

ООО «Изоляционные технологии»

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель генерального директора –
главный инженер ГУП «ТОКСИО»


И.М. Стрнадко
«10» февраля 2019



УТВЕРЖДАЮ

Директор
ООО «Изоляционные Технологии»


В.В. Егоров

«26» декабря 2019 г.



Альбом типовых решений по применению трубопроводов СТИЛФЛЕКС в тепловых сетях и сетях горячего водоснабжения АТР-СФ/19

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

Санкт-Петербург
2019 г.

Содержание

Обозначение (примечание)	Наименование	Стр.
АТР-СФ/19-000	Содержание	2
АТР-СФ/19-001	Пояснительная записка	4
	Общая часть	4
	Номенклатура труб СТИЛФЛЕКС	4
	Тепловые потери	5
	Конструкция прокладки трубопроводов	6
	Минимальные радиусы изгиба труб СТИЛФЛЕКС	7
	Номограмма расчета потерь давления для труб СТИЛФЛЕКС	8
	Соединение труб СТИЛФЛЕКС	9
	Кожухи для изоляции тройника	10
	Размеры бухт и барабанов при намотке труб СТИЛФЛЕКС	11
	Система оперативного дистанционного контроля (СОДК) увлажнения тепловой изоляции	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	18
АТР-СФ/19-002	Руководство по монтажу концевое соединения СТИЛФЛЕКС	19
АТР-СФ/19-003	Гидроизоляция стыкового соединения термоусаживаемой полиэтиленовой муфтой (ТУМ)	23
АТР-СФ/19-004	Вариант тройникового ответвления при двухтрубной прокладке трубопроводов СТИЛФЛЕКС	24
АТР-СФ/19-005	Вариант тройникового ответвления при четырехтрубной прокладке трубопроводов СТИЛФЛЕКС	25
АТР-СФ/19-006	Бесканальная прокладка трубопроводов СТИЛФЛЕКС	26
АТР-СФ/19-007	Прокладка трубопроводов СТИЛФЛЕКС в непроходных каналах	27
АТР-СФ/19-008	Пример схемы устройства угла поворота для трубопровода СТИЛФЛЕКС Ø143/225 из сборных железобетонных элементов	28
АТР-СФ/19-009	Прокладка в футляре труб СТИЛФЛЕКС	29
АТР-СФ/19-010	Прокладка в подвижных грунтах труб СТИЛФЛЕКС	30
АТР-СФ/19-011	Бесканальная прокладка трубопроводов СТИЛФЛЕКС совместно с трубопроводами из стальных предизолированных труб в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленных по ГОСТ 30732-2006	31

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

						АТР-СФ/19-000		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Цымбаревич А			2019		2	52
Пров.								
Т. контр.								
Н.контр.								
Утв.		Егоров В.В.			2019			
						Альбом типовых решений по применению трубопроводов СТИЛФЛЕКС в тепловых сетях и сетях горячего водоснабжения		
						ООО «Изоляционные технологии»		

Обозначение (примечание)	Наименование	Стр.
АТР-СФ/19-012	Бесканальная прокладка трубопроводов СТИЛФЛЕКС совместно с трубопроводами из стальных предизолированных труб в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленных по ГОСТ 30732-2006, с попутным дренажем	32
АТР-СФ/19-013	Вариант узла внекамерной врезки трубопроводов СТИЛФЛЕКС в трубопроводы из стальных предизолированных труб в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленных по ГОСТ 30732-2006	33
АТР-СФ/19-014	Вариант узла внекамерной врезки трубопроводов СТИЛФЛЕКС с запорной арматурой	34
АТР-СФ/19-015	Узел сопряжения бесканальной прокладки с канальным участком трубопровода СТИЛФЛЕКС	35
АТР-СФ/19-016	Углы поворота. Совместная прокладка трубопроводов из стальных предизолированных труб в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленных по ГОСТ 30732-2006 (канальная) и трубопроводов СТИЛФЛЕКС (бесканальная) при реконструкции тепловых сетей и сетей горячего водоснабжения	36
АТР-СФ/19-017	Узел ввода трубопроводов СТИЛФЛЕКС в приямок ЦТП с переходом на стальные трубы и установкой неподвижной опоры	37
АТР-СФ/19-018	Размеры проема и отверстий в стенах в зависимости от используемого типоразмера труб СТИЛФЛЕКС	38
АТР-СФ/19-019	Узел ввода трубопроводов СТИЛФЛЕКС над полом технического подполья зданий	39
АТР-СФ/19-020	Узел прохода труб СТИЛФЛЕКС через стену с использованием кабеля NYM (узел 1). Вариант 1	40
АТР-СФ/19-020	Узел прохода труб СТИЛФЛЕКС через стену с использованием кабеля СОДК-П (узел 1). Вариант 2	41
АТР-СФ/19-021	Узел расположения трубопроводов СТИЛФЛЕКС в тепловой камере с переходом на стальные трубы и установкой опор	42
АТР-СФ/19-022	Неподвижная хомутовая опора	45
АТР-СФ/19-023	Монтаж проводников СОДК в тройниковом соединении, теплогидроизоляция которого выполнена с помощью кожухов для изоляции тройника	46
АТР-СФ/19-024	Монтаж проводников СОДК труб СТИЛФЛЕКС с проводниками СОДК предизолированного тройника в ППУ-ПЭ, изготовленного по ГОСТ 30732-2006	47
АТР-СФ/19-025	Установка коверов	48
АТР-СФ/19-026	Предизолированный равнопроходной тройник в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленный по ГОСТ 30732-2006	49
АТР-СФ/19-027	Предизолированный переход в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленный по ГОСТ 30732-2006	50
АТР-СФ/19-028	Предизолированный промежуточный элемент трубопровода в ППУ-ПЭ с кабелем вывода, изготовленный по ГОСТ 30732-2006	51
АТР-СФ/19-029	Предизолированный отвод 90° в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленный по ГОСТ 30732-2006	52

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-001

Лист

3

Пояснительная записка

1. Общая часть

Настоящий Альбом типовых решений разработан для проектирования и строительства трубопроводов сетей теплоснабжения и горячего водоснабжения с использованием гибких стальных прямошовных гофрированных труб с тепловой изоляцией из пенополиуретана (ППУ) с гидрозащитным покрытием из полиэтилена высокого давления (ПЭВД), оснащенных системой оперативного дистанционного контроля (СОДК) – далее по тексту «**трубы СТИЛФЛЕКС**». Типоразмеры труб СТИЛФЛЕКС представлены в таблице 1.

Трубы СТИЛФЛЕКС предназначены для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов сетей теплоснабжения и горячего водоснабжения с температурой теплоносителя не более 140 °С (допускается повышение температуры не более 150 °С в пределах графика качественного регулирования отпуска тепла 150-70 °С) и рабочим давлением не более 1,6 МПа (16 кгс/см²).

Трубы СТИЛФЛЕКС выпускаются согласно ТУ 24.20.33-029-70629337-2019 (взамен ТУ 3113-001-83784861-2008).

2. Номенклатура труб СТИЛФЛЕКС

Трубы СТИЛФЛЕКС изготавливаются методом заполнения пенополиуретаном (ППУ) пространства между гофрированной трубой из нержавеющей стали (несущей трубой) и полиэтиленовой технологической пленкой с помощью заливочной машины, с последующим гофрированием в формующей машине. На гофрированную поверхность ППУ экструзией наносится защитная оболочка из полиэтилена высокого давления (ПЭВД).

Несущие гофрированные трубы изготавливаются в соответствии с требованиями ТУ 24.20.33-029-70629337-2019 из рулонного проката тонколистовой аустенитно-ферритной стали марки 1.4462 по EN 10088-2-2014.

Основные размеры труб СТИЛФЛЕКС приведены в таблице 1 и рисунке 1.

Таблица 1 – Основные размеры труб СТИЛФЛЕКС

Типоразмер трубы, мм	Труба стальная				Гидрозащитное покрытие				Средняя толщина теплоизоляционного покрытия, мм	Вес трубы, кг/м.п.
	Наружный диаметр, D _а , мм	Толщина стенки, s*, мм	Шаг гофры, t, мм	Высота гофры, Н*, мм	Наружный диаметр, D, мм	Толщина стенки, S*, мм	Высота гофры, В*, мм	Шаг гофры, Т*, мм		
66/140	66±0,50	0,5	8,5±0,3	3,0	140	3,0	5,0	25,4±5,0	31,0	4,0
93/165	93±0,70	0,7	11,0±0,3	5,5	165	3,0	5,0	25,4±5,0	30,0	5,7
109/180	109±0,80	0,8	11,8±0,5	5,5	180	4,0	5,0	25,4±5,0	29,0	7,3
143/225	143±0,90	0,9	16,8±0,7	8,0	225	4,5	5,0	33,8±5,0	33,0	10,4
165/250	165±0,90	1,0	20,0±0,7	8,5	250	5,0	5,0	50,8±5,0	33,5	13,3

Примечание:

1. Наружный диаметр стальной трубы и гидрозащитного покрытия указан по наружному размеру гофр;

* размер для справок.

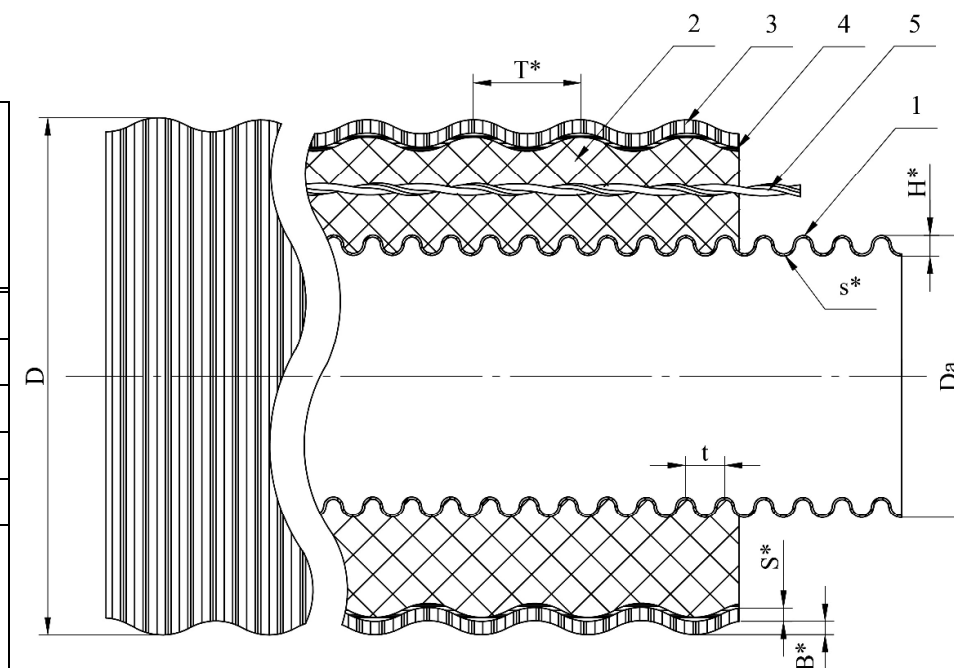


Рисунок 1 – Конструкция и основные размеры труб СТИЛФЛЕКС

Обозначения:

- 1 – стальная гофрированная несущая (функциональная) труба;
- 2 – теплоизоляционный слой из ППУ;
- 3 – гидрозащитное покрытие из ПЭВД;
- 4 – технологическая полиэтиленовая пленка;
- 5 – проводники (сигнальный и транзитный) системы оперативного дистанционного контроля (СОДК).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-001

Лист

4

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

Таблица 2 – Соответствие между диаметрами стальных гофрированных труб (несущих труб СТИЛФЛЕКС) и диаметрами стальных труб, предназначенных для изготовления предизолированных труб по ГОСТ 30732-2006

Диаметр несущей трубы СТИЛФЛЕКС, мм	Диаметр стальной трубы, мм
66	57
93	76
109	89
143	108
165	133

Примечание:

1. Таблица 2 приведена для условного участка трубопровода с усредненными характеристиками с целью унификации узлов соединения между трубами СТИЛФЛЕКС и стальными предизолированными трубами в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленными по ГОСТ 30732-2006;
2. Соединение труб СТИЛФЛЕКС со стальными трубами иных диаметров выполняется через стальной переход или с применением концевое соединения с индивидуальными размерами, изготавливаемого «под заказ».

