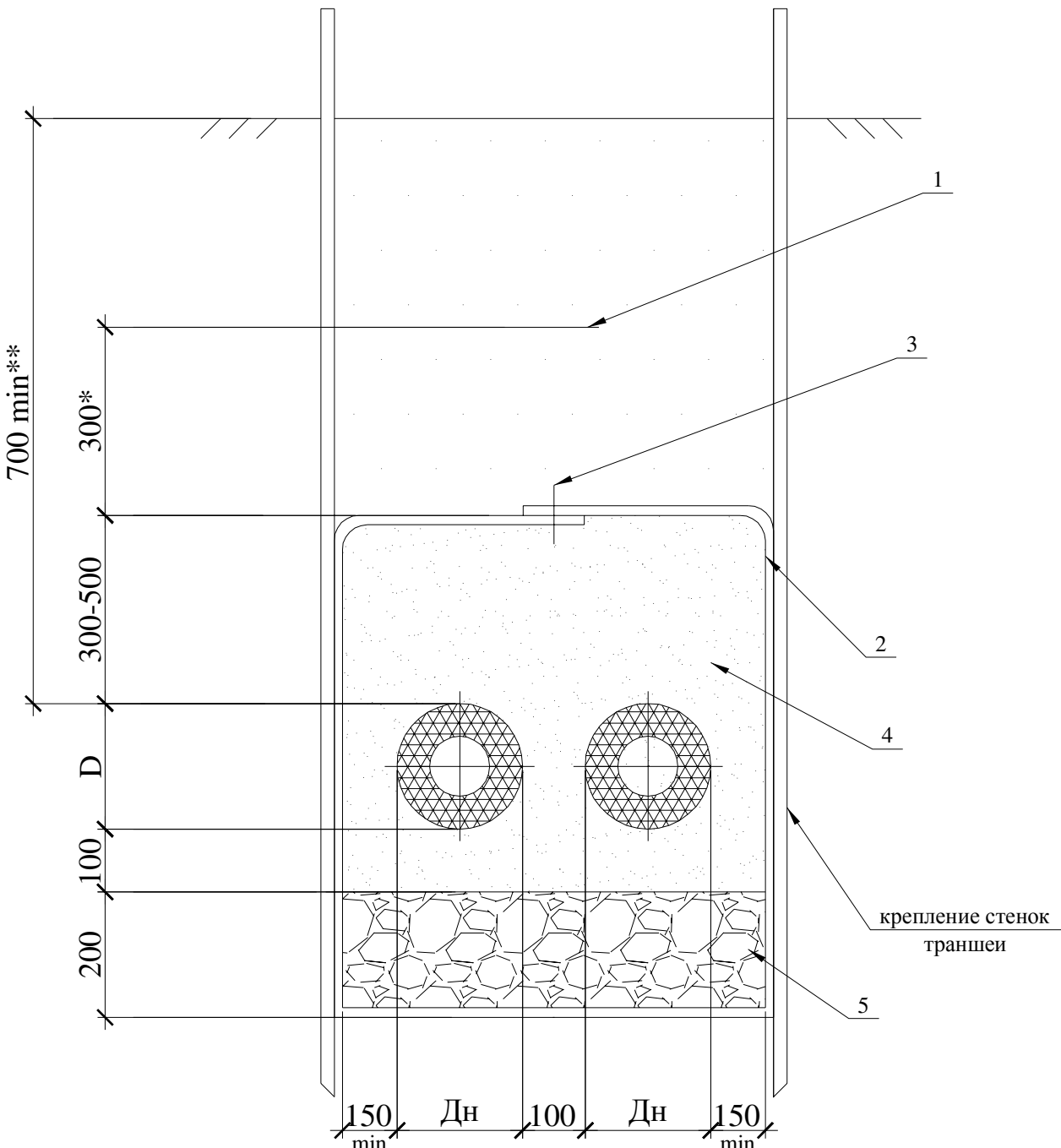
По ГОСТ 25100-95 к подвижным грунтам относятся слабые, текучие грунты (торфы, насыпные грунты и т.д.).

Порядок производства работ :

- 1. Укладка геотекстиля (поз. 2, чаще всего «Тайпар-56») по дну и стенкам траншеи
- 2. Подсыпка щебнем (поз. 5) для создания равномерной нагрузки на дно траншеи - 200 мм
- 3. Подсыпка мелкозернистым песком (поз. 4) - 100 мм
- 4. Укладка трубопроводов
- 5. Засыпка мелкозернистым песком с забивкой пазух под трубопроводами - 300-500 мм над оболочками трубопроводов
- 6. Скрепление геотекстиля при помощи скоб или прошивки капроновыми нитками (поз. 3)
- 7. Засыпка грунтом с укладкой сигнальной ленты (поз. 1)

Примечания:

- 1. Прокладка в подвижных грунтах четырех труб осуществляется по типу прокладки двух труб .
- 2. При прокладке в болотистой местности верхняя часть песка, которым засыпается труба , смешивается с цементом для обеспечения большего пригруза .
- 3. Крутизна откоса траншеи принимается по СНиП 12-04-2002 в зависимости от вида грунта и глубины выемки.
- * данное расстояние от геотекстиля до сигнальной ленты может быть уменьшено до 100 мм.
- ** расстояние от верха оболочки изоляции до поверхности земли, а также до зданий , сооружений и инженерных сетей при бесканальной прокладке принимается по табл . Б.1 СНиП 41-02-2003.



Конструкция крепления стенок траншеи определяется в ПОС .

Примечание:
В местах соединений трубопроводов предусматривать
приямки по СНиП 3.02.01-87 таблица 3.

Обозначения

- 1 - сигнальная лента ;
- 2 - геотекстиль ;
- 3 - скоба ;
- 4 - подсыпка из мелкозернистого песка , коэффициент фильтрации > 5 м/сут ;
- 5 - подсыпка щебнем .

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

						06-П/11-009		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Вариант прокладки трубопроводов СТИЛФЛЕКС в подвижных грунтах	Стадия	Лист
ГИП			Никитин					Листов
Разработал			Большихина					
Н.контр			Балабкин					

Бесканальная прокладка трубопровода СТИЛФЛЕКС совместно со стальными трубопроводами в ППУ изоляции с попутным дренажем

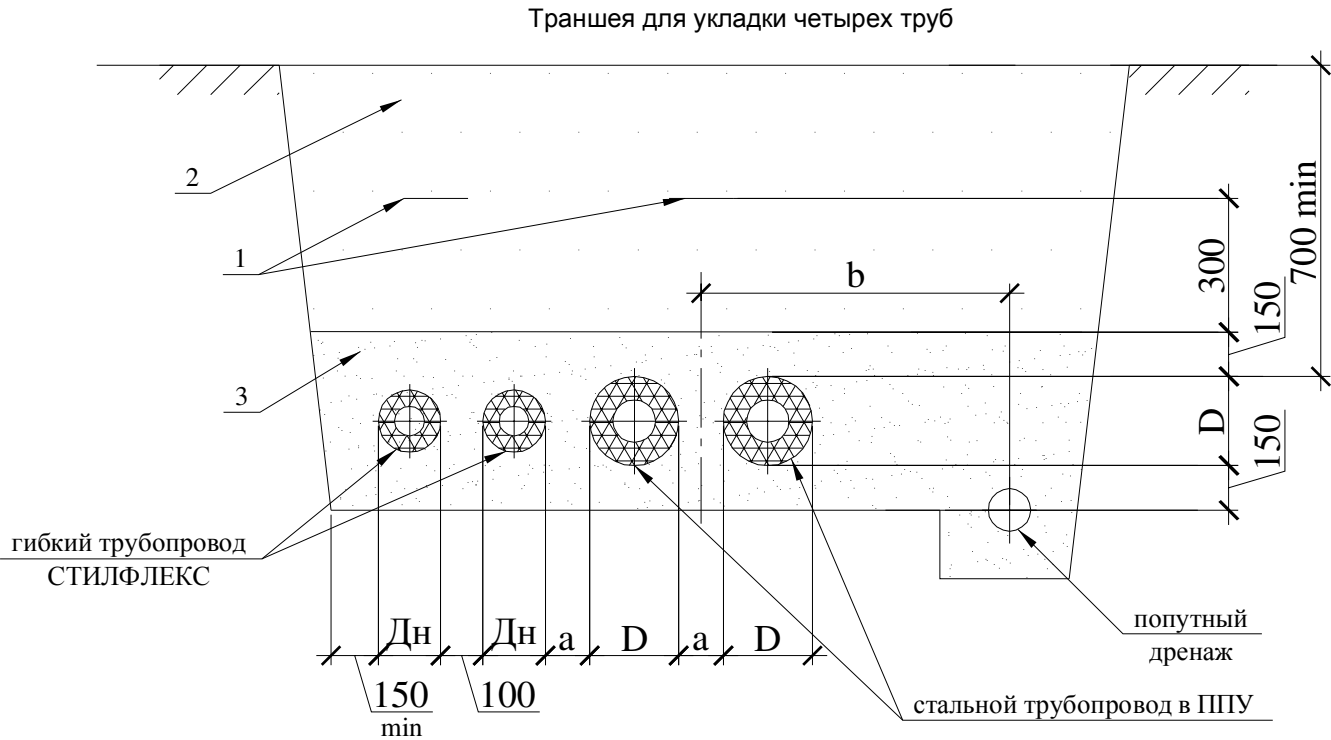


Таблица В-7. Расстояние от оси трассы стальных трубопроводов до дренажа (b)

Оболочка D, мм	b, мм
140	700
160	700
180	750
200	750
225	850
250	850
315	900

Таблица В-6. Расстояние от поверхности теплоизоляционной конструкции стальных трубопроводов в свету

Условный проход трубопроводов Ду	Расстояние до поверхности теплоизоляционной конструкции смежного трубопровода, не менее, мм
25-80	100
100-250	140
300-350	180

При параллельной прокладке совместно со стальными трубами в ППУ-изоляции диаметром >350 мм предусматривать отдельную траншею для труб СТИЛФЛЕКС

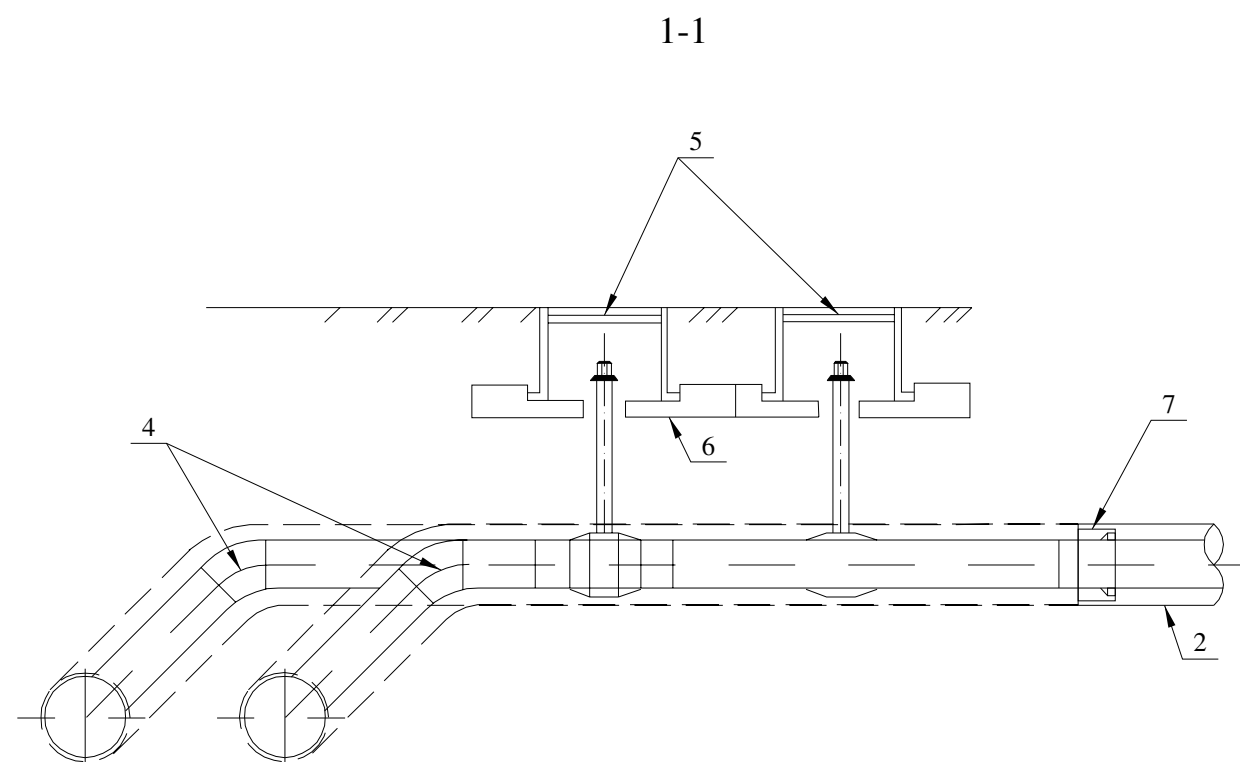
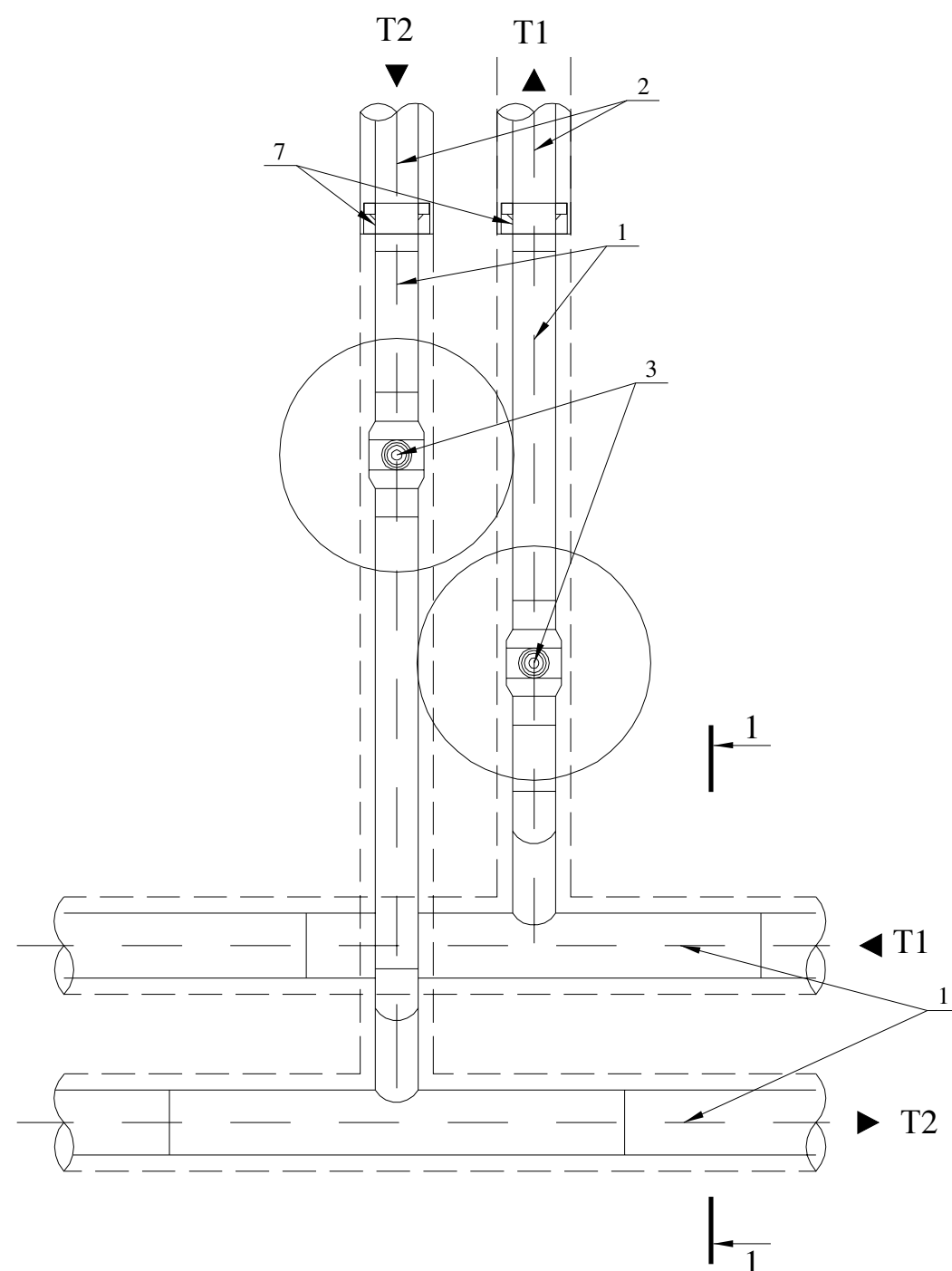
В случае выполнения траншеи с вертикальными стенками , конструкция крепления стенок траншеи определяется в ПОС .

Обозначения

- 1 - сигнальная лента ;
- 2 - грунт обратной засыпки ;
- 3 - равномерный по структуре песок , коэффициент фильтрации > 5 м/сут.