3. Тепловые потери

Тепловые потери трубопроводов СТИЛФЛЕКС соответствуют СП 61.13330.2012. Средняя толщина тепловой изоляции для труб СТИЛФЛЕКС приведена в таблице 1. Расчетный коэффициент теплопроводности тепловой изоляции из ППУ следует принимать 0,033 Вт/м²С.

Характеристики материала тепловой изоляции приведены в таблице 3. Характеристики материала гидрозащитного покрытия приведены в таблице 4.

Таблица 3 – Характеристики материала тепловой изоляции (ППУ)

Наименование показателя	Норма	Метод испытания
Плотность, кг/м ³ , не менее	60	ГОСТ 17177-94
Прочность на сжатие при 10% деформации в радиальном направлении, МПа, не менее	0,15	ГОСТ 17177-94
Водопоглощение при кипячении в течение 90 мин, % по объёму, не более	10	ГОСТ 30732-2006
Теплопроводность при средней температуре 50 °С, Вт/м ² С, не более	0,033	ГОСТ 7076-99 ГОСТ 30256-94
Прочность на изгиб, МПа, не менее	0,7	ГОСТ 17177-94
Деформация разрушения при изгибе, мм, не менее	10	
Группа горючести	Г4	ГОСТ 30244-94

Таблица 4 – Характеристики материала гидрозащитного покрытия (ПЭВД)

Наименование показателя	Норма	Метод испытания
Качество поверхности	Трубы должны иметь гофрированную наружную поверхность. Допускаются незначительные продольные полосы и волнистость	
Прочность при разрыве, МПа, не менее	7,0	ГОСТ 11262-2017
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	350	

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

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

АТР-СФ/19-001

4. Конструкция прокладки трубопроводов

Разметку трассы необходимо производить с учетом гибкости труб СТИЛФЛЕКС, то есть их способности огибать препятствия. Повороты трассы рекомендуется выполнять изгибом трубы, учитывая минимально допустимый радиус изгиба (R_{min}) для заданного типоразмера.

Расстояния по горизонтали и вертикали от полиэтиленовой оболочки труб СТИЛФЛЕКС до зданий, сооружений и инженерных сетей следует принимать по СП 42.13330.2016, СП 45.13330.2017, СП 124.13330.2012.

Размер траншеи при двухтрубных и многотрубных бесканальных прокладках труб СТИЛФЛЕКС рекомендуется принимать из условий:

- 1) расстояние между стенками траншеи и полиэтиленовой оболочкой трубы не менее 200 мм;
- 2) расстояние между осями труб:
 - 290 мм – при диаметре полиэтиленовой оболочки 140 мм;
 - 315 мм – при диаметре полиэтиленовой оболочки 165 мм;
 - 330 мм – при диаметре полиэтиленовой оболочки 180 мм;
 - 375 мм – при диаметре полиэтиленовой оболочки 225 мм;
 - 400 мм – при диаметре полиэтиленовой оболочки 250 мм.

Минимальное расстояние между полиэтиленовыми оболочками соседних труб не менее 150 мм.

Минимальная глубина заложения 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 прочностной расчет трубопровода на основании действующих нормативных документов ГОСТ Р 55596-2013, РД 10-400-01, СТО РОСТЕХЭКСПЕРТИЗА 10.001-2009.

Уклон трубопроводов обеспечивается за счет песчаной подсыпки.

При бесканальной прокладке труб СТИЛФЛЕКС не требуется:

- применение специальных компенсаторов температурных деформаций;
- применение промежуточных неподвижных опор по длине трассы.

Применение неподвижных опор требуется в следующих случаях:

- вход в здание или тепловую камеру;
- при переходе на стальные предизолированные трубы (по ГОСТ 30732-2006) в внекамерных 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 слоя 150 мм с коэффициентом фильтрации не менее 5 м/сут при несущей способности грунта не менее 0,15 МПа. В слабых грунтах с несущей способностью менее 0,1 МПа необходимо устройство искусственного основания. Конструкция основания должна приниматься по результатам прочностных расчетов трубопровода.

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 условии использования технических решений, обеспечивающих водоудаление из трубопроводов путем подачи сжатого воздуха.

При прокладке труб СТИЛФЛЕКС в непроходных каналах 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 железнодорожных путей обязательно производить в футлярах. Расстояние от края футляра до пересекаемой дороги (сооружения) должно быть не менее 3 м в каждую сторону. Используемые футляры должны обеспечивать протяжку трубы СТИЛФЛЕКС без повреждения теплогидроизоляционного слоя (ППУ-ПЭ) и несущей стальной гофрированной трубы.

При прокладке методом горизонтального направленного бурения необходимо предусматривать футляры из полиэтиленовых труб. При этом длина протягиваемого отрезка не должна превышать 100 м, а внутренний диаметр футляра и его длина должна обеспечивать возможность протяжки трубы СТИЛФЛЕКС. Диаметры используемых футляров приведены в таблицах В-4 (лист 29). Не допускается прокладка двух трубопроводов в одном футляре. При прокладке труб СТИЛФЛЕКС в футляре необходимо предусматривать стыки труб за пределами торцов футляра на расстоянии не более 10 м.

При непосредственном примыкании участка трубопровода, проложенного в футляре, к входу в здание или тепловую камеру необходимо предусматривать неподвижную опору.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-001

Не допускается размещать соединения трубопроводов на криволинейных участках. Расстояние от начала (или конца) криволинейного участка трубопровода до места соединения трубопроводов должно быть не менее 10 наружных диаметров гидрозащитного покрытия (оболочки) используемой трубы СТИЛФЛЕКС.

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

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

Статическую и циклическую прочность, а также нагрузку, оказываемую трубой СТИЛФЛЕКС на неподвижную опору, вычислять согласно действующим нормативным документам: ГОСТ Р 55596-2013, РД 10-400-01, СТО РОСТЕХЭКСПЕРТИЗА 10.001-2009.

Таблица 5 – Максимальные расстояния между направляющими опорами

Типоразмер труб СТИЛФЛЕКС, мм	Диаметр полиэтиленовой оболочки, D, мм	Максимальное расстояние между опорами, м
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

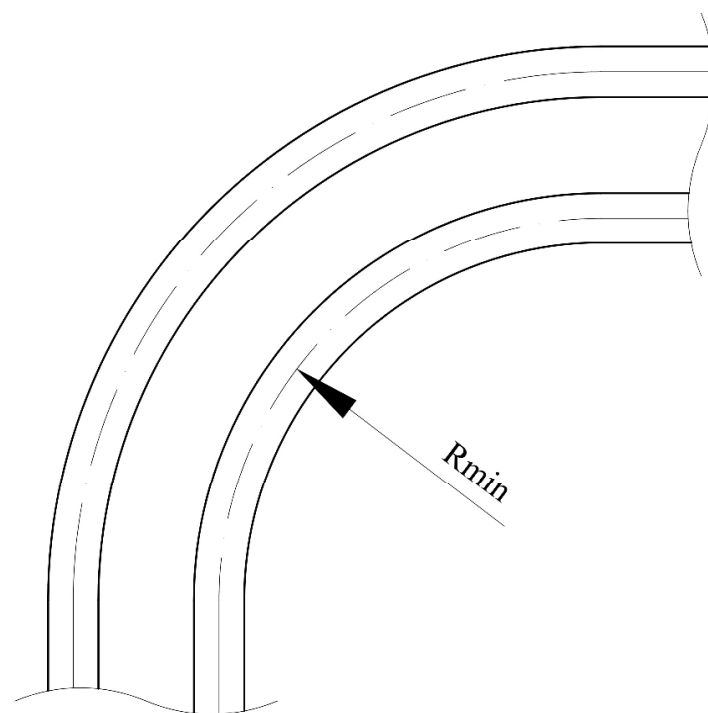


Рисунок 2 – Минимальный радиус изгиба труб СТИЛФЛЕКС

Таблица 6 – Зависимость минимального радиуса изгиба от типоразмера труб СТИЛФЛЕКС

Типоразмер труб СТИЛФЛЕКС, мм	Диаметр полиэтиленовой оболочки, D, мм	Минимальный радиус изгиба, Rmin, мм
66/140	140	1500
93/165	165	1800
109/180	180	1900
143/225	225	2500
165/250	250	2700

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-001

Лист

7

6. Номограмма расчета потерь давления для труб СТИЛФЛЕКС

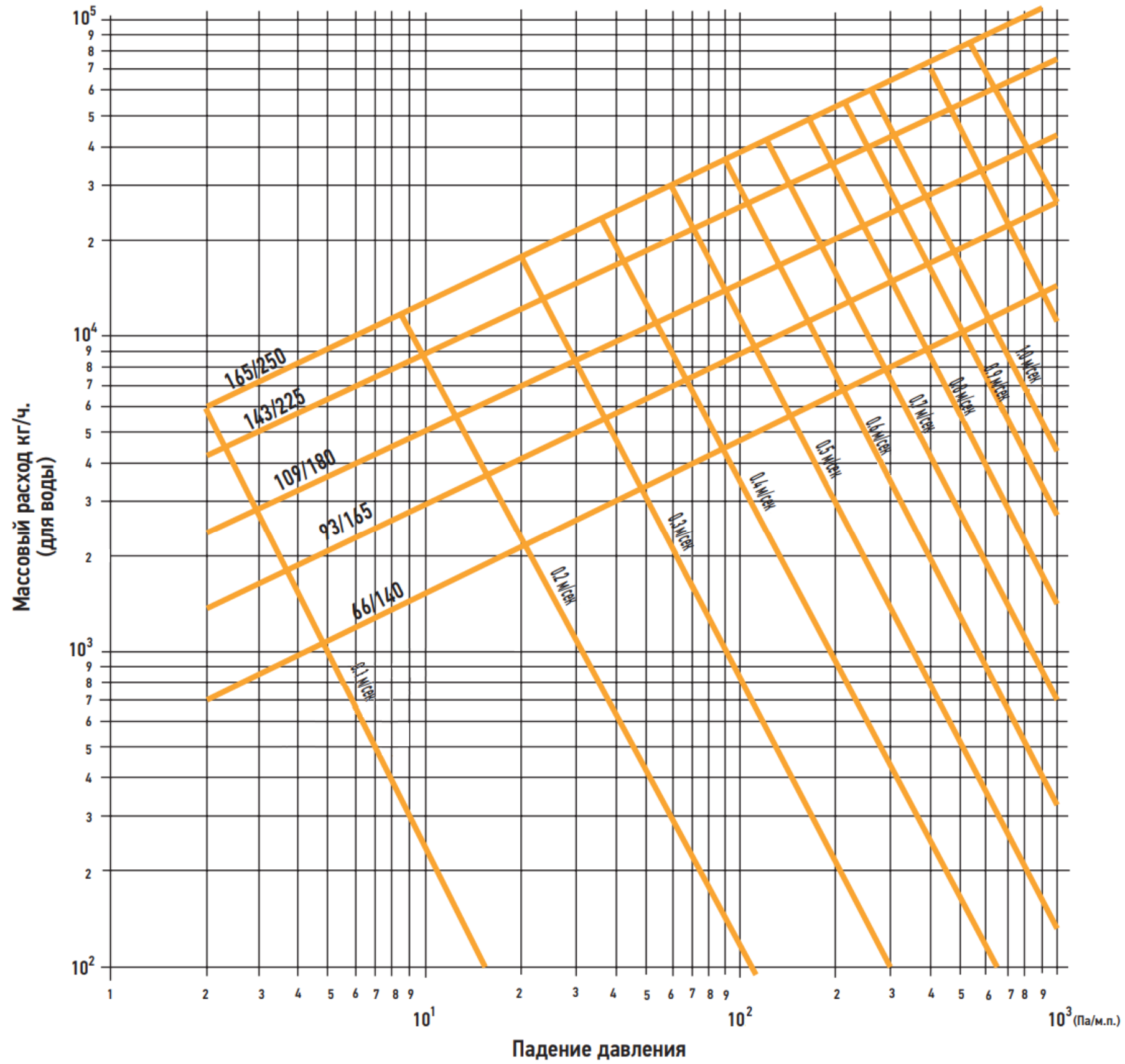


Рисунок 3 – Номограмма расчета потерь давления

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-001

7. Соединение труб СТИЛФЛЕКС

Присоединение труб СТИЛФЛЕКС к другим элементам трубопровода осуществляется только через концевое соединение СТИЛФЛЕКС, изготавливаемое из нержавеющей стали марки 08(12)Х18Н10Т (АISI 321). Концевое соединение СТИЛФЛЕКС представлено на рисунке 4. Монтаж концевого соединения производится согласно руководству, представленному в приложении В (лист 19).

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

Геометрические размеры концевых соединений СТИЛФЛЕКС приведены в таблице 7.

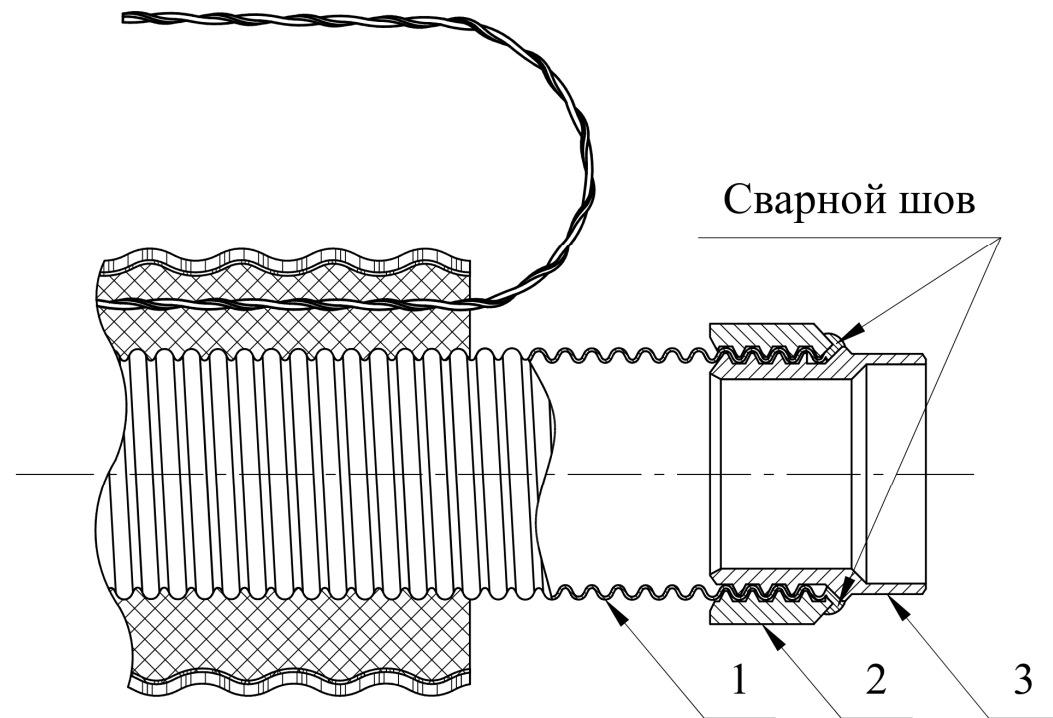


Рисунок 4 – Концевое соединение

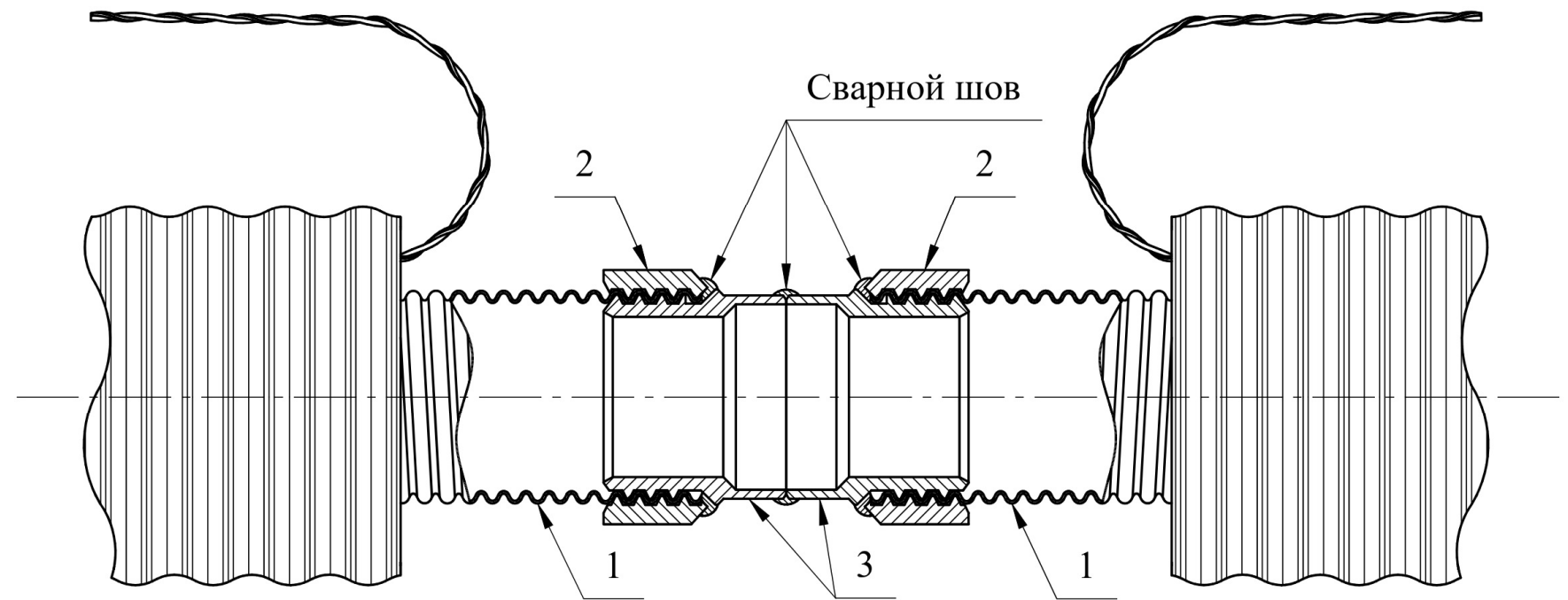


Рисунок 5 – Соединение труб СТИЛФЛЕКС

Обозначения:

- 1 – несущая труба;
- 2 – наружное кольцо (рис. 6);
- 3 – штуцер (рис. 7).

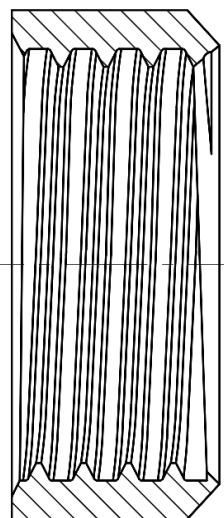


Рисунок 6 –
Наружное кольцо

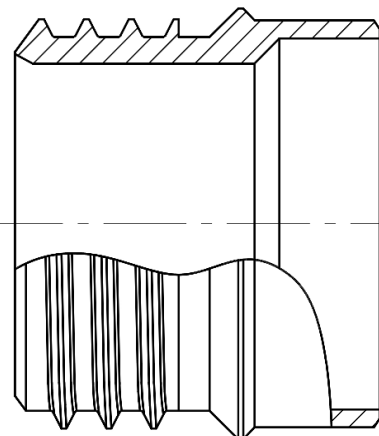


Рисунок 7 – Штуцер

Таблица 7 – Геометрические размеры концевых соединений СТИЛФЛЕКС

Типоразмер трубы СТИЛФЛЕКС, мм	Обозначение при заказе	Монтажная длина, Lf, мм	Диаметр отходящей трубы, D, мм	Толщина стенки, S, мм	Вес, кг
66/140	СФ 66.57Н	60	57	4	0,7
93/165	СФ 93.76Н	80	76	5	1,1
109/180	СФ 109.89Н	90	89	5	1,4
143/225	СФ 143.108Н	105	108	6	3,6
165/250	СФ 165.133Н	115	133	7	4,1

Примечание:

Концевые соединения с иными геометрическими размерами изготавливаются по спецзаказу.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-001

Лист

9

8. Кожухи для изоляции тройника

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

Комплект изоляции включает:

- наружная гидроизоляционная оболочка из стеклопластика (две половины);
- компоненты ППУ для заполнения внутреннего пространства тепловой изоляцией;
- 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

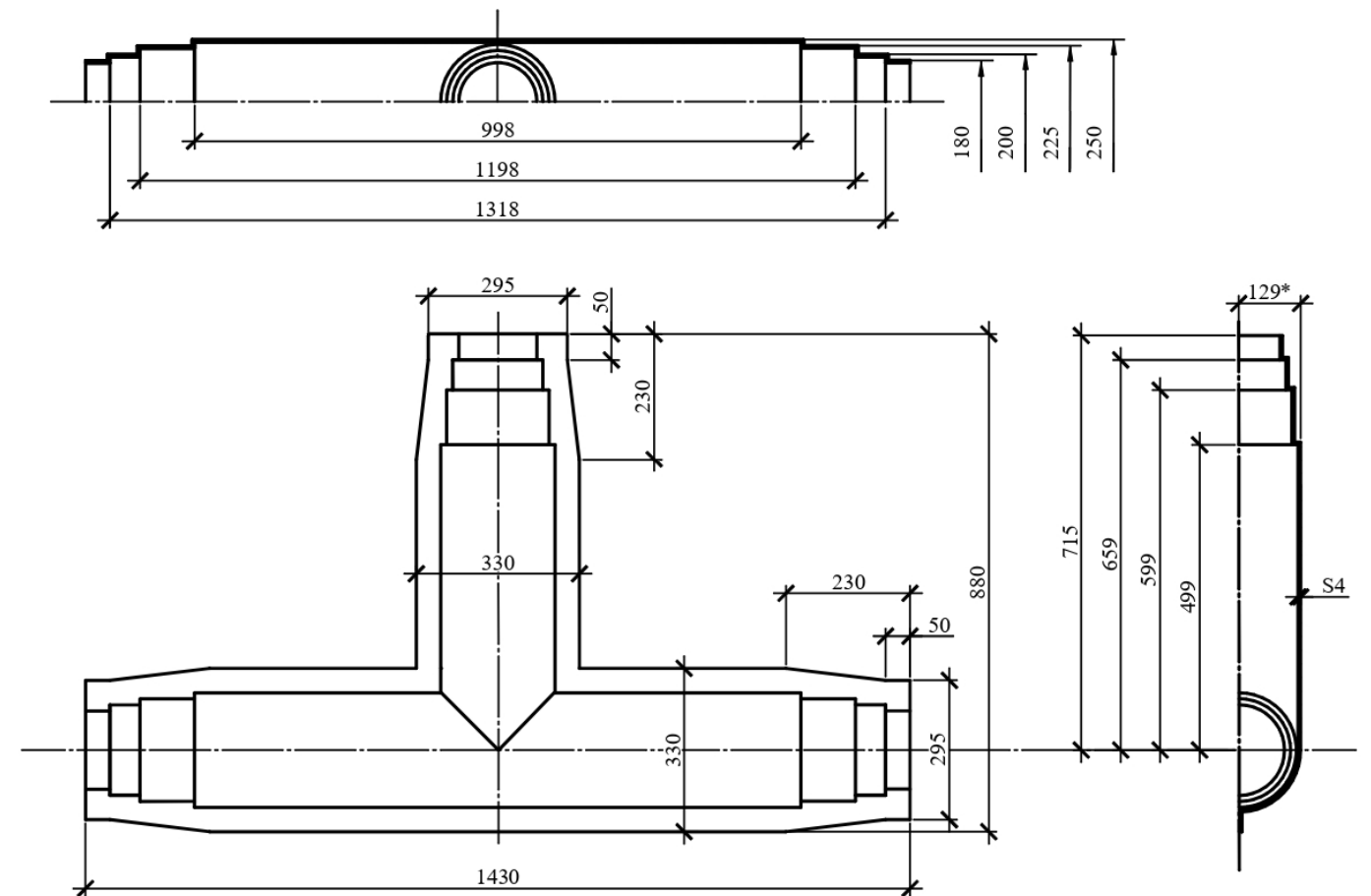


Рисунок 9 – Комплект изоляции для диаметров 180-250 мм

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-001

Лист

10

9. Размеры бухт и барабанов при намотке труб СТИЛФЛЕКС

Трубы СТИЛФЛЕКС поставляются на инвентарных катушках (барабанах) 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. Габаритные размеры бухт и максимальная длина отрезков труб СТИЛФЛЕКС приведены в таблице 9 и рисунке 11.

Возможно изготовление бухт шириной 2400 мм для последующей транспортировки с помощью грузовых автомобилей, оснащенных полуприцепами типа «евротент».