06-П/11-011						Бесканальная прокладка трубопровода СТИЛФЛЕКС совместно со стальными трубопроводами в ППУ изоляции с попутным дренажем	Стадия	Лист	Листов
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
ГИП			Никитин						
Разработал			Большихина						
Н.контр			Балабкин						

ООО «Инженерные системы»

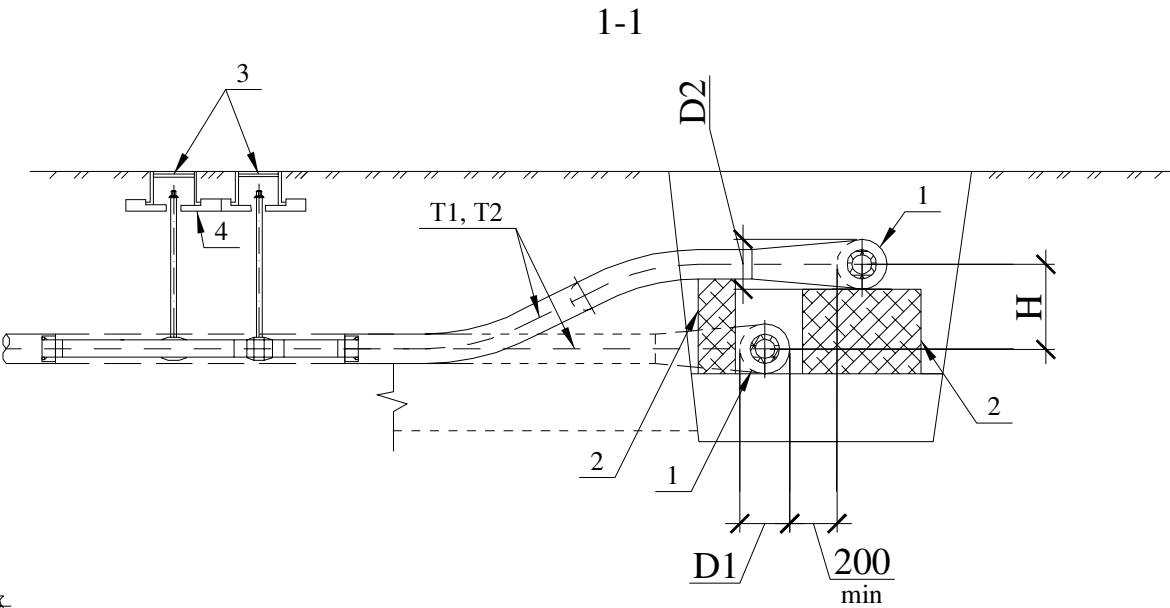
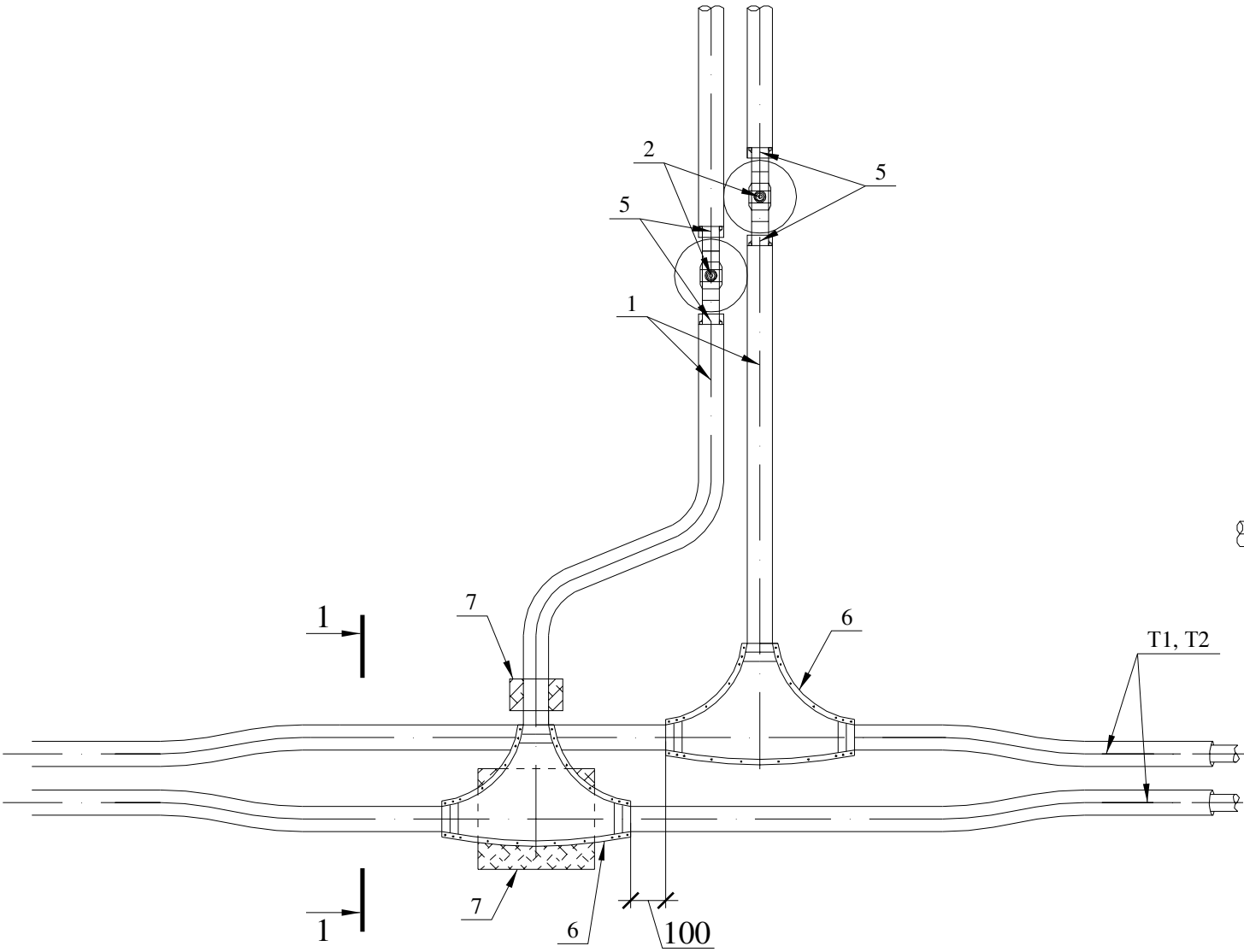


Обозначения:

- T1 - трубопровод теплофикационной воды подающий ;
T2 - трубопровод теплофикационной воды обратный ;
1 - труба стальная в ППУ-изоляции;
2 - труба СТИЛФЛЕКС;
3 - кран шаровой в ППУ ;
4 - отвод;
5 - ковер большой;
6 - опорная подушка под ковер ;
7 - концевое соединение .

						06-П/11-012			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Вариант бескамерной врезки гибких трубопроводов в стальную трубу с ППУ-изоляции	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Никитин					 ООО «Инженерные системы»		
Разработал		Большихина							
Н.контр		Балабкин							

Вариант бескамерной врезки трубопроводов СТИЛФЛЕКС



Обозначения:

- T1 - трубопровод теплофикационной воды подающий ;
T2 - трубопровод теплофикационной воды обратный ;
1 - труба СТИЛФЛЕКС ;
2 - кран шаровой в ППУ ;
3 - ковер большой ;
4 - опорная подушка под ковер ;
5 - концевое соединение ;
6 - кожух для изоляции тройника ;
7 - подпорка из негрубого материала ;
D1 - максимальный наружный диаметр кожуха трубопровода, оставляемого на земле без приподнимания , мм ;
D2 - наружный диаметр изоляции поднимаемого трубопровода .

На разрезе 1-1 кожухи показаны условно .
Типоразмеры тройников см . лист 10. Высота Н (мм)
поднятия одного трубопровода относительно другого
определяется по формуле :

$$H=\frac{D1}{2}+\frac{D2}{2}+50$$

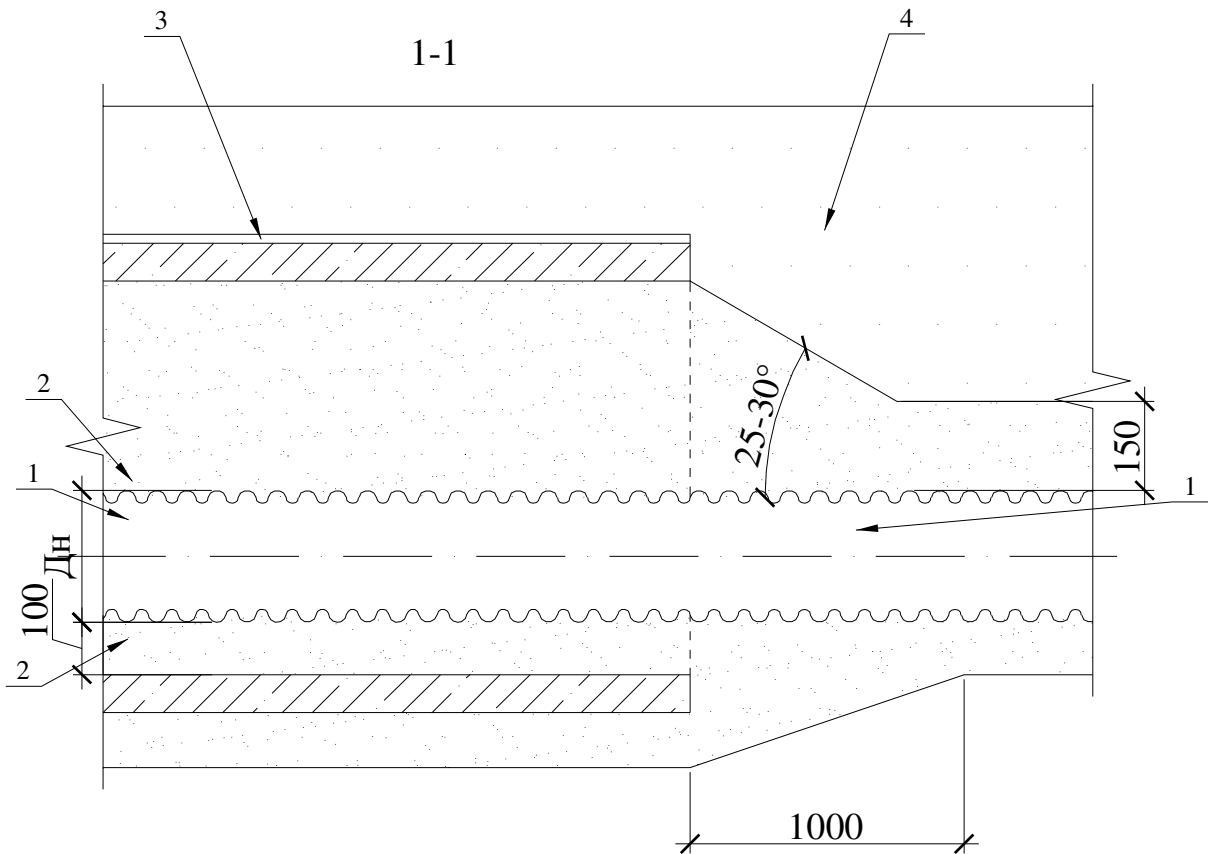
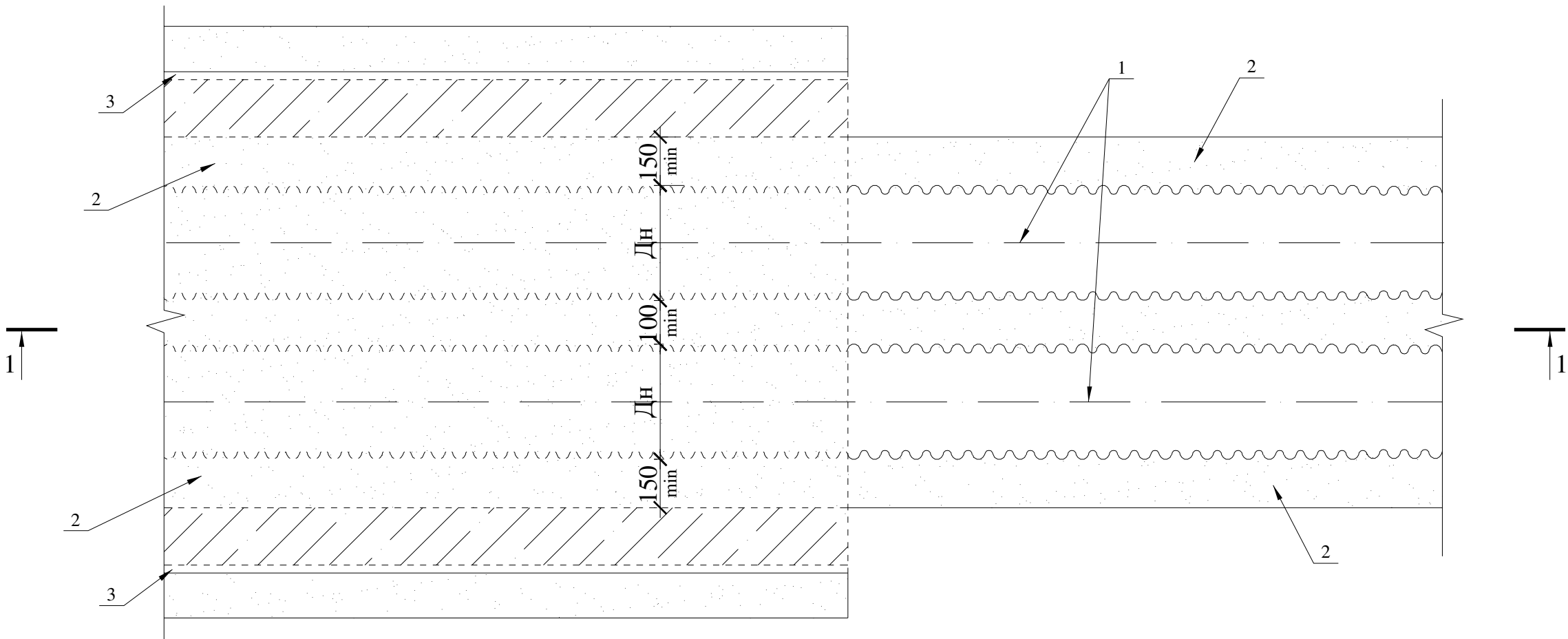
Поперечное минимальное расстояние между
кожухами трубопроводов - 200 мм.
Радиус изгиба трубопроводов должен быть не меньше
минимального радиуса изгиба .

Коэффициент уплотнения грунта засыпки шарового
крана - не менее 0,98

						06-П/11-013			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Вариант бескамерной врезки трубопроводов СТИЛФЛЕКС	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Никитин							
Разработал		Большихина					 ООО «Инженерные системы»		
Н.контр		Балабкин							

Узел сопряжения бесканальной прокладки с канальным участком труб СТИЛФЛЕКС

План



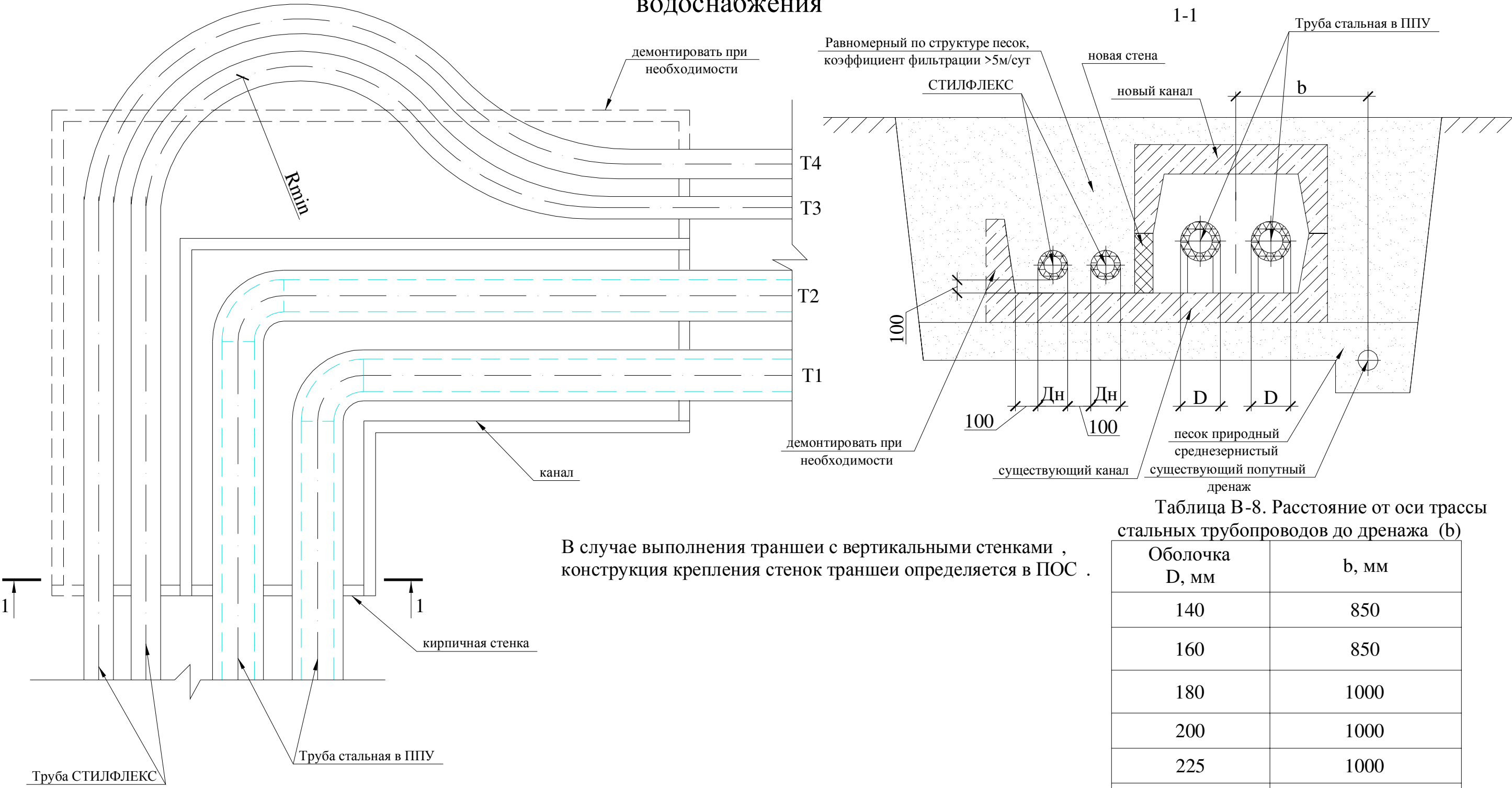
Обозначения:

- 1 - труба СТИЛФЛЕКС;
- 2 - равномерный по структуре песок , коэффициент фильтрации > 5 м/сут;
- 3 - ж/б лоток;
- 4 - грунт обратной засыпки .