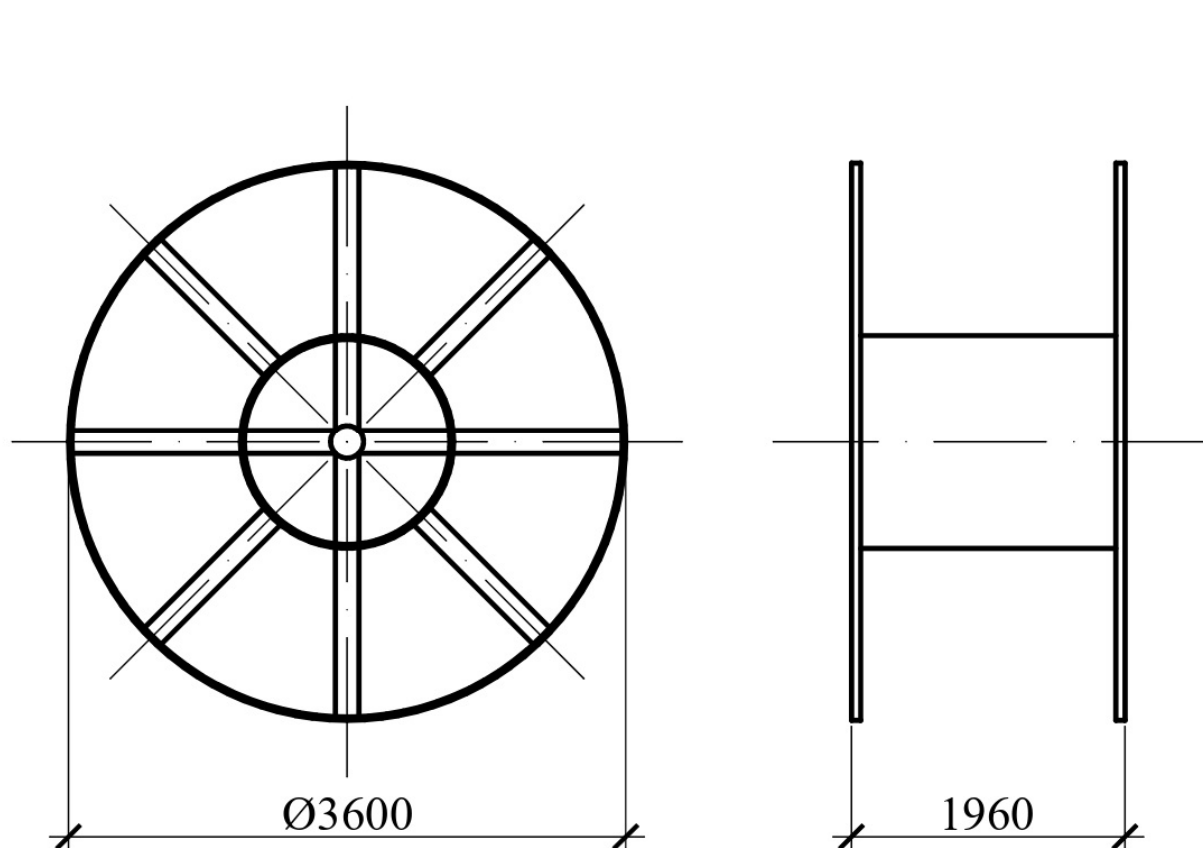


Рисунок 10 – Габаритные размеры инвентарной катушки

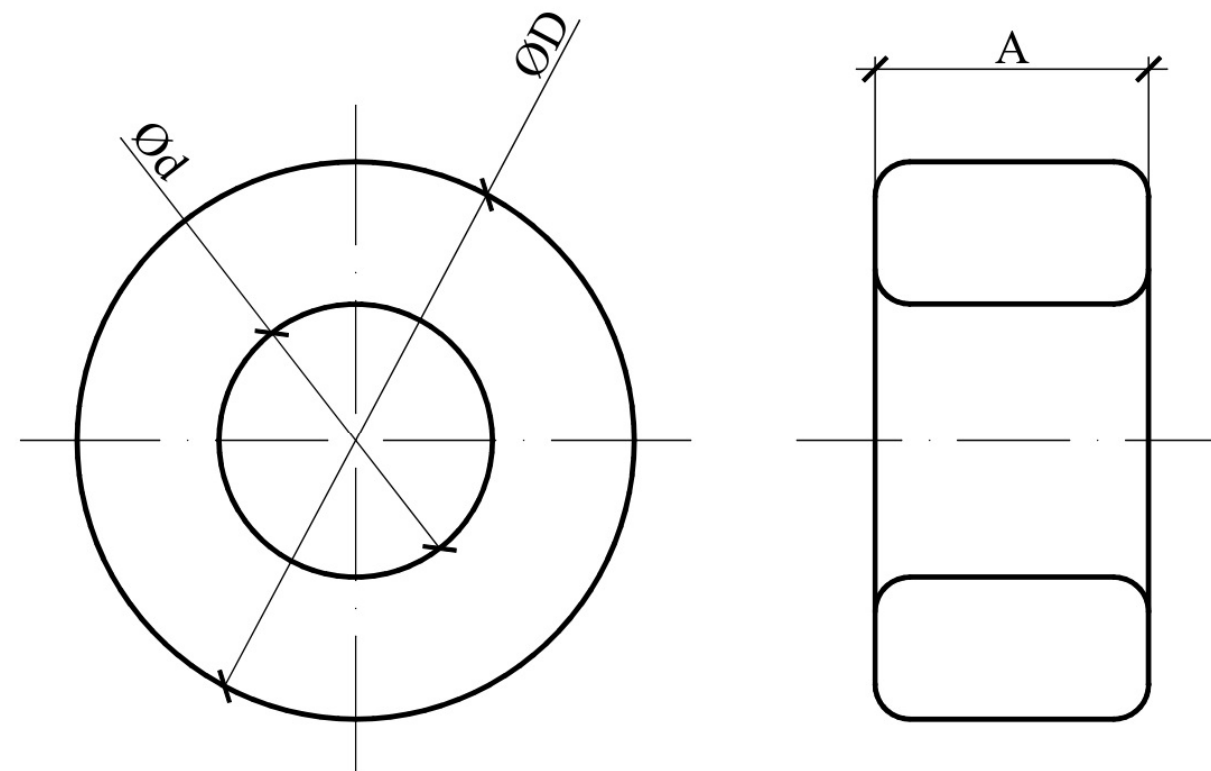


Рисунок 11 – Габаритные размеры бухт

Таблица 8 – Максимальная длина поставляемых отрезков на катушках

Типоразмер трубы, мм	Диаметр оболочки Dн, 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.п.
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 поставляемых отрезков в бухтах

Типоразмер трубы, мм	Габаритные размеры бухт							
	Ширина бухты А, мм	Диаметр намотки d, мм	1 слой		2 слоя		3 слоя	
			Длина трубы, м	Диаметр D, мм	Длина трубы, м	Диаметр D, мм	Длина трубы, м	Диаметр D, мм
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	-	-	-	-

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-001

Лист
11

10. Система оперативного дистанционного контроля (СОДК) увлажнения тепловой изоляции

Трубопроводы СТИЛФЛЕКС оснащены системой оперативного дистанционного контроля (СОДК) увлажнения тепловой изоляции из пенополиуретана. СОДК предназначена для:

- определения намокания тепловой изоляции по изменению электрического сопротивления между стальной трубой и сигнальным проводником;
- определения места намокания при помощи переносного локатора СОДК.

Проводники-индикаторы СОДК для труб СТИЛФЛЕКС изготавливаются из медной проволоки сечением 1,5 мм². Сопротивление изоляции сигнальных проводников должно быть в пределах 0,012-0,015 Ом на 1 м длины, сопротивление тепловой изоляции из пенополиуретана – 1 МОм на 300 м длины трубы.

Провода (сигнальный – без изоляции, транзитный – в изоляции) сплетены в единый жгут вокруг несущего гибкого полиэтиленового прутка.

Проектирование СОДК для труб СТИЛФЛЕКС необходимо выполнять согласно СП 41-105-2002, РМД 41-11-2012, ГОСТ Р 56380-2015.

Вывод соединительного кабеля и его присоединения к СОДК осуществляется:

- внутри зданий или тепловых камер через металлические заглушки изоляции, в соответствии с чертежом (см. листы 40, 41);
- в промежуточных элементах трубопровода с кабелем вывода, изготовленных по ГОСТ 30732-2006 (см. лист 51).

Соединение проводников СОДК между собой и с кабелем вывода (кабеля NYM) следует осуществлять при помощи обжимных соединителей (муфт) с последующей пайкой и изоляцией места соединения. Обжимные соединители должны быть выполнены из меди с оловянным покрытием (луженые). Изоляция места соединения выполняется для всех соединений термоусаживаемой трубкой с клеевым слоем. При соединении желто-зеленого проводника кабеля вывода (кабеля NYM) и стальной трубы, привариваемой к концевому соединению СТИЛФЛЕКС, используется металлическая стойка с комплектом крепежных элементов (кольцевая клемма, болт, гайка). Приваривать шпильки, кронштейны и т.п. к трубе из нержавеющей стали и фитингу не допускается.

На стыковых соединениях трубопровода сигнальные проводники должны соединяться, образуя сигнальный контур. Для соблюдения расстояния в (20±2) мм между соединенными проводниками и поверхностью трубы используются держатели проводников специальной конструкции.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-001

Лист

12

11. Монтажные указания

1. Поставка

При заказе труб СТИЛФЛЕКС необходимо учитывать дополнительный метраж (+ 5% от исходного метража), связанный с сохранением остаточной кривизны гибких труб после размотки бухт или барабанов.

2. Хранение и транспортировка

На место строительства трубы СТИЛФЛЕКС поступают в бухтах или на барабанах диаметром 3,6 м. Бухты диаметром более 2,5 м и барабаны транспортируются только на специальном прицепе. Бухты могут транспортироваться любым видом транспорта, исключая повреждение гидрозащитного покрытия. При транспортировке следует исключить возможность протирания оболочки при перемещениях груза вследствие качки.

Погрузо-разгрузочные работы допускается производить при температуре не ниже -10 °С (до -15 °С по письменному запросу заказчика). При погрузке и выгрузке бухт необходимо использовать мягкие полотенца, исключая продавливание изоляции.

При разгрузке запрещается сбрасывать бухты труб. При хранении и транспортировке гидрозащитное покрытие должно быть защищено от продавливания. При хранении не допускается намокание торцов изоляции. Для защиты торцов изоляции должны применяться временные заглушки. При хранении на открытых площадках трубы должны быть защищены от прямого попадания солнечных лучей. Не допускается затопление изоляции труб водой.

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

3. Производство работ, испытания трубопроводов

При устройстве траншеи для прокладки труб СТИЛФЛЕКС необходимо руководствоваться нормами, определяющими условия безопасного ведения строительномонтажных работ (СМР), а так же учитывать остаточную кривизну трубы, сохраняющуюся после размотки бухты. Рекомендуемые размеры траншеи приведены на листах: 26, 31, 32 (для бесканальной прокладки), 27 (для канальной прокладки) и 29 (для прокладки в футлярах).

Размотку бухт допускается производить при температуре не ниже +5 °С. При более низких температурах рекомендуется предварительно прогреть бухты до температуры ~ +20 °С посредством тепляков (мобильных каркасно-тентовых конструкций, обогреваемых с помощью электрических калориферов или тепловых пушек). Размотка бухт производится вручную, при этом бухту катят по краю траншеи, одновременно разрезая упаковочные ленты и освобождая виток за витком. При размотке бухты следует избегать изгиба трубы с радиусом меньше минимально допустимого. Размотка труб с барабана осуществляется вручную.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЕНИЕ НЕСПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ РАЗМОТКИ И ПРОТЯЖКИ ТРУБ. Можно использовать специализированные тянущие устройства с возможностью регулировки скорости и натяжения на базе самоходной тракторной техники. На малых диаметрах можно использовать ручные тянущие устройства с усилием не более 0,5 т.

Не допускается волочение трубы по твердым поверхностям (асфальт, бетон и т.п.).

Работы по монтажу концевых соединений производятся при температуре не ниже -15 °С. Работы по теплоизоляции стыков должны производиться при температуре воздуха не ниже -10 °С. При более низких температурах указанные работы проводят с использованием тепляков.

При протяжке труб через футляры, последние должны быть очищены от посторонних предметов, а также на внутренней поверхности футляра не должно быть выступающих частей, которые могут повредить оболочку.

Монтаж труб СТИЛФЛЕКС с поврежденной изоляцией категорически запрещен до ее восстановления. Восстановление поврежденной изоляции труб СТИЛФЛЕКС происходит с помощью изоляционной мастичной ленты «ЛИТ». Лента «ЛИТ» изготавливается в соответствии с ТУ 2245-003-18314696-2006 и представляет собой рулонный материал, состоящий из полимерной ленты-основы (обертки) на которую нанесена полимерно-битумная мастика с повышенными адгезивными свойствами.