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

						06-П/11-014		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел сопряжения бесканальной прокладки с канальным участком труб СТИЛФЛЕКС	Стадия	Лист
ГИП		Никитин						Листов
Разработал		Большихина					 ООО «Инженерные системы»	
Н.контр		Балабкин						

Совместная прокладка стальной трубы в ППУ-изоляции (канальная) и гибких труб СТИЛФЛЕКС (бесканальная прокладка) при реконструкции тепловых сетей и сетей горячего водоснабжения



В случае выполнения траншеи с вертикальными стенками , конструкция крепления стенок траншеи определяется в ПОС .

Таблица В-8. Расстояние от оси трассы стальных трубопроводов до дренажа (b)

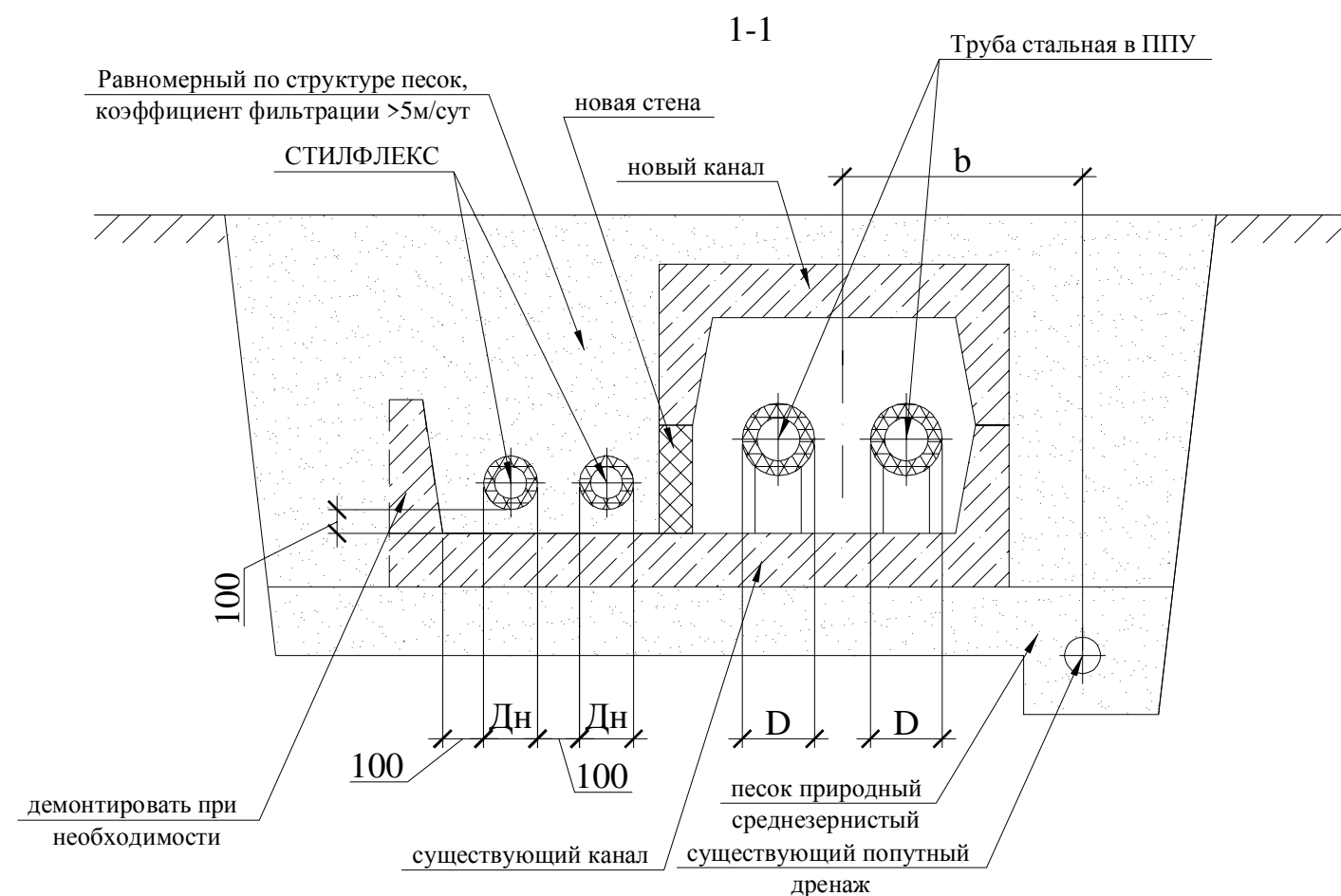
Оболочка D, мм	b, мм
140	850
160	850
180	1000
200	1000
225	1000
250	1000
315	1100

Расстояния от поверхности теплоизоляционной конструкции трубопровода до стенки, перекрытия, дна канала, а также до поверхности теплоизоляционной конструкции смежного трубопровода по СНиП 41-02-2003 таблица В.1.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП					
Разработал	Никитин				
	Большихина				
Н.контр	Балабкин				

06-П/11-015

Углы поворота .
Совместная прокладка стальной трубы в ППУ-изоляции (канальная) и гибких труб СТИЛФЛЕКС (бесканальная прокладка) при реконструкции тепловых сетей и сетей горячего водоснабжения

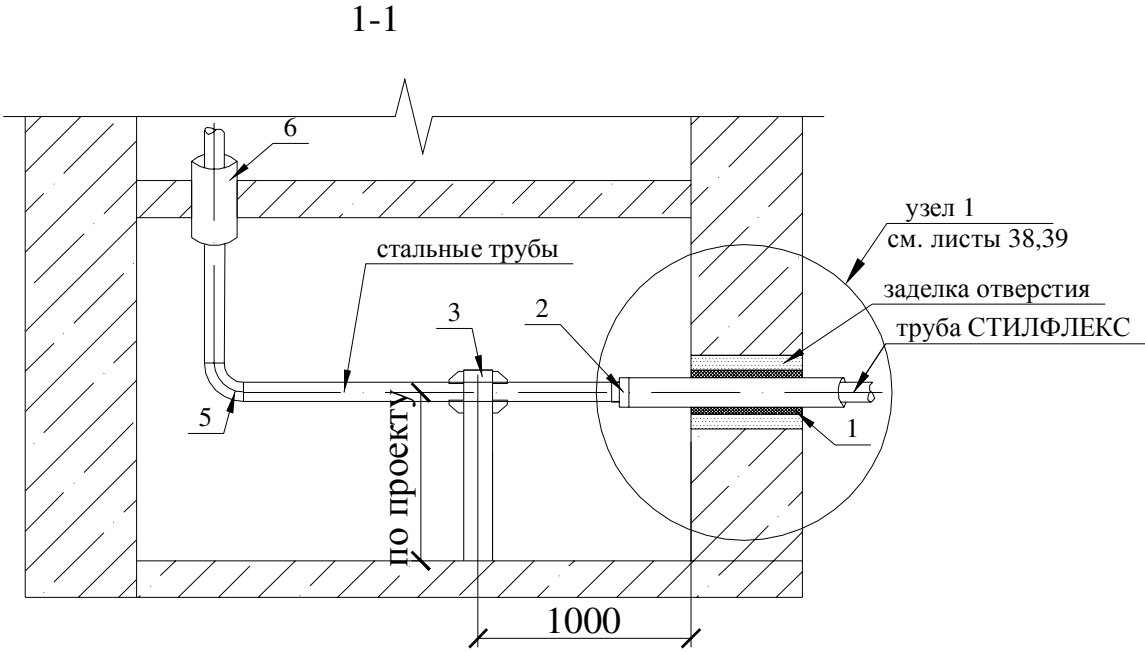
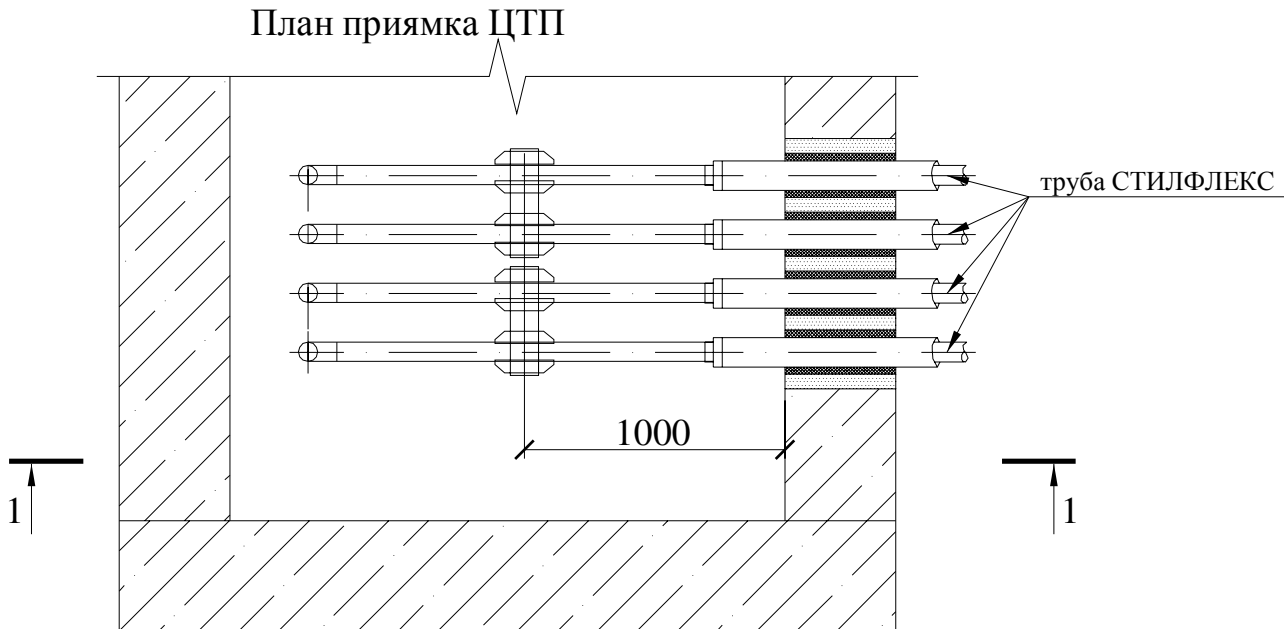


В случае выполнения траншеи с вертикальными стенками , конструкция крепления стенок траншеи определяется в ПОС .

Расстояние от оси трассы стальных трубопроводов до дренажа (b) представлено в таблице В -7.

						06-П/11-015				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Углы поворота . Совместная прокладка стальной трубы в ППУ-изоляции (канальная) и гибких труб СТИЛФЛЕКС (бесканальная прокладка) при реконструкции тепловых сетей и сетей горячего водоснабжения	Стация	Лист	Листов	
ГИП		Никитин					 ООО «Инженерные системы»			
Разработал		Большихина								
Н. контр		Балабкин								

Узел ввода гибких трубопроводов в приямок ЦТП с переходом на стальную трубу и установкой неподвижной опоры



Размеры отверстий для прохода трубопроводов сквозь стены см. в данном альбоме.
Неподвижная опора для стальных трубопроводов принимается по подходящему типовому проекту (с. 5.903-10, в. 4).
Заделка отверстия в стене производится сальником
Размеры отверстия (-ий) в стенах в зависимости от типоразмера труб и метода выполнения отверстия (см. лист 37)

Обозначения

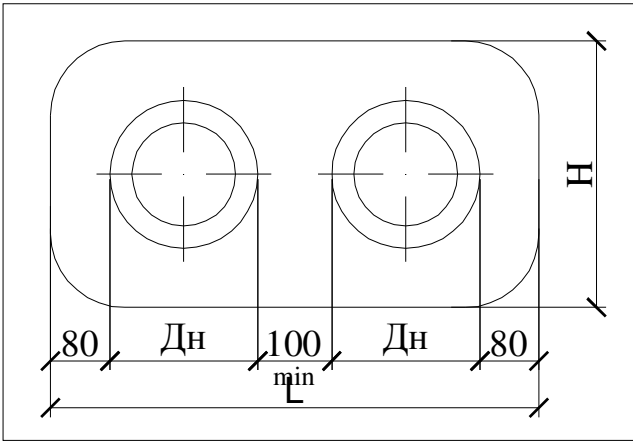
- 1 - сальник;
- 2 - концевое соединение СТИЛФЛЕКС ;
- 3 - неподвижная опора по типовому проекту ;
- 4 - изоляция;
- 5 - отвод;
- 6 - стальной футляр.

Содержание			
Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

						06-П/11-016			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел ввода гибких трубопроводов в приямок ЦТП с переходом на стальную трубу и установкой неподвижной опоры	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Никитин							
Разработал		Большихина					 ООО «Инженерные системы»		
Н.контр		Балабкин							

Размеры отверстия в стенах в зависимости от типоразмера труб и метода выполнения отверстия

Пробивка стены



Отверстия, сделанные буром

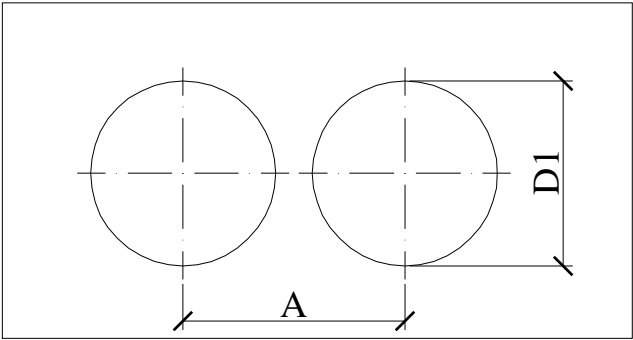


Таблица В-9

Оболочка Дн, мм	L min, мм	H, мм
125	510	300
140	540	350
165	590	350
180	620	350
225	710	400
250	760	400

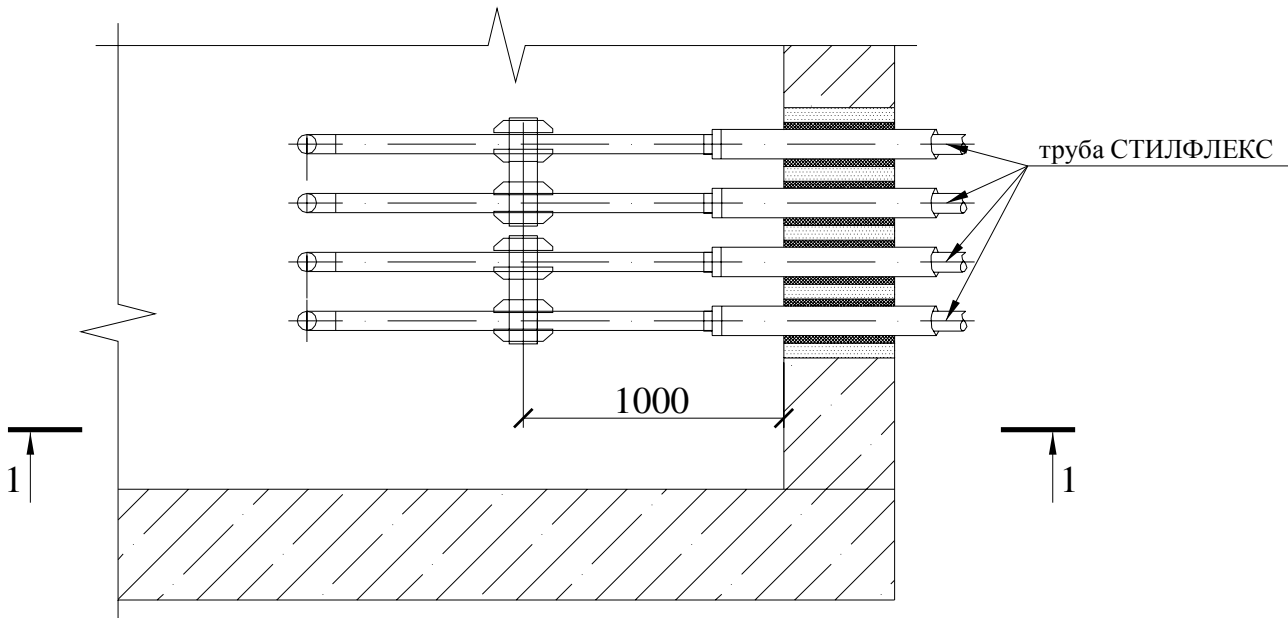
Таблица В-10

Оболочка ØD, мм	D1 min, мм	A, мм
125	240	280
140	260	280
165	280	330
180	300	360
225	340	450
250	360	500

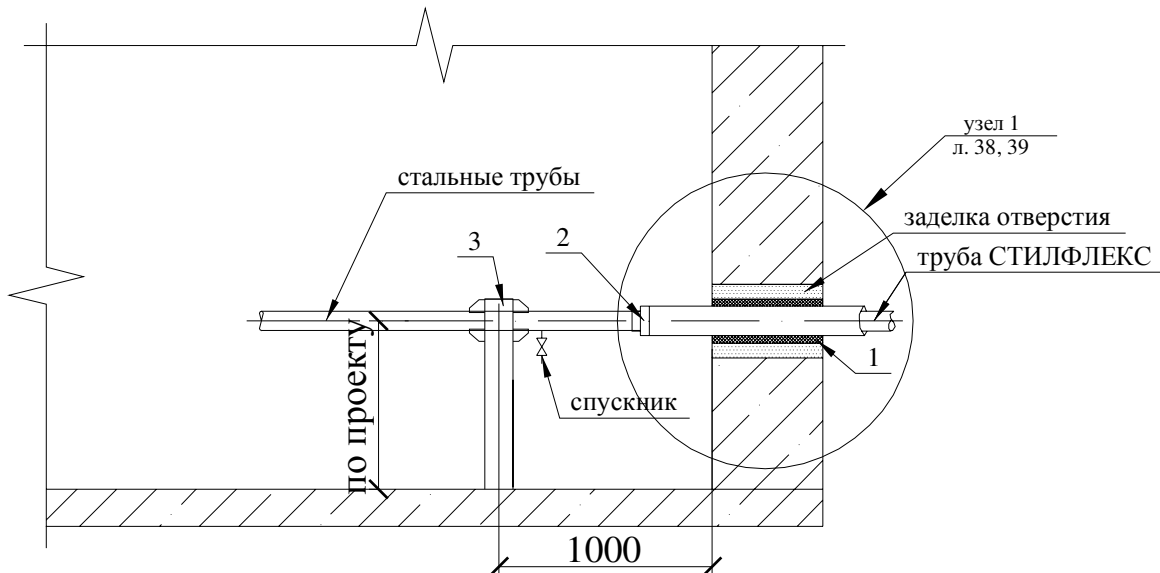
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

						06-П/11-017				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Размеры отверстия в стенах в зависимости от типоразмера труб и метода выполнения отверстия		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Никитин								
Разработал		Большихина						 ООО «Инженерные системы»		
Н.контр		Балабкин								

План тех. подполья



1-1



Пояснения к данному узлу см . в разделе «Узел ввода гибких трубопроводов в прямок ЦТП с переходом на стальную трубу и установкой неподвижной опоры»

Обозначения

- 1 - сальник;
- 2 - концевое соединение СТИЛФЛЕКС ;
- 3 - неподвижная опора по типовому проекту .

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

						06-П/11-018		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата			
ГИП		Никитин				Узел ввода гибких трубопроводов над полом тех. подполья зданий	Стадия	Лист
Разработал		Большихина						Листов
Н.контр		Балабкин						

Узел прохода труб СТИЛФЛЕКС через стену (узел 1).
Вариант 1

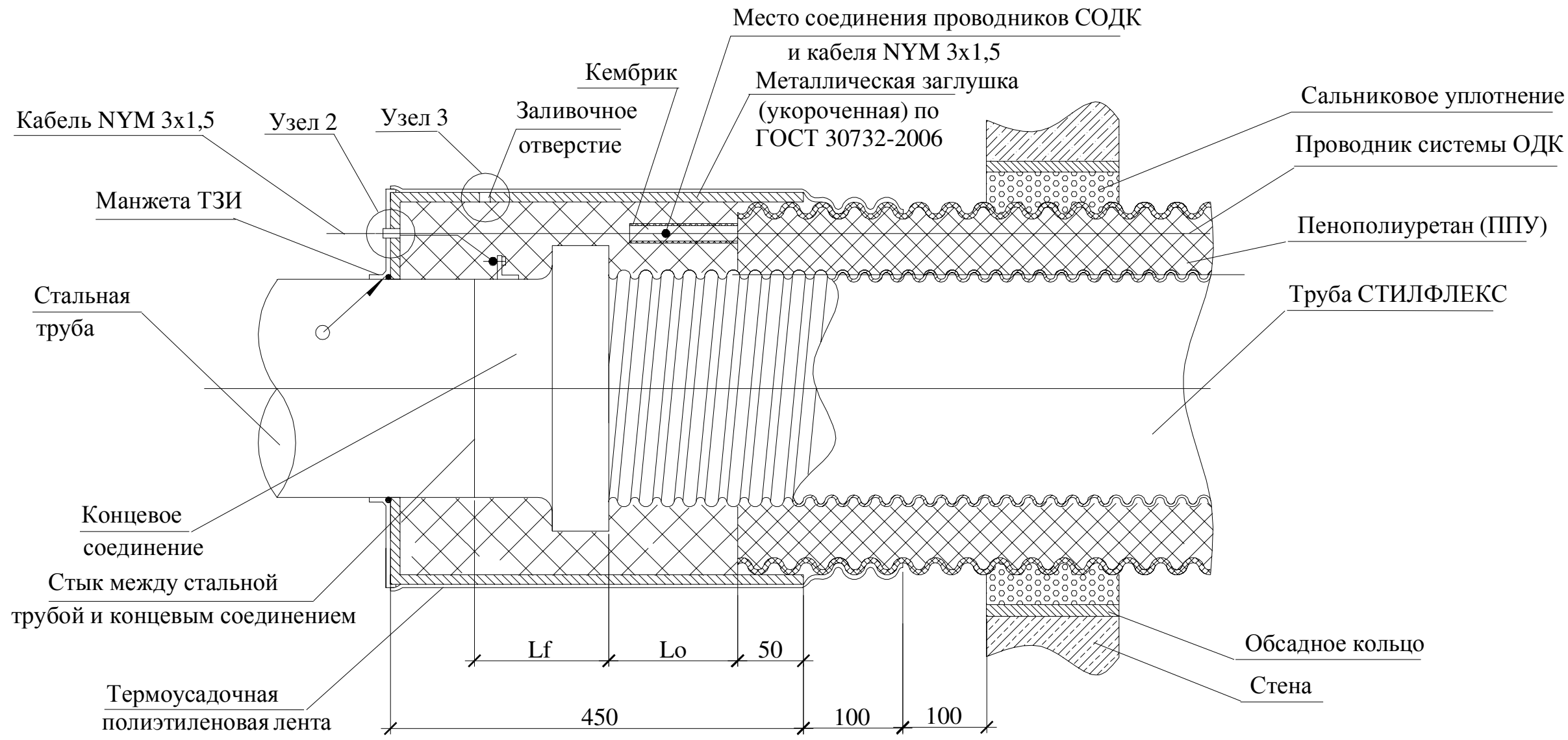
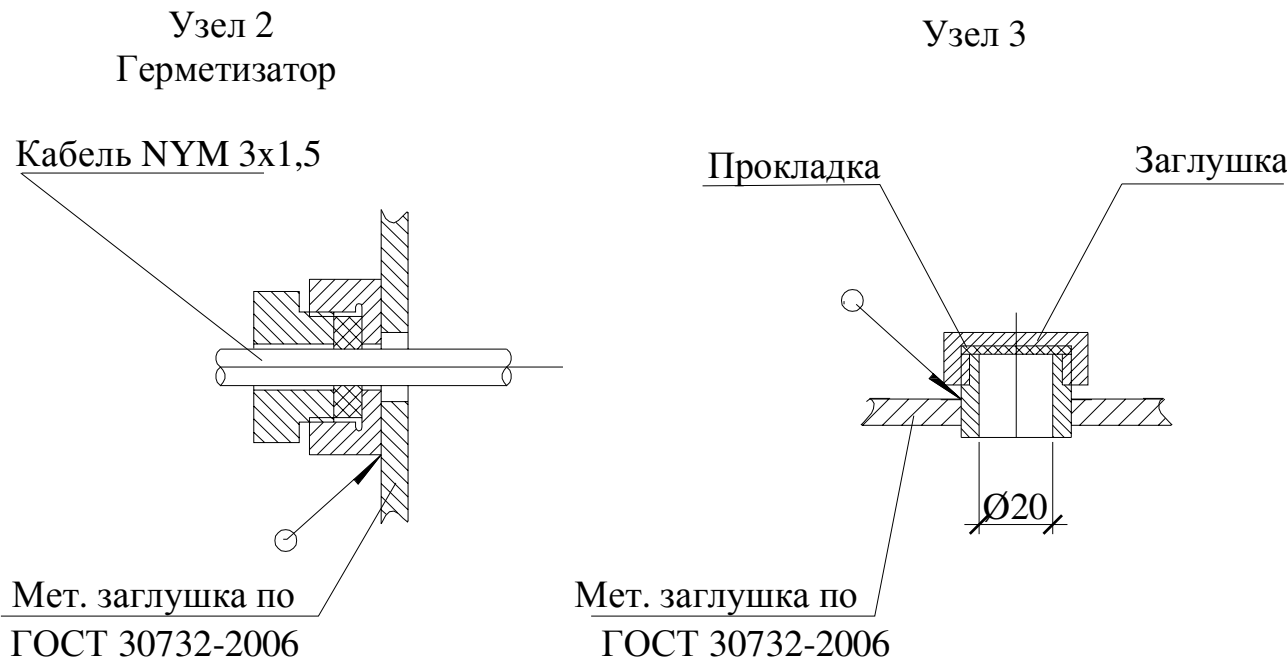


Таблица В-11. Соединение проводов ОДК с кабелем NYM

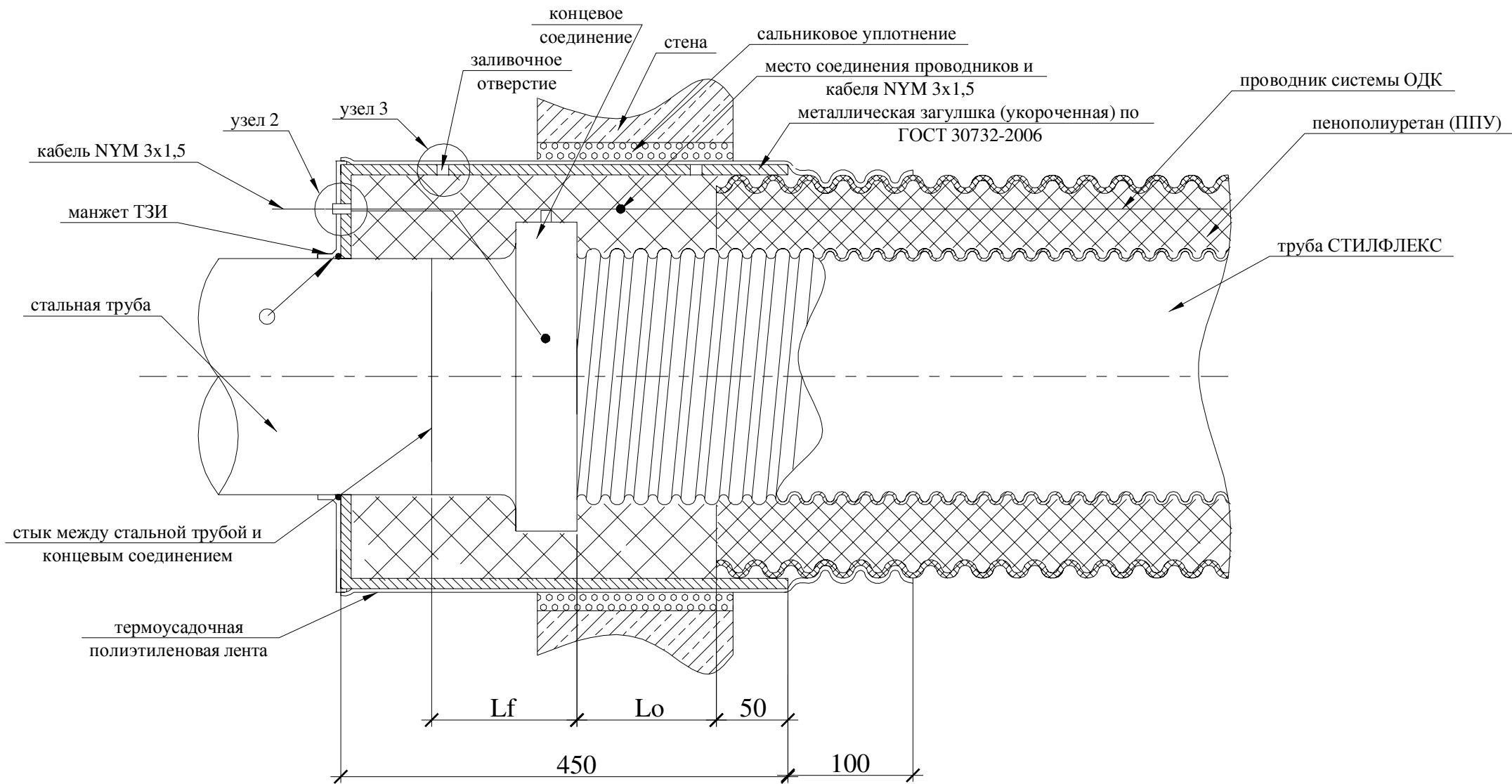
Цвет кабеля NYM	Назначение	Провод СТИЛФЛЕКС
Коричневый	Сигнальный основной	Медный без изоляции
Синий	Транзитный	Медный изолированный
Желто-зеленый	Металлическая труба	—

Примечание:
Lo=100мм для всех типоразмеров труб СТИЛФЛЕКС
Lf - длина концевого соединения для труб СТИЛФЛЕКС (см.лист 9).

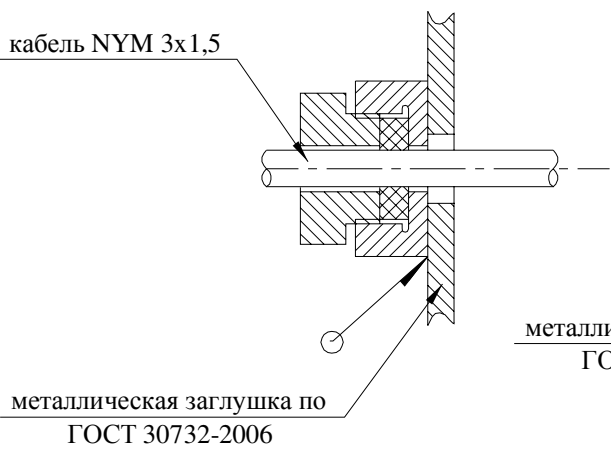


						06-П/11-019				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата					
						Узел прохода труб СТИЛФЛЕКС через стену (узел 1). Вариант 1		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Никитин							1	2
Разработал		Большихина						 ООО «Инженерные системы»		
Н.контр		Балабкин								

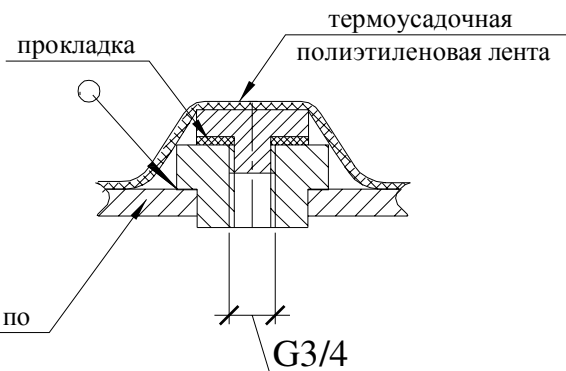
Узел прохода труб СТИЛФЛЕКС через стену (узел 1).
Вариант 2



Узел 2.
Герметизатор



Узел 3

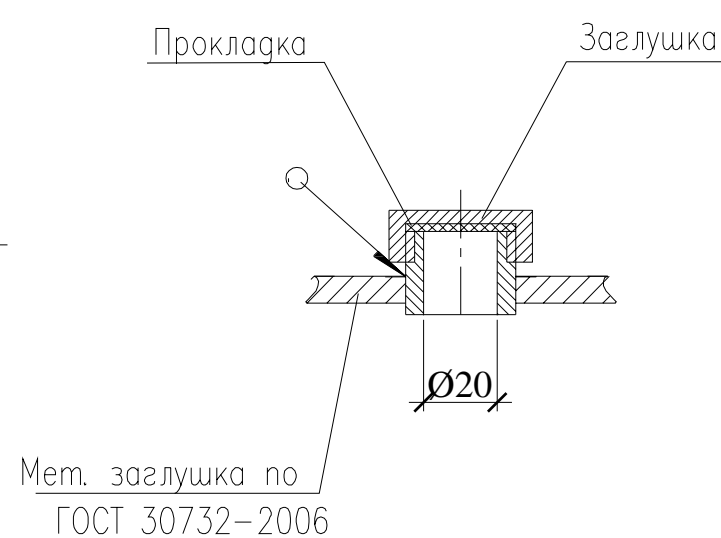
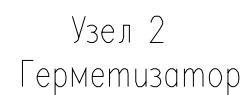


Примечание:
Lo=100 мм - для труб СТИЛФЛЕКС Ø55/125; Ø66/140; Ø93/165; Ø109/180
Lo=150 мм - для труб СТИЛФЛЕКС Ø143/225; Ø165/250
Lf - длина концевое соединения для труб СТИЛФЛЕКС (см. лист 9)

Монтаж заглушки и заливка ППУ производится до установки узла в стену .