До монтажа соединения необходимо убедиться в отсутствии посторонних предметов внутри трубопровода.

Работы по монтажу должны производиться специально обученным рабочим персоналом, прошедшим обучение и имеющим допуск на право производства работ по соединению и теплоизоляции труб.

Гидравлические испытания трубопроводов производятся в соответствии с ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» пробным давлением, составляющим 1,25 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа.

Для предотвращения смещения трубопровод перед гидравлическими испытаниями должен быть засыпан грунтом с необходимым уплотнением до проектных отметок.

Для контроля и осмотра участки стыков и запорная арматура засыпке не подлежат. В случае невозможности такой засыпки должны быть приняты меры по недопущению перемещения трубопровода при испытаниях.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-001

Лист

13

Испытания трубопроводов СТИЛФЛЕКС, незакрепленных неподвижными опорами, запрещены!

4. Ввод сети в эксплуатацию

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 предизолированных труб СТИЛФЛЕКС 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.

Система ОДК подлежит обязательному контролю ее работоспособности.

Для слива воды следует предусматривать уклоны и специальные устройства, размещенные в соответствии с СП 124.13330.2012.

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

5. Требования безопасности

Предизолированные трубы СТИЛФЛЕКС при нормальных условиях не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают вредного воздействия на организм человека при непосредственном контакте с ним. Применение труб и фасонных изделий в теплогидроизоляции не требует специальных мер предосторожности.

При выполнении работ с теплогидроизолированными трубами необходимо соблюдать требования безопасности согласно ГОСТ 12.3.016-87 и СНиП 12-04-2002.

Теплогидроизоляционное покрытие (ППУ-ПЭ) относится к 4 классу опасности по ГН 2.2.5.3532-18 и ГОСТ 12.1.007-76*.

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 термоусаживаемыми муфтами 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).

6. 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 над соблюдением предельно допустимых выбросов по ГОСТ 17.2.3.02-2014.

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

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-001

Лист

14

Приложение А (обязательное)
Список технических решений

АТР-СФ/19-002	Руководство по монтажу концевое соединения СТИЛФЛЕКС	19
АТР-СФ/19-003	Гидроизоляция стыкового соединения термоусаживаемой полиэтиленовой муфтой (ТУМ)	23
АТР-СФ/19-004	Вариант тройникового ответвления при двухтрубной прокладке трубопроводов СТИЛФЛЕКС	24
АТР-СФ/19-005	Вариант тройникового ответвления при четырехтрубной прокладке трубопроводов СТИЛФЛЕКС	25
АТР-СФ/19-006	Бесканальная прокладка трубопроводов СТИЛФЛЕКС	26
АТР-СФ/19-007	Прокладка трубопроводов СТИЛФЛЕКС в непроходных каналах	27
АТР-СФ/19-008	Пример схемы устройства угла поворота для трубопровода СТИЛФЛЕКС Ø143/225 из сборных железобетонных элементов	28
АТР-СФ/19-009	Прокладка в футляре труб СТИЛФЛЕКС	29
АТР-СФ/19-010	Прокладка в подвижных грунтах труб СТИЛФЛЕКС	30
АТР-СФ/19-011	Бесканальная прокладка трубопроводов СТИЛФЛЕКС совместно с трубопроводами из стальных предизолированных труб в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленных по ГОСТ 30732-2006	31
АТР-СФ/19-012	Бесканальная прокладка трубопроводов СТИЛФЛЕКС совместно с трубопроводами из стальных предизолированных труб в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленных по ГОСТ 30732-2006, с попутным дренажем	32
АТР-СФ/19-013	Вариант узла внекамерной врезки трубопроводов СТИЛФЛЕКС в трубопроводы из стальных предизолированных труб в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленных по ГОСТ 30732-2006	33
АТР-СФ/19-014	Вариант узла внекамерной врезки трубопроводов СТИЛФЛЕКС с запорной арматурой	34
АТР-СФ/19-015	Узел сопряжения бесканальной прокладки с канальным участком трубопровода СТИЛФЛЕКС	35
АТР-СФ/19-016	Углы поворота. Совместная прокладка трубопроводов из стальных предизолированных труб в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленных по ГОСТ 30732-2006 (канальная) и трубопроводов СТИЛФЛЕКС (бесканальная) при реконструкции тепловых сетей и сетей горячего водоснабжения	36
АТР-СФ/19-017	Узел ввода трубопроводов СТИЛФЛЕКС в приямок ЦТП с переходом на стальные трубы и установкой неподвижной опоры	37
АТР-СФ/19-018	Размеры проема и отверстий в стенах в зависимости от используемого типоразмера труб СТИЛФЛЕКС	38
АТР-СФ/19-019	Узел ввода трубопроводов СТИЛФЛЕКС над полом технического подполья зданий	39
АТР-СФ/19-020	Узел прохода труб СТИЛФЛЕКС через стену с использованием кабеля NYM (узел 1). Вариант 1	40
АТР-СФ/19-020	Узел прохода труб СТИЛФЛЕКС через стену с использованием кабеля СОДК-П (узел 1). Вариант 2	41
АТР-СФ/19-021	Узел расположения трубопроводов СТИЛФЛЕКС в тепловой камере с переходом на стальные трубы и установкой опор	42
АТР-СФ/19-022	Неподвижная хомутовая опора	45
АТР-СФ/19-023	Монтаж проводников СОДК в тройниковом соединении, теплогидроизоляция которого выполнена с помощью кожухов для изоляции тройника	46
АТР-СФ/19-024	Монтаж проводников СОДК труб СТИЛФЛЕКС с проводниками СОДК предизолированного тройника в ППУ-ПЭ, изготовленного по ГОСТ 30732-2006	47
АТР-СФ/19-025	Установка коверов	48
АТР-СФ/19-026	Предизолированный равнопроходной тройник в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленный по ГОСТ 30732-2006	49
АТР-СФ/19-027	Предизолированный переход в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленный по ГОСТ 30732-2006	50
АТР-СФ/19-028	Предизолированный промежуточный элемент трубопровода в ППУ-ПЭ с кабелем вывода, изготовленный по ГОСТ 30732-2006	51
АТР-СФ/19-029	Предизолированный отвод 90° в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленный по ГОСТ 30732-2006	52

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-001

Приложение Б
(информационное)

Перечень нормативных документов

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

- ГОСТ 19425-74 «Балки двутавровые и швеллеры стальные специальные. Сортамент»;
- ГОСТ 12.1.007-76 «Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»;
- ГОСТ 8278-83* «Швеллеры стальные гнутые равнополочные. Сортамент»;
- ГОСТ 8240-97 «Швеллеры стальные горячекатаные. Сортамент»;
- ГОСТ 12.3.016-87 «Система стандартов безопасности труда. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности»;
- ГОСТ 17177-94 «Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Методы испытаний»;
- ГОСТ 30244-94 «Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть»;
- ГОСТ 30256-94 «Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности цилиндрическим зондом»;
- ГОСТ 7076-99 «Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме»;
- ГОСТ 17375-2001* «Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Отводы крутоизогнутые типа 3D (R~1,5DN). Конструкция»;
- ГОСТ 17376-2001* «Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Тройники. Конструкция»;
- ГОСТ 17378-2001* «Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Переходы. Конструкция»;
- ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия»;
- ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация (с Поправками)»;
- ГОСТ Р 55596-2013 «Сети тепловые. Нормы и методы расчета на прочность и сейсмические воздействия»;
- ГОСТ 17.2.3.02-2014 «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями»;
- ГОСТ ISO 4032-2014 «Гайки шестигранные нормальные (тип 1). Классы точности А и В (гаек с крупным шагом резьбы (ИУС 2-2016))»;
- ГОСТ ISO 8673-2014 «Гайки шестигранные нормальные (тип 1) с мелким шагом резьбы. Классы точности А и В (гаек с мелким шагом резьбы (ИУС 1-2017))»;
- ГОСТ 19903-2015 «Прокат листовой горячекатаный. Сортамент»;
- ГОСТ Р 56380-2015 «Сети водоснабжения из предизолированных труб. Дистанционный контроль качества»;
- ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;
- ГОСТ 11262-2017 (ISO 527-2:2012) «Пластмассы. Метод испытания на растяжение»;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-001

- РД 10-400-01 «Нормы расчета на прочность трубопроводов тепловых сетей»;
- РД 153-34.1-003-01 «Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования. РТМ-1с»;
- РМД 41-11-2012 «Санкт-Петербург. Устройство тепловых сетей в Санкт-Петербурге»;
- ГН 2.2.5.3532-18 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны»;
- СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
- СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования»;
- СП 41-103-2000 «Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов»;
- СП 41-105-2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке»;
- СП 41-107-2004 «Проектирование и монтаж подземных трубопроводов горячего водоснабжения из труб ПЭ-С с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке»;
- СТО 10.001-2009 (Ростехэкспертиза) «Тепловые сети. Нормы и методы расчета на прочность»
- СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»;
- СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»;
- СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;
- СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»;
- СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- ТУ 24.20.33-029-70629337-2019 «Трубы СТИЛФЛЕКС в тепловой изоляции из пенополиуретана с гидрозащитным покрытием»;
- ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»;
- EN 10088-2-2014 «Стали нержавеющей. Часть 2. Технические условия поставки листовой и полосовой коррозионностойкой стали общего назначения»;
- «Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок» (утв. Приказом Минэнерго РФ от 24 марта 2003 г. №115);
- МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»;
- «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 СПб» в 2005 г.).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-001

Лист

17

Приложение В

Общий свод типовых решений по применению трубопроводов СТИЛФЛЕКС

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-001

Лист

18

Руководство по монтажу концевое соединения СТИЛФЛЕКС

1. Подготовка рабочего места

Монтаж концевое соединения может производиться как в заводских условиях, так и на объекте заказчика. Возможна поставка труб, у которых смонтировано концевое соединение только с одного конца. Допускается производить работы по монтажу концевое соединения на трубах, намотанных в бухты, или на инвентарную катушку.

Монтаж концевых соединений должен производиться при температуре воздуха не ниже $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Для выполнения сварочных работ при температурах ниже $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ используют обогреваемые тепляки.

Рабочее место необходимо защитить от ветра, сквозняков и атмосферных осадков. Требуется исключить контакт с водой, во избежание намокания ППУ и нарушения работы СОДК.

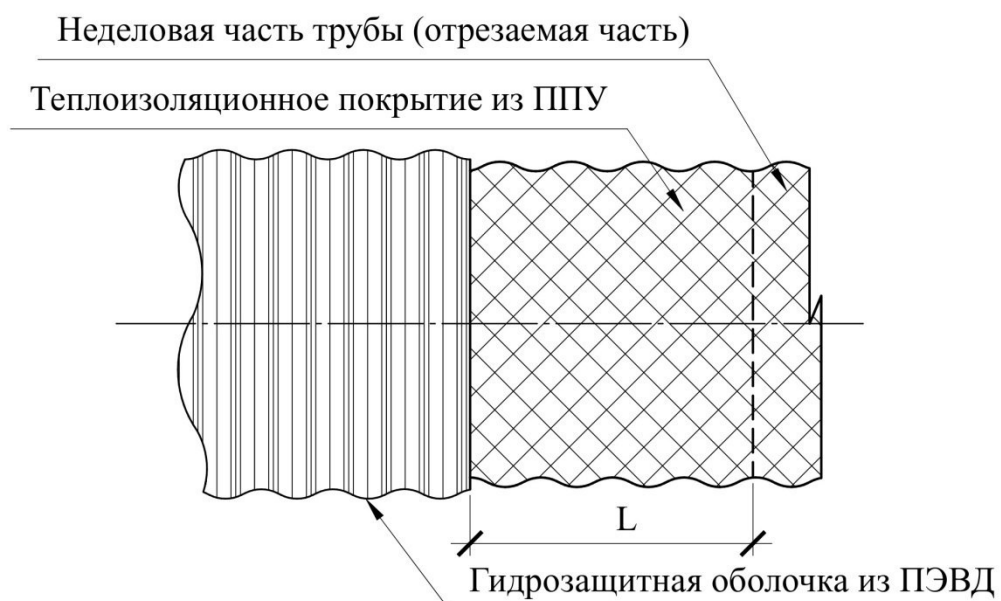
2. Подготовка инструмента

Для проведения работ по монтажу концевое соединения используются следующие инструменты и оборудование:

- Углошлифовальная машина (УШМ) с отрезным и абразивным дисками;
- Кордщетка для УШМ;
- Напильник по металлу;
- Трубный цепной ключ (подбирается в зависимости от диаметра стальной трубы).