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Гип	Никитин				
Разработал	Большихина				
Н.контр	Балабкин				

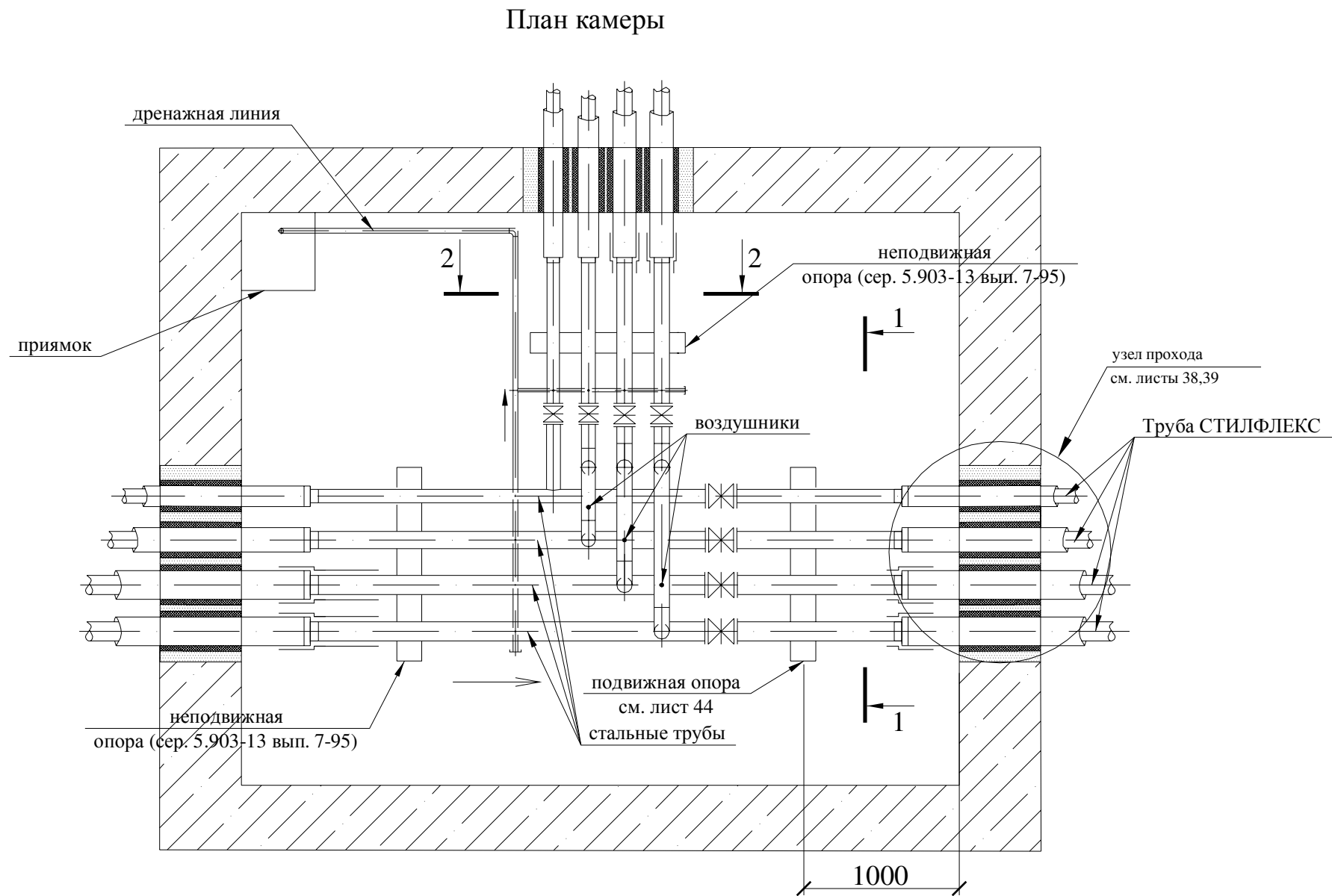
						06-П/11-019			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
ГИП		Никитин				Узел прохода труб СТИЛФЛЕКС через стену (узел 1). Вариант 2	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Большихина						2	2
							 ООО «Инженерные системы»		
Н.контр		Балабкин							



Lo=100мм – для труб СТИЛФЛЕКС $\varnothing 55/125, \varnothing 66/140, \varnothing 93/165, \varnothing 109/180$.
Lo=150мм – для труб СТИЛФЛЕКС $\varnothing 143/225, \varnothing 165/250$.
Lf – длина концевого соединения для труб СТИЛФЛЕКС (см. лист 9).

						06-П/11-019			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел прохода труб СТИЛФЛЕКС через стену (узел 1). Вариант 3	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Никитин					 ООО «Инженерные системы»		
Разработал		Большихина							
Н.контр		Балабкин							

Узел расположения гибких трубопроводов в камере с переходом на стальную трубу и установкой опор



Расположение трубопроводов в камерах см . в табл. В.3 СНиП41-02-2003.
Обозначения и пояснения к узлу прохода через стены камеры см . в разделе
«Узел ввода гибких трубопроводов в приямок ЦТП с переходом на стальную трубу и установкой неподвижной опоры ».
Стальные трубопроводы в камере необходимо заизолировать и покрасить .

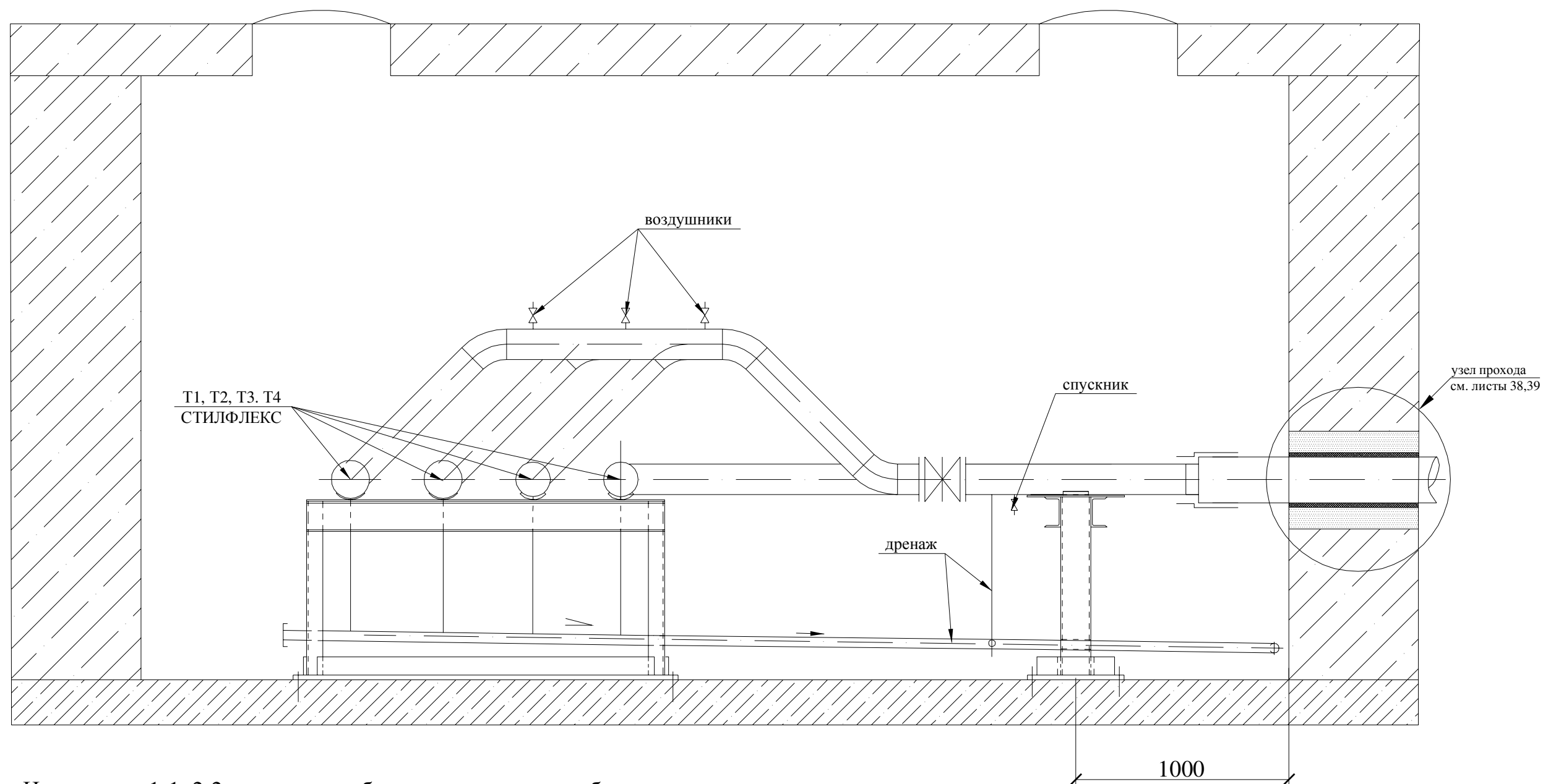
Обозначения

- ||| - задвижка фланцевая
- ≡ - заглушка на трубопроводе
- > - направление движения теплоносителя от источника

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

						06-П/11-020												
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата													
						Узел расположения гибких трубопроводов в камере с переходом на стальную трубу и установкой опор <table><tr><td>Стадия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="3"> ООО «Инженерные системы»</td></tr></table>				Стадия	Лист	Листов		1	3	ООО «Инженерные системы»		
Стадия	Лист	Листов																
	1	3																
ООО «Инженерные системы»																		
ГИП		Никитин																
Разработал		Большихина																
Н.контр		Балабкин																

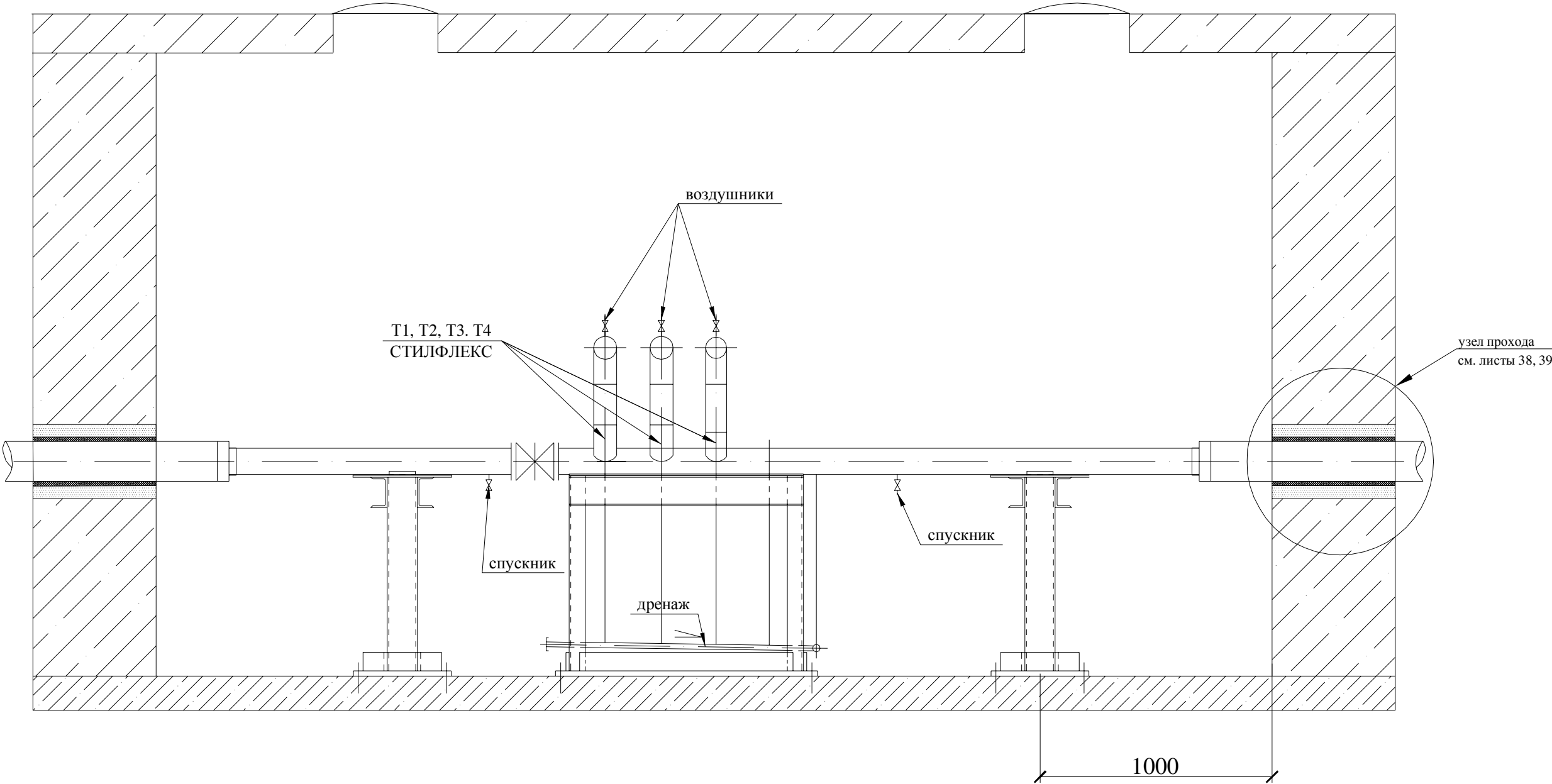
1-1



На разрезах 1-1, 2-2 стальные трубопроводы начерчены без изоляции
Вариант конструкции опоры с обозначениями элементов приведен отдельно

						06-П/11-020			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Узел расположения гибких трубопроводов в камере с переходом на стальную трубу и установкой опор	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Никитин						2	3
Разработал		Большихина					 ООО «Инженерные системы»		
Н.контр		Балабкин							

2-2

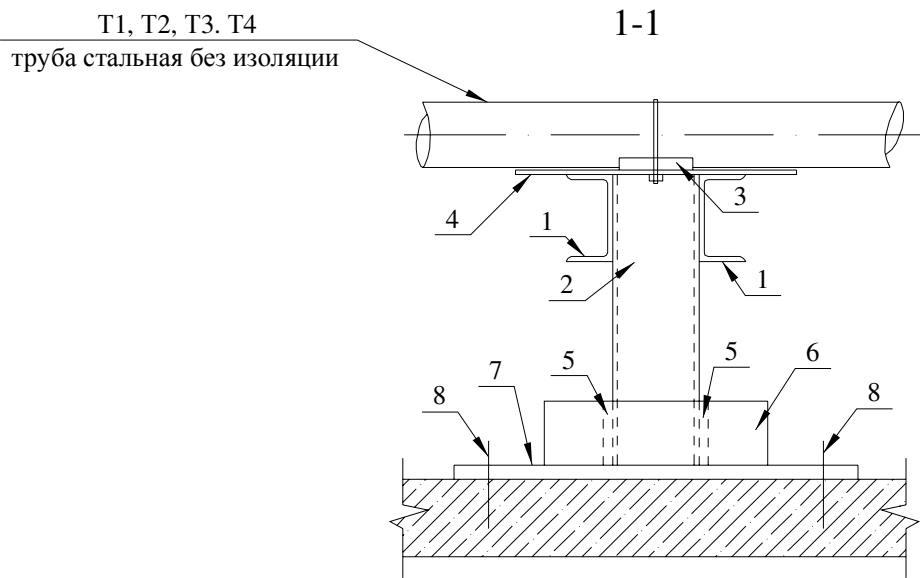
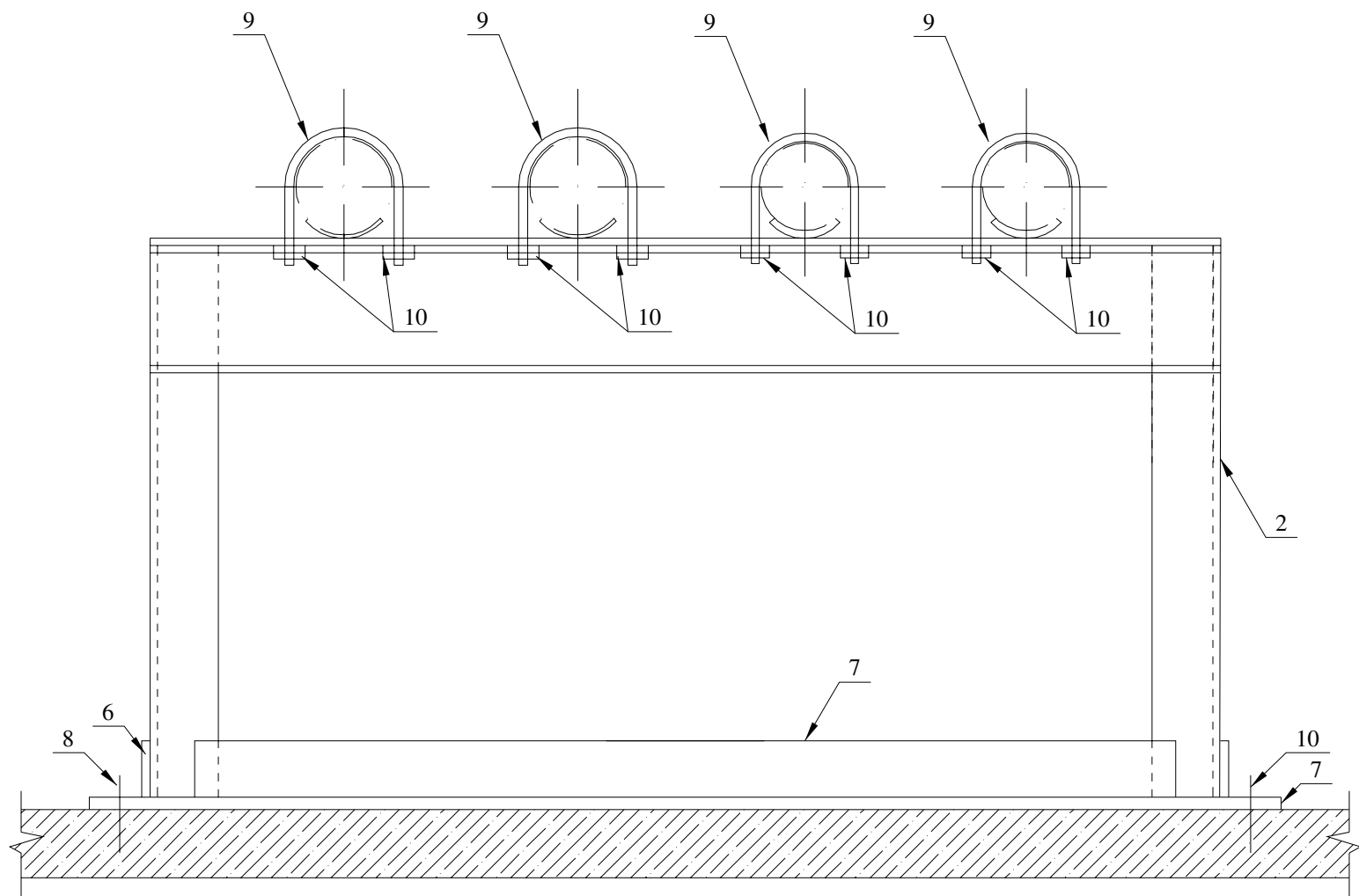


Расстояние от осей поперечных сварных соединений стальных трубопроводов до края опор и элементов принимается согласно п . 2.3 ПБ 10-573-03.

С. 1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №		

						06-П/11-020					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Узел расположения гибких трубопроводов в камере с переходом на стальную трубу и установкой опор			Стадия	Лист	Листов
										3	3
ГИП		Никитин							 ООО «Инженерные системы»		
Разработал		Большихина									
Н.контр		Балабкин									

Скользящая хомутовая опора на стальных трубопроводах в камере



Обозначения

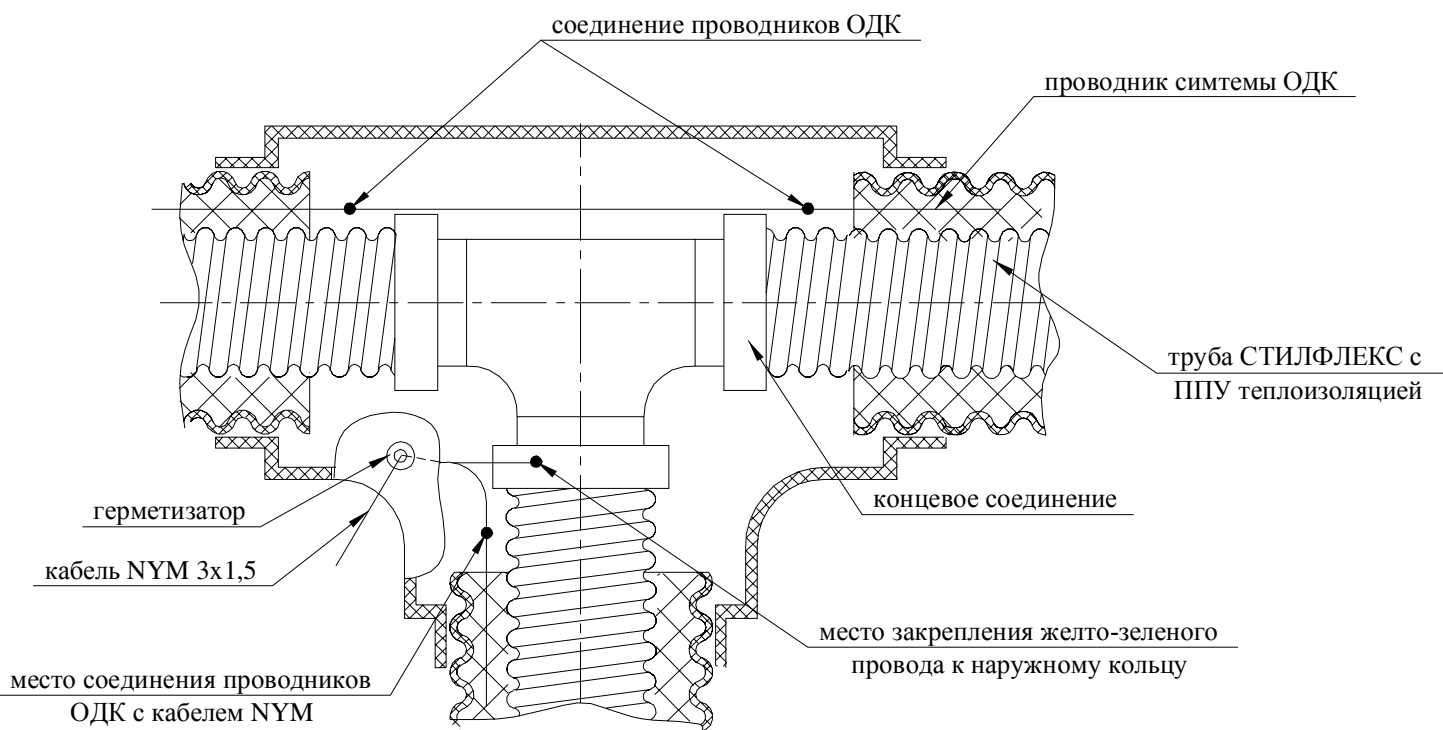
- T1 - трубопровод теплофикационной воды подающий ;
T2 - трубопровод теплофикационной воды обратный ;
T3 - трубопровод горячего водоснабжения ;
T4 - циркуляционный трубопровод горячего водоснабжения ;
1, 2 - швеллер (ГОСТ 8240-97, ГОСТ 8278-89, ГОСТ 19425-74);
3-7 - лист (ГОСТ 19903-74);
8 - дюбель;
9 - скользящая опора ОПБ 2 (ГОСТ 14911-82);
10 - гайка (ГОСТ 5915-70)

Примечания:

Произвести окраску металлических конструкций антикоррозионным составом .

						06-П/11-021			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
ГИП		Никитин				Металлическая опора в камере под трубопроводы для предотвращения провисания арматуры Стадия Лист Листов ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ООО «Инженерные системы»			
Разработал		Большихина							
Н.контр		Балабкин							

Вариант 1



Вариант 2

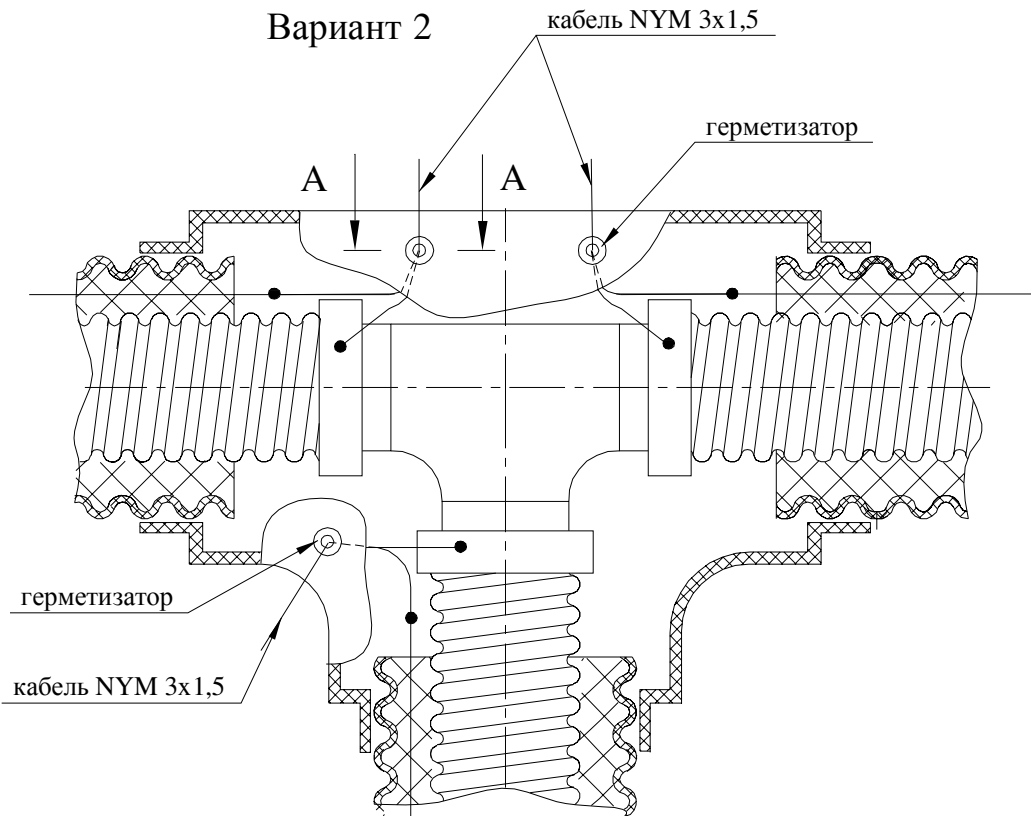
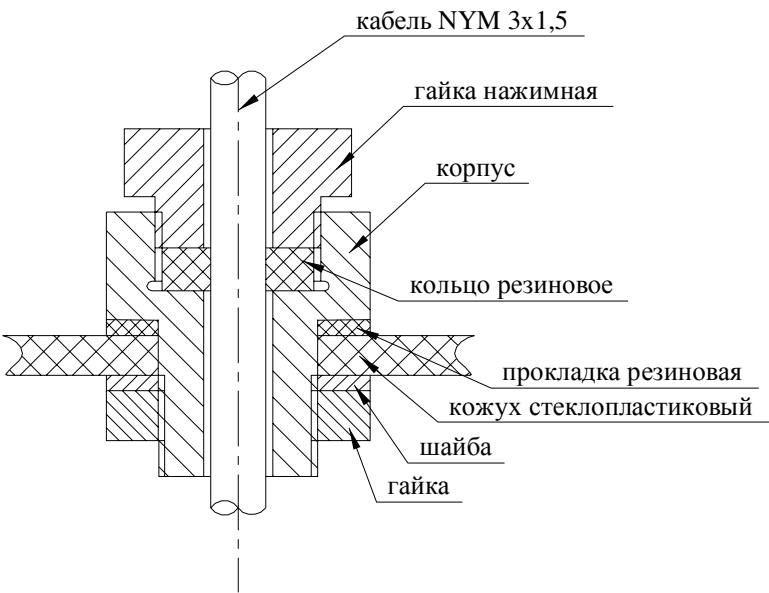


Таблица В-12. Соединение проводов ОДК с кабелем NYM

Цвет кабеля NYM	Назначение	Провод СТИЛФЛЕКС
Коричневый	Сигнальный основной	Медный без изоляции
Синий	Транзитный	Медный изолированный
Желто-зеленый	Металлическая труба	—

А-А
Герметизатор



Заполнение кожуха тройника пенополиуретаном условно не показано

Примечание :
1. Отверстие под герметизатор изготавливают по месту
2. Количество герметизаторов определяется по числу кабельных выводов

						06-П/11-022		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
ГИП		Никитин				Система ОДК	Стадия	Лист
Разработал		Большихина						2
								Листов
Н.контр		Балабкин					 ООО «Инженерные системы»	

Соединение и вывод проводников СОДК с использованием предизолированного тройника с кабелем вывода

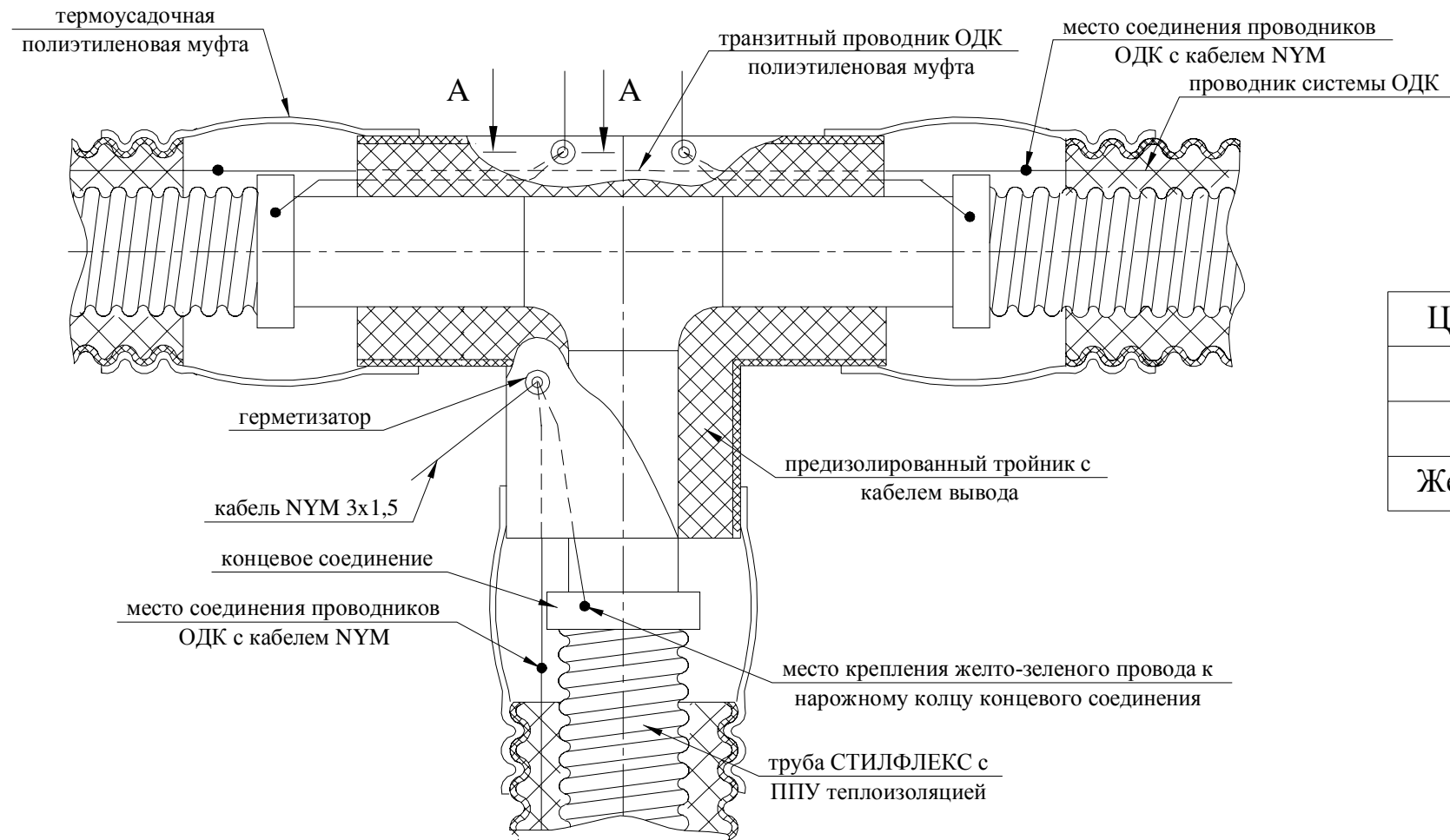
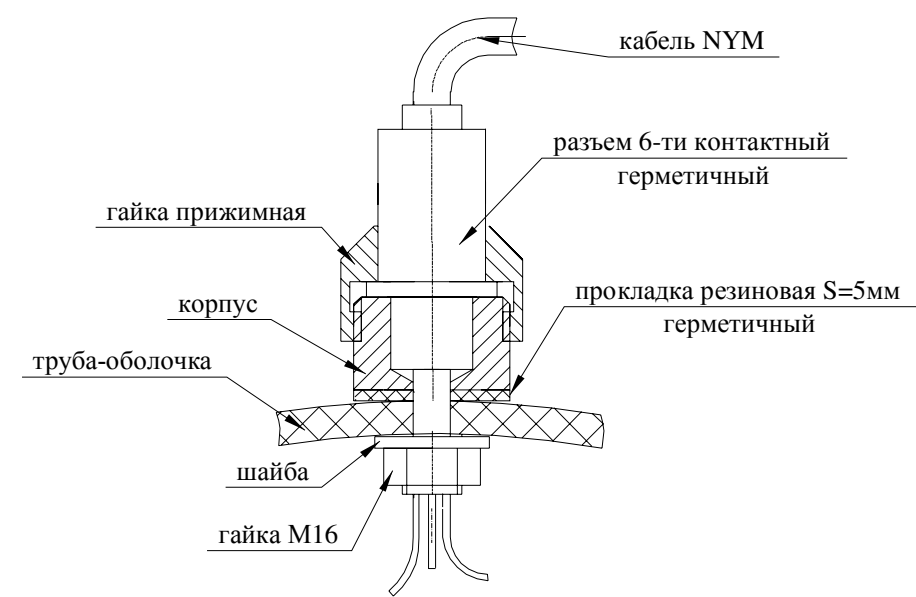