3. Руководство по монтажу концевое соединения СТИЛФЛЕКС

Работы по монтажу концевое соединения СТИЛФЛЕКС производятся на прямом участке трубы, не менее 1 метра. Во время работ необходимо исключить возможность перемещения трубы СТИЛФЛЕКС, т.е. конец трубы необходимо надежно зафиксировать, исключая какое-либо повреждение поверхности стальной гофрированной трубы и теплогидроизоляционного слоя.



Снять гидрозащитное покрытие (полиэтиленовую оболочку) с участка $L + (5\div 25)$ мм.

$5\div 25$ мм – длина неделовой части трубы. Зависит от перпендикулярности (или смещения) торца, получаемого при первичной обрезке, относительно осевой линии стальной трубы.

- для типоразмеров: 66/140, 93/165, 143/225, 165/250 – $L = 120$ мм;
- для типоразмера: 109/180 – $L = 105$ мм.

Для предотвращения повреждения проводников СОДК рекомендуется перед началом выполнения работ отметить (с помощью промышленного маркера) положение проводников непосредственно на полиэтиленовой оболочке монтируемой трубы.

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

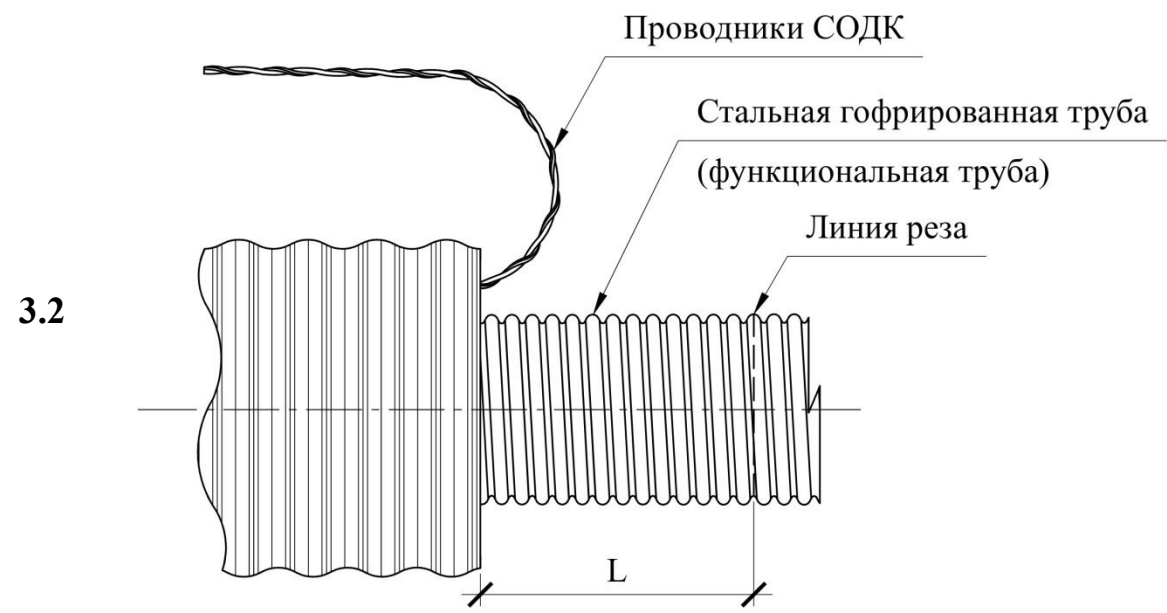
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-002

Лист

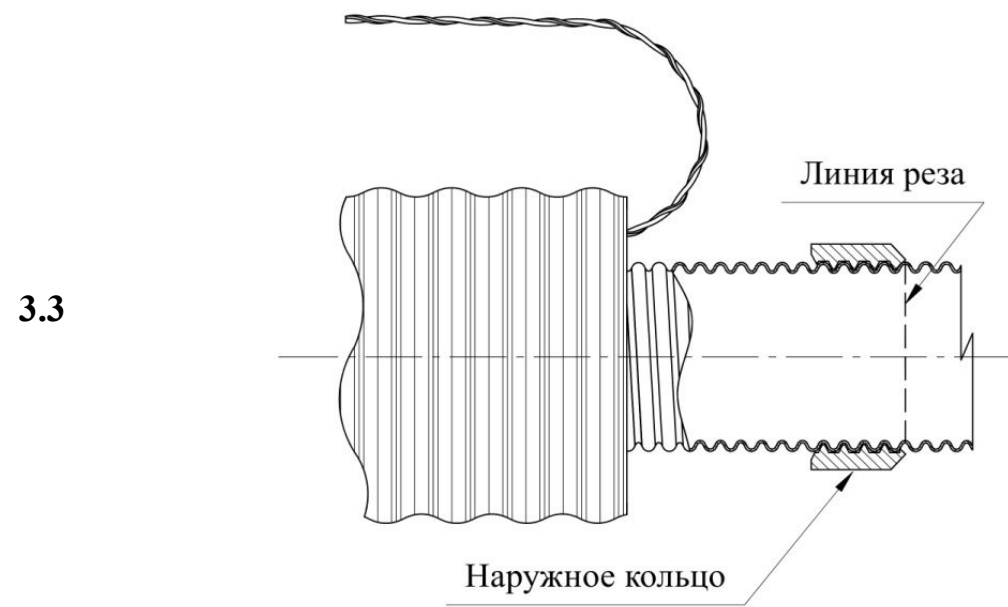
19

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



Аккуратно, не повредив стальную гофрированную трубу и проводники СОДК, удалить теплоизоляционный слой пенополиуретана (ППУ).

С помощью кордщеткой зачистить наружную поверхность стальной трубы от остатков ППУ до металлического блеска.

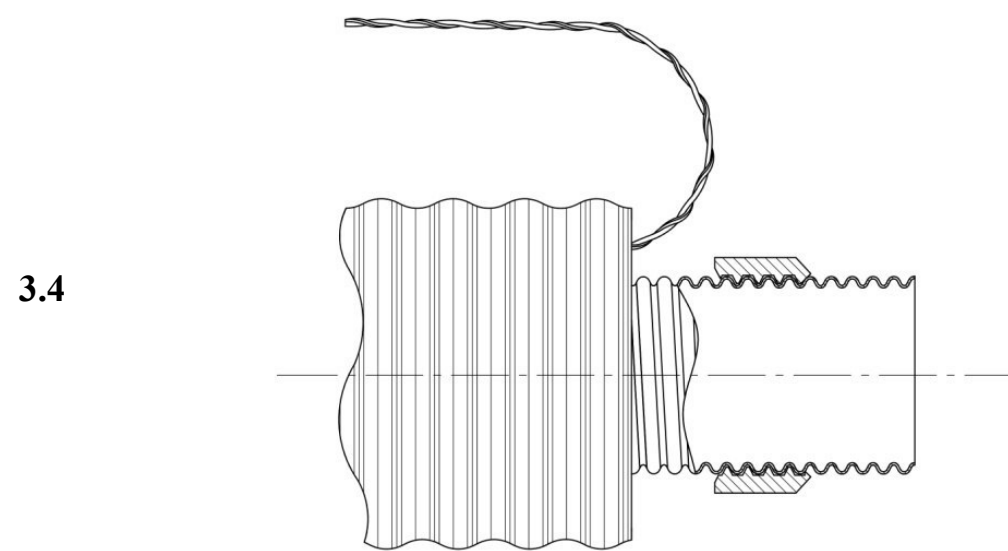


Накрутить на стальную гофрированную трубу наружное кольцо концевого соединения. Кольцо устанавливается таким образом, чтобы широкая фаска была направлена в сторону отрезаемой неделовой части трубы.

Используя торец наружного кольца как направляющую плоскость, при помощи УШМ, оснащенной отрезным диском, отрезать неделовую часть стальной трубы строго в радиальном направлении.

Внимание!

Перед началом выполнения слесарных работ необходимо зафиксировать наружное кольцо на стальной трубе (например, с помощью клейкой ленты).

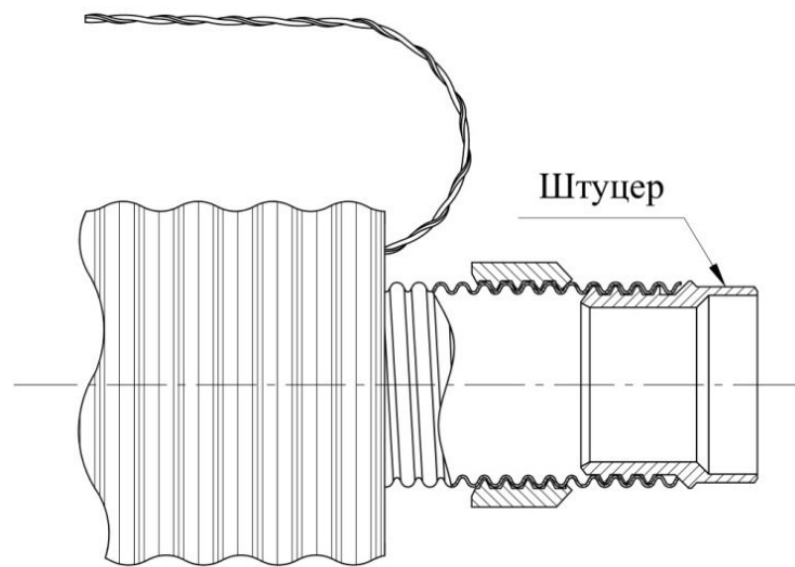


Скрутить наружное кольцо в сторону теплогидроизоляции монтируемой трубы. Все дефекты кромки (заусенцы), полученные в процессе обрезки стальной трубы, должны быть убраны.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

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

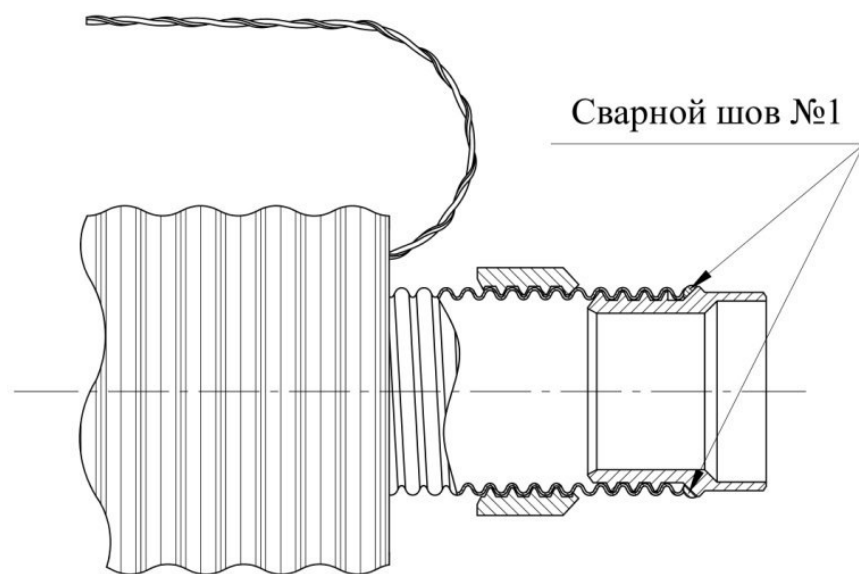
3.5



В стальную гофрированную трубу вкрутить штуцер концевого соединения до упора (с максимально возможным усилием, исключив возможность разрыва стальной трубы) с помощью цепного трубного ключа. Разводные ключи «шведки» использовать запрещено, так как работы с ними могут привести к деформации штуцера и самой трубы.

Торец стальной гофрированной трубы должен примыкать вплотную к широкой фаске штуцера. Допускаются зазоры, если они отвечают требованиям технологии сварки.

3.6



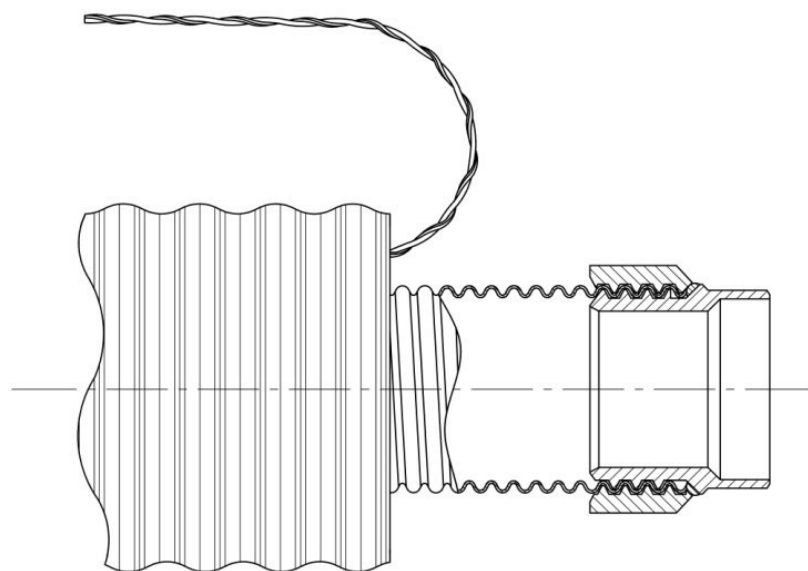
Выполнить неразъемное герметичное соединение стальной гофрированной трубы со штуцером посредством сварки (сварной шов №1).

Произвести визуальный контроль сварного соединения на предмет наличия недопустимых дефектов.

В соответствии с РД 153-34.1-003-01 недопустимыми дефектами, выявленными при визуальном контроле сварных соединений, являются: трещины всех видов и направлений, непровары (несплавления) между основным металлом и швом, а также между валиками шва; наплывы (натеки) и брызги металла; незаваренные кратеры; свищи; прожоги; скопления включений.

В случае возникновения сомнений в идентификации дефекта допускается проведение капиллярной (цветной) дефектоскопии.

3.7



Выкрутить до упора наружное кольцо до сварного шва №1 с помощью цепного трубного ключа.

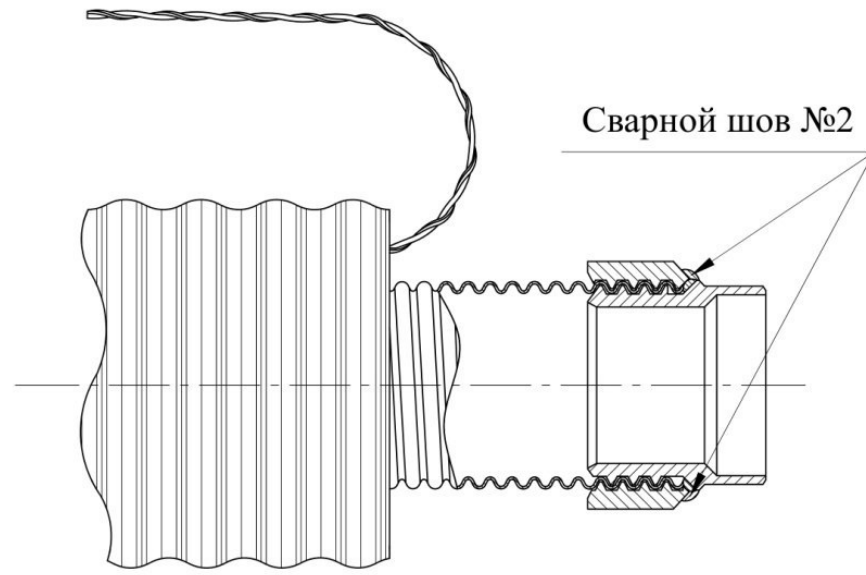
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-002

Лист

21

3.8



Выполнить неразъемное соединение наружного кольца со штуцером посредством сварки (сварной шов №2).

Примечание:

Технология сварки, используемая для соединения стальной гофрированной трубы со штуцером (сварной шов №1) и штуцера с наружным кольцом (сварной шов №2), должна быть аттестована в установленном порядке.

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

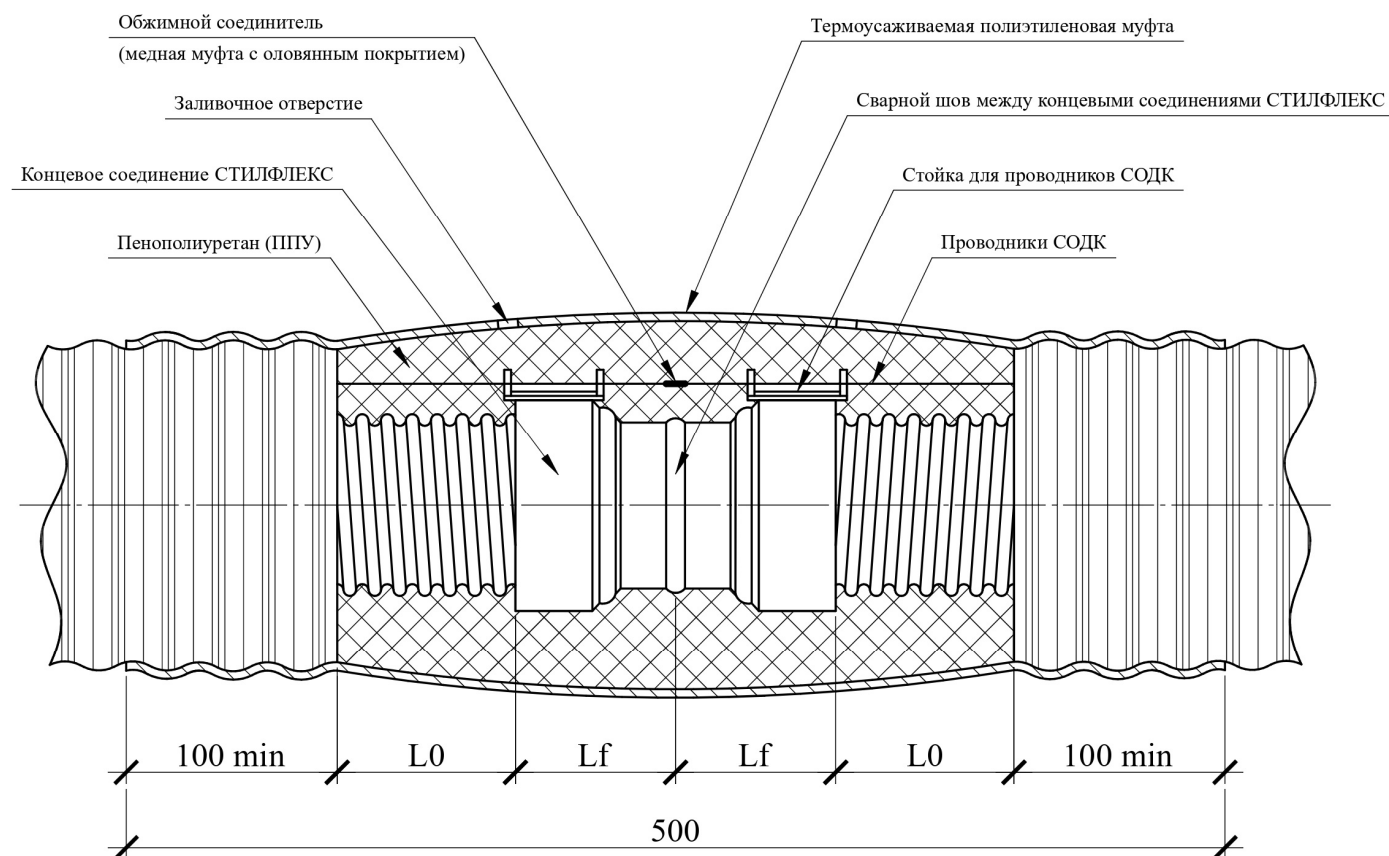
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-002

Лист

22

Гидроизоляция стыкового соединения термоусаживаемой полиэтиленовой муфтой (ТУМ)



Порядок выполнения работ:

1. Очистить поверхности монтируемых труб и концевых соединений СФ от грязи и посторонних предметов;
2. С торцов монтируемых труб удалить слой ППУ на глубину ~ 15 мм. В случае намокания теплоизоляционного слоя необходимо удалить весь увлажненный слой ППУ;
3. Для предотвращения провисания проводников СОДК установить держатели проводников и зафиксировать их на концевом соединении СФ с помощью клейкой ленты на бумажной основе. Расстояние между сигнальным проводником и концевым соединением СФ (или стальной трубой) должно быть (20 ± 2) мм;
4. Соединить проводники СОДК с помощью обжимных соединителей с последующей пайкой. Перед соединением транзитных проводников между собой необходимо надеть термоусаживаемую трубку (кембрик) для последующей изоляции места соединения;
5. ТУМ должна располагаться по центру стыка и перекрывать полиэтиленовую оболочку монтируемых труб не менее чем на 100 мм с каждой стороны. С помощью промышленного маркера отметить края ТУМ на полиэтиленовой оболочке монтируемых труб;
6. Отмеченные участки полиэтиленовой оболочки обработать наждачной бумагой и обезжирить;
7. Отрезать необходимое количество адгезивной ленты. С помощью газовой горелки прогреть полиэтиленовую оболочку монтируемых труб и приклеить адгезивную ленту на полиэтиленовую оболочку на расстоянии 20 мм от полученных ранее отметок (см. п.5);
8. Прогреть газовой горелкой адгезивную ленту и надвинуть ТУМ на стык согласно сделанным ранее отметкам (см. п.5). При помощи газовой горелки (слабым огнем) круговыми движениями усадить края ТУМ;
9. Дать ТУМ остыть до температуры 40°C и ниже;
10. Просверлить отверстие в ТУМ под воздушную пробку (для стравливания воздуха), диаметром 25 мм;
11. Провести пневматическое испытание на герметичность пробным давлением 0,5 бар в течение 5 минут;
12. Смесь тщательно перемешанных компонентов ППУ залить в отверстие в ТУМ, после чего отверстие закрыть воздушной пробкой;
13. После отверждения очистить отверстие от остатков ППУ;
14. При помощи специального инструмента заварить заливочное отверстие конической полиэтиленовой пробкой.

Примечания:

- 66/140 – $L_0 = 90$ мм;
- 93/165 – $L_0 = 70$ мм;
- 109/180 – $L_0 = 60$ мм;
- 143/225 – $L_0 = 45$ мм;
- 165/250 – $L_0 = 35$ мм.

L_f – длина концевое соединения для труб СТИЛФЛЕКС (см. лист 9).

Внимание!

1. ТУМ должна быть предварительно надета на одну из монтируемых труб СТИЛФЛЕКС и сдвинута в сторону перед выполнением сварочных работ;
2. Температура воздуха должна быть не ниже -10°C ;
3. Предусмотреть защиту от атмосферных осадков;
4. Упаковочную пленку с ТУМ не снимать, вплоть до начала работ по изоляции стыка.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