Таблица В-13. Соединение проводов ОДК с кабелем NYM

Цвет кабеля NYM	Назначение	Провод СТИЛФЛЕКС
Коричневый	Сигнальный основной	Медный без изоляции
Синий	Транзитный	Медный изолированный
Желто-зеленый	Металлическая труба	—

А-А
Герметизатор

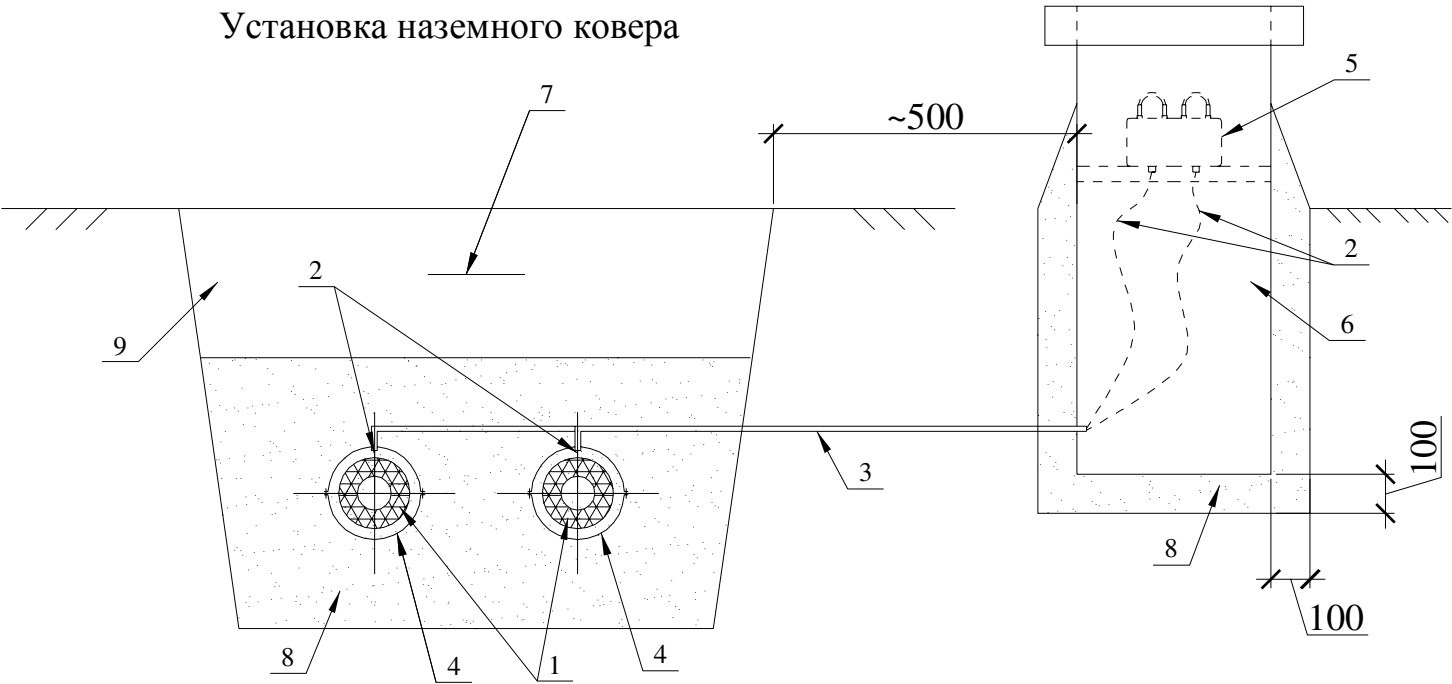


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	06-П/11-022			
ГИП	Никитин					Система ОДК	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Большихина							3	4
Н.контр	Балабкин						 ООО «Инженерные системы»		

Установка коверов

Ковер - металлическая труба с крышкой и запорным устройством . Наземный ковер укрепляется в грунте . Снаружи наземный ковер обсыпается песком . Крепление настенного ковера осуществляется на 1,5 м от горизонтальной поверхности . Габаритные размеры коверов : наземного - 430х430х1200 мм, настенного - 380х335 мм; масса коверов : наземного - не более 50 кг, настенного - не более 15 кг. Наружные поверхности коверов защищаются антикоррозионным покрытием . Внутри коверов предусмотрено место для крепления терминала . Маркировка ковера соответствует номеру характерной точки , в которой он установлен . Номер ковера проставляется одновременно на внешней и внутренней стороне крышки .

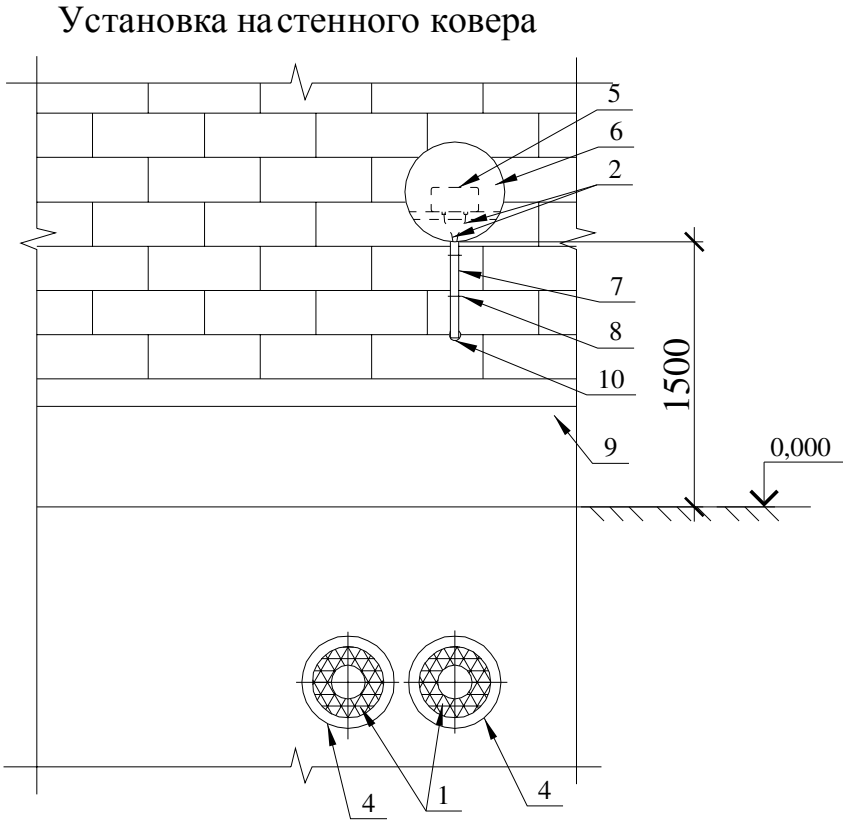
Установка наземного ковера



Обозначения

- 1 - трубопроводы СТИЛФЛЕКС ;
- 2 - кабель NYM;
- 3 - оцинкованная защитная труба ;
- 4 - кожух для изоляции стыка ;
- 5 - терминал;
- 6 - ковер;
- 7 - сигнальная лента ;
- 8 - песок: равномерный по структуре с размером частиц 0-3/4 мм в траншее для трубопроводов , в месте расположения ковера размер частиц возможен больше ;
- 9 - грунт обратной засыпки .

Установка настенного ковера



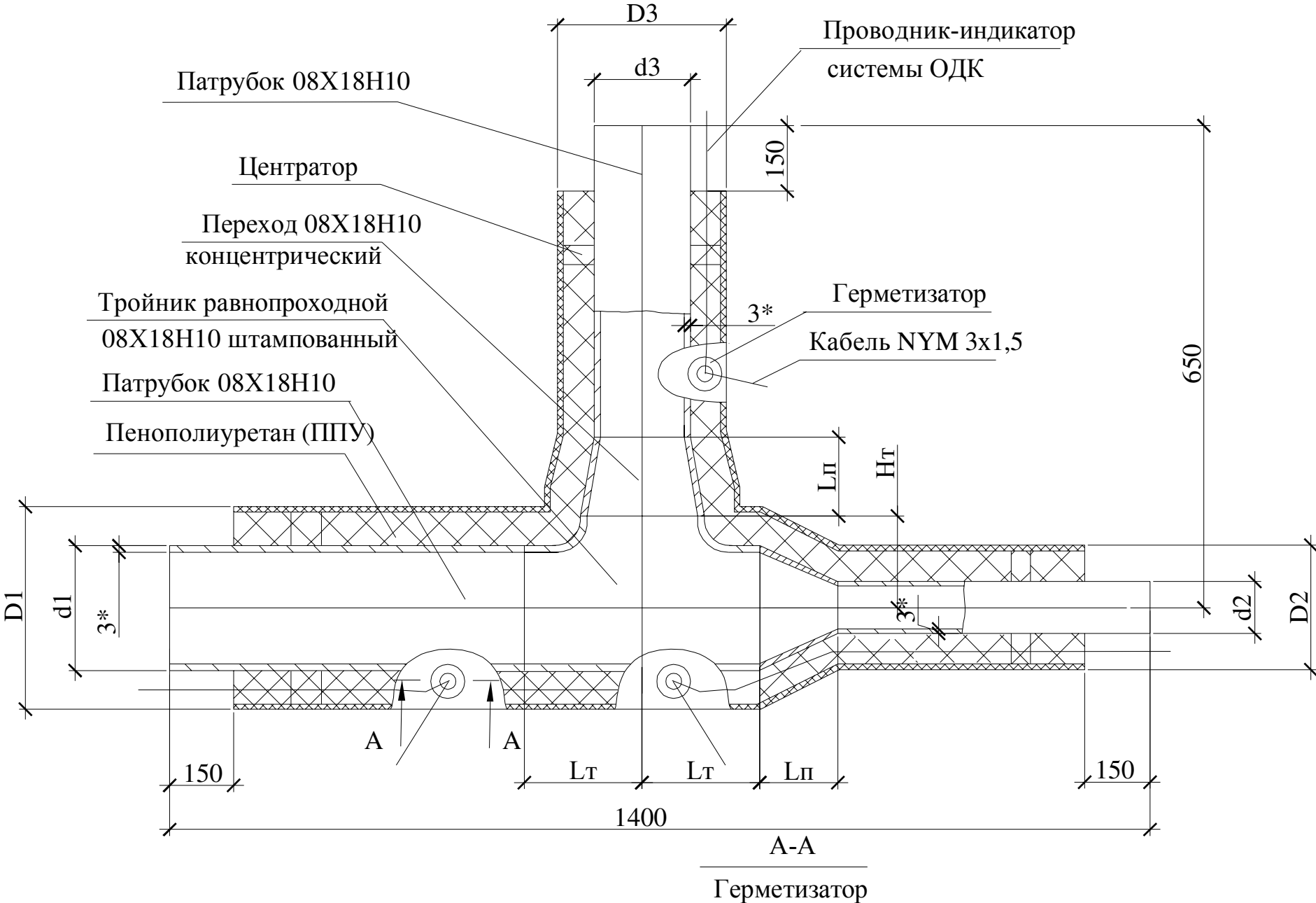
Обозначения

- 1 - трубопроводы СТИЛФЛЕКС ;
- 2 - кабель NYM;
- 4 - проем в стене для прохода трубопроводов ;
- 5 - терминал;
- 6 - ковер;
- 7 - гофрошланг ;
- 8 - кобы-держатели гофры ;
- 9 - цоколь;
- 10 - технологическое отверстие в стене для гофрошланга .

За отметку ±0.000 принята отметка поверхности земли .
Кабель NYM выводится с внутренней стороны стены на наружную сторону в гофрошланге через технологическое отверстие в стене .
Кабель NYM выводится с торца кожуха и помещается в защитную оцинкованную трубу .

						06-П/11-022			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
						Система ОДК	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Никитин						4	4
Разработал		Большихина							
Н.контр		Балабкин							

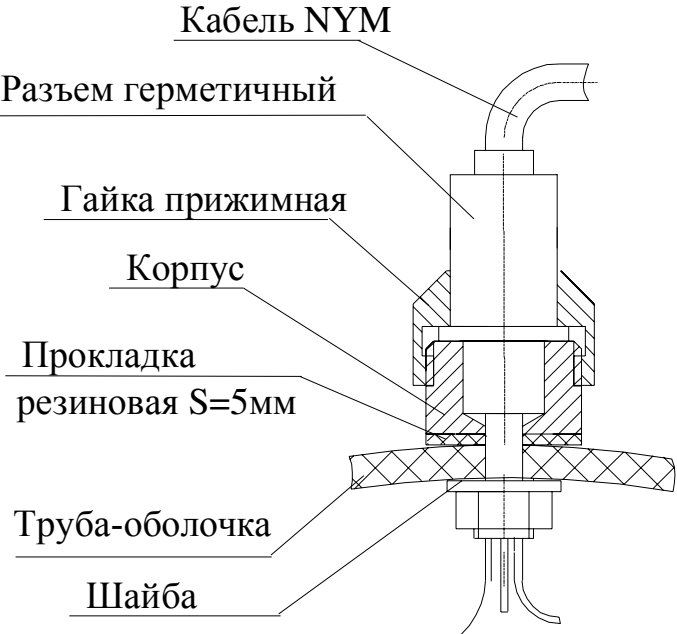
Тройник СТИЛФЛЕКС ППУ-П с СОДК



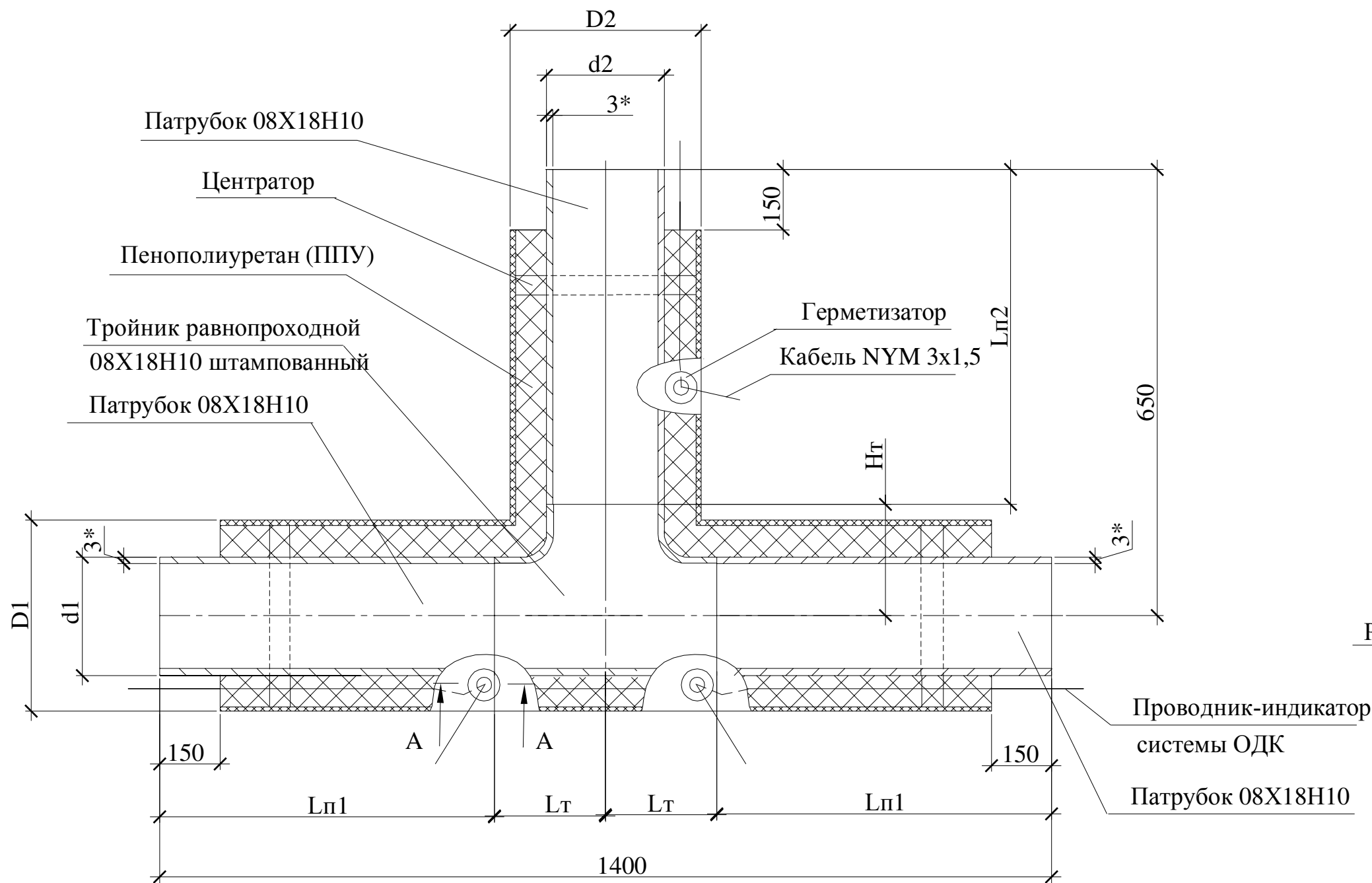
Тройник равнопроходной штампованный		
Типоразмер	Лт, мм	Нт, мм
45x3,0	40	40
57x4,0	50	45
76x4,0	65	60
89x4,0	80	70
108x6,0	100	80
133x6,0	110	95

Переход концентрический штампованный	
Типоразмер	Лт, мм
57x4,0-45x3,0	60
76x4,0-45x3,0	70
76x4,0-57x4,0	70
89x4,0-45x3,0	75
89x4,0-57x4,0	75
89x4,0-76x4,0	75
108x6,0-57x4,0	80
108x6,0-76x4,0	80
108x6,0-89x4,0	80
133x6,0-76x4,0	100
133x6,0-89x5,0	100
133x6,0-108x6,0	100

Тройник СТИЛФЛЕКС Вариант 2		
d1/D1	d2/D2	d3/D3
45/125	45/125	45/125
57/140	57/140	57/140
76/160	76/160	76/160
89/180	89/180	89/180
108/225	108/225	108/225
133/250	133/250	133/250

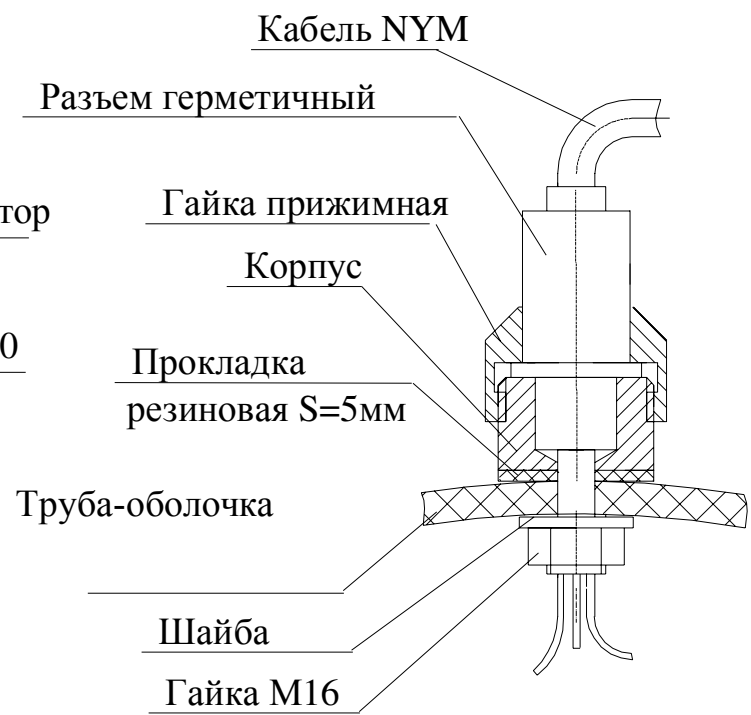


06-П/11-022					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП	Никитин				
Разработал	Большихина				
Н.контр	Балабкин				
Тройник СТИЛФЛЕКС ППУ-П с СОДК Вариант 1				Стадия	Лист
					Листов
 ООО «Инженерные системы»					



Тройник равнопроходной штампованный		
Типоразмер	Lт, мм	Hт, мм
45x3,0	40	40
57x4,0	50	45
76x4,0	65	60
89x4,0	80	70
108x6,0	100	80
133x6,0	110	95

A-A
Герметизатор



Тройник СТИЛФЛЕКС Вариант 1	
d1,d2	D1,D2
45	125
57	140
76	160
89	180
108	225
133	250

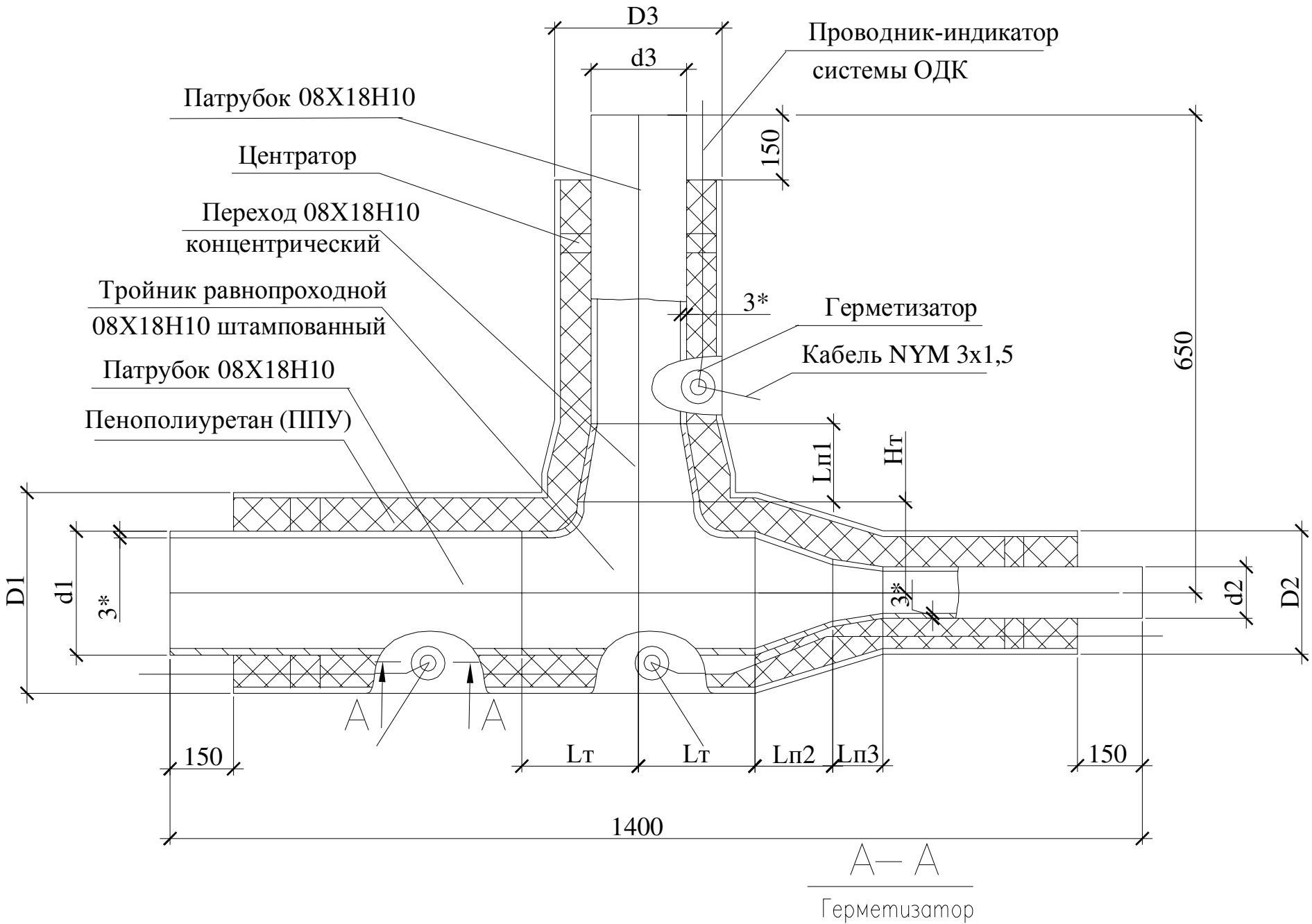
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП	Никитин				
Разработал	Большихина				
Н.контр	Балабкин				

06-П/11-022		
Тройник СТИЛФЛЕКС ППУ-П с СОДК Вариант 2		
Стадия	Лист	Листов
 ООО «Инженерные системы»		

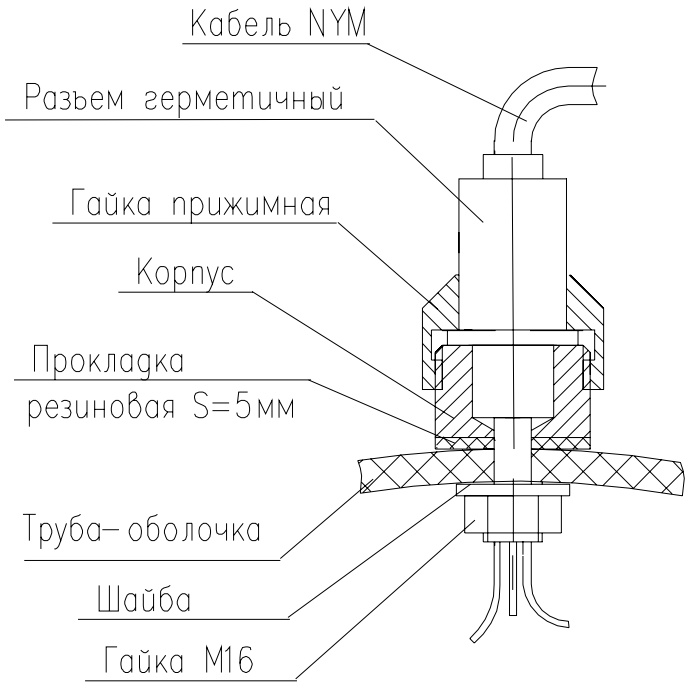
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП	Никитин				
Разработал	Большихина				
Н.контр	Балабкин				

Тройник равнопроходной штампованный		
Типоразмер	Лт, мм	Нт, мм
45х3,0	40	40
57х4,0	50	45
76х4,0	65	60
89х4,0	80	70
108х6,0	100	80
133х6,0	110	95

Переход концентрический штампованный	
Типоразмер	Лт, мм
57х4,0-45х3,0	60
76х4,0-45х3,0	70
76х4,0-57х4,0	70
89х4,0-45х3,0	75
89х4,0-57х4,0	75
89х4,0-76х4,0	75
108х6,0-57х4,0	80
108х6,0-76х4,0	80
108х6,0-89х4,0	80
133х6,0-76х4,0	100
133х6,0-89х5,0	100
133х6,0-108х6,0	100

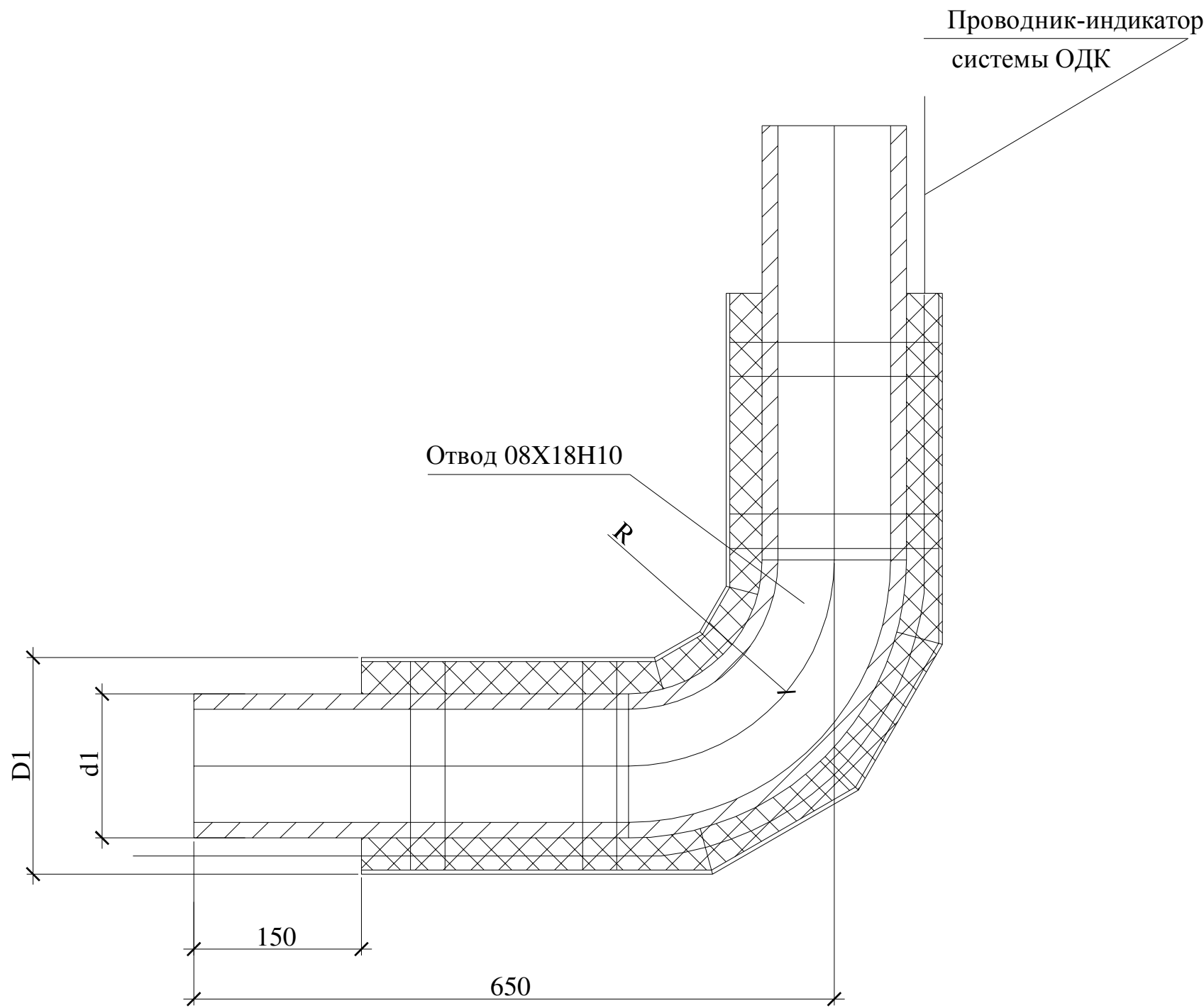


Тройник СТИЛФЛЕКС Вариант 3		
d1/D1	d2/D2	d3/D3
45/125	45/125	45/125
57/140	57/140	57/140
76/160	76/160	76/160
89/180	89/180	89/180
108/225	108/225	108/225
133/250	133/250	133/250



						06-П/11-022		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Тройник СТИЛФЛЕКС ППУ-П с СОДК Вариант 3	Стадия	Лист
ГИП								Листов
Разработал								
Н.контр								
						Инженерные системы ООО «Инженерные системы»		

Отвод СТИЛФЛЕКС ППУ-П с СОДК



Отвод 08X18Н10	
Типоразмер	R, мм
45х3,0	60
57х4,0	75
76х4,0	100
89х4,0	120
108х6,0	150
133х6,0	190

Отвод СТИЛФЛЕКС
45х3,0/125
57х4,0/140
76х4,0/160
89х4,0/180
108х6,0/225
133х6,0/250

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

						06-П/11-022			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Отвод СТИЛФЛЕКС ППУ-П с СОДК	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Никитин							
Разработал		Большихина							
Н.контр		Балабкин							