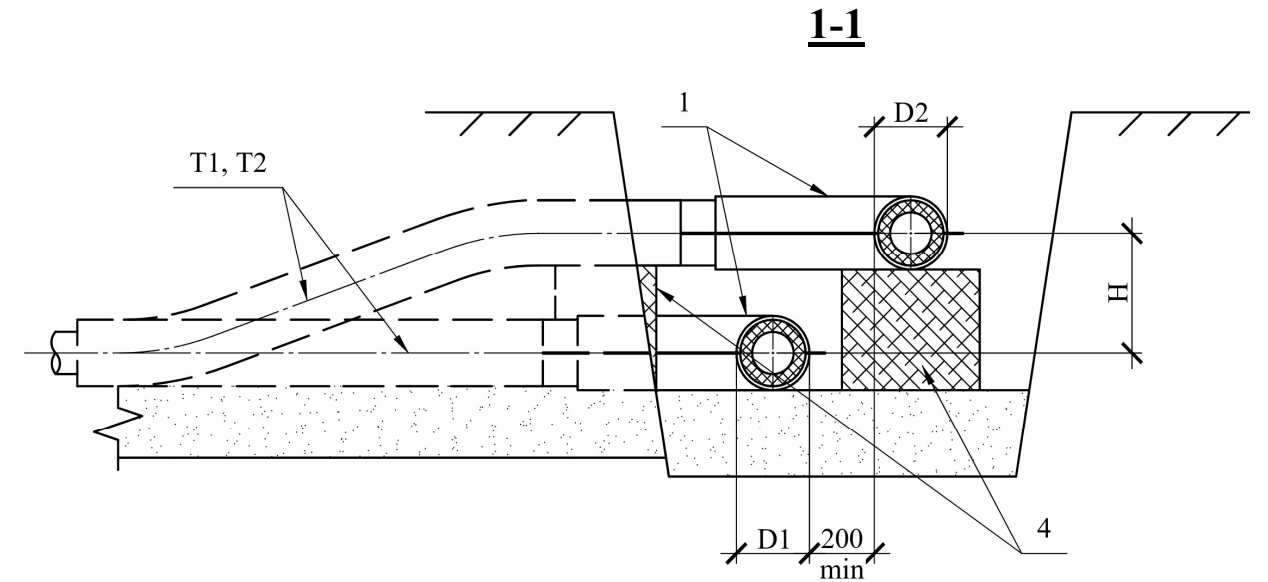
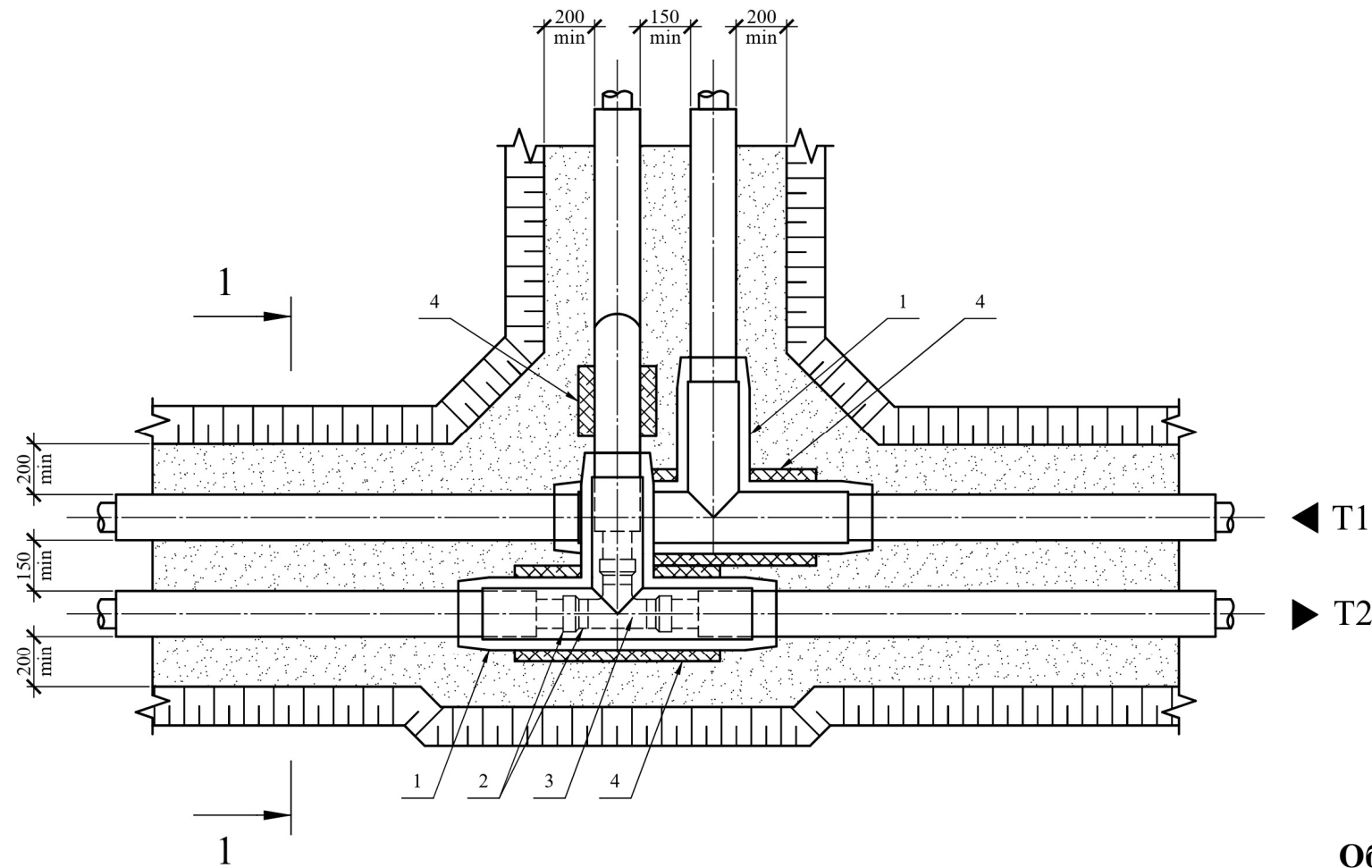
АТР-СФ/19-03

Лист

23

Вариант тройникового ответвления при двухтрубной прокладке трубопроводов СТИЛФЛЕКС

План



Обозначения:

- T1 – трубопровод теплофикационной воды, подающий;
- T2 – трубопровод теплофикационной воды, обратный;
- 1 – кожух для изоляции тройника;
- 2 – концевое соединение СФ;
- 3 – тройник из нержавеющей стали марки 08(12)X18Н10Т (AISI 321);
- 4 – временная подпорка из негрубого материала, используемая для выполнения монтажных работ;
- D1 – максимальный наружный диаметр кожуха трубопровода, оставляемого на земле без приподнимания, мм;
- D2 – максимальный наружный диаметр кожуха поднимаемого трубопровода, мм;
- H – высота поднятия одного трубопровода относительно другого, мм.

Примечания:

1. Высота H (мм) поднятия одного трубопровода относительно другого определяется по формуле:

$$H = \frac{D1}{2} + \frac{D2}{2} + 50;$$
2. Поперечное минимальное расстояние между кожухами трубопроводов – 200 мм.

Внимание!

Радиус изгиба трубопровода СТИЛФЛЕКС не должен быть меньше минимально допустимого (Rmin) для выбранного типоразмера (см. лист 7, таблица 6).

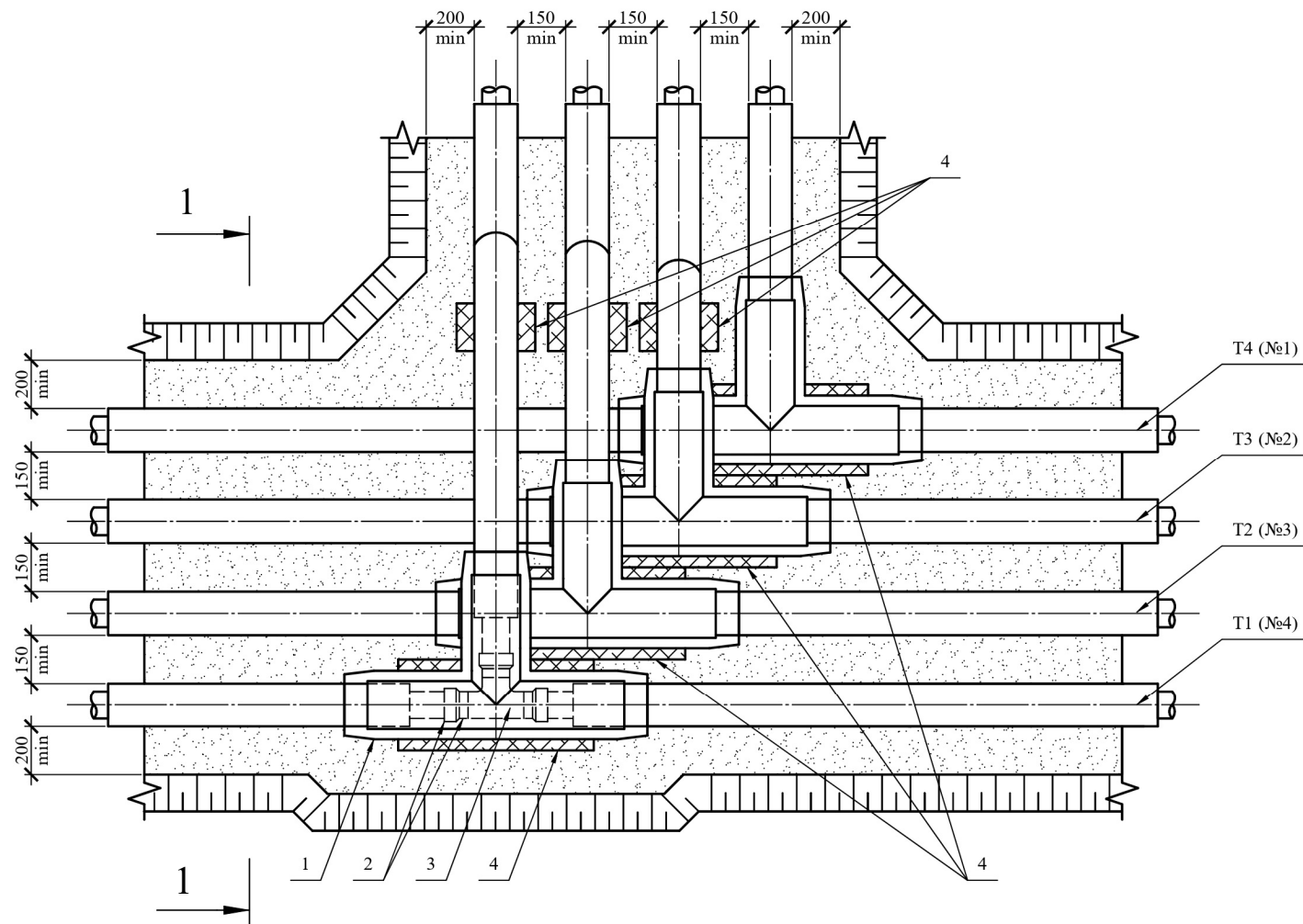
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

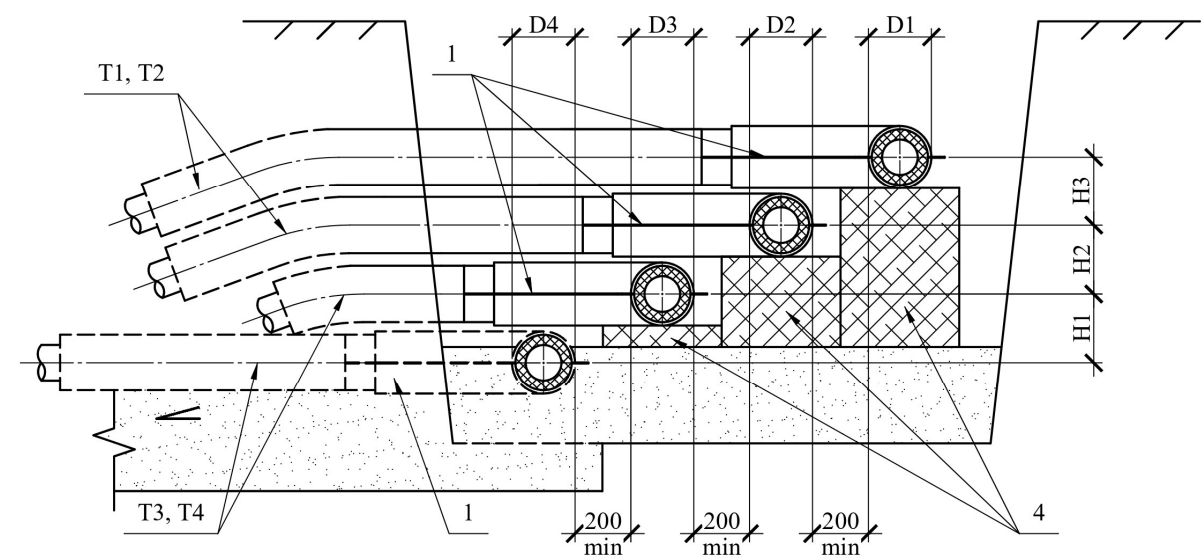
АТР-СФ/19-004

Вариант тройникового ответвления при четырехтрубной прокладке трубопроводов СТИЛФЛЕКС

План



1-1



Обозначения:

- T1 – трубопровод теплофикационной воды подающий;
- T2 – трубопровод теплофикационной воды обратный;
- T3 – трубопровод горячего водоснабжения;
- T4 – циркуляционный трубопровод горячего водоснабжения;
- D1, D2, D3, D4 – диаметры кожухов для трубопроводов T1, T2, T3, T4 соответственно;
- 1 – кожух для изоляции тройника;
- 2 – концевое соединение СФ;
- 3 – тройник из нержавеющей стали марки 08(12)X18Н10Т (AISI 321);
- 4 – временная подпорка из негрубого материала, используемая для выполнения монтажных работ.

Примечания:

1. Высота H1 (мм) поднятия одного трубопровода относительно другого определяется по формуле:

$$H1 = \frac{D4}{2} + \frac{D3}{2} + 50;$$
2. Высота H2 (мм) поднятия одного трубопровода относительно другого определяется по формуле:

$$H2 = \frac{D3}{2} + \frac{D2}{2} + 50;$$
3. Высота H3 (мм) поднятия одного трубопровода относительно другого определяется по формуле:

$$H3 = \frac{D2}{2} + \frac{D1}{2} + 50;$$
4. Поперечное минимальное расстояние между кожухами трубопроводов – 200 мм.

Внимание!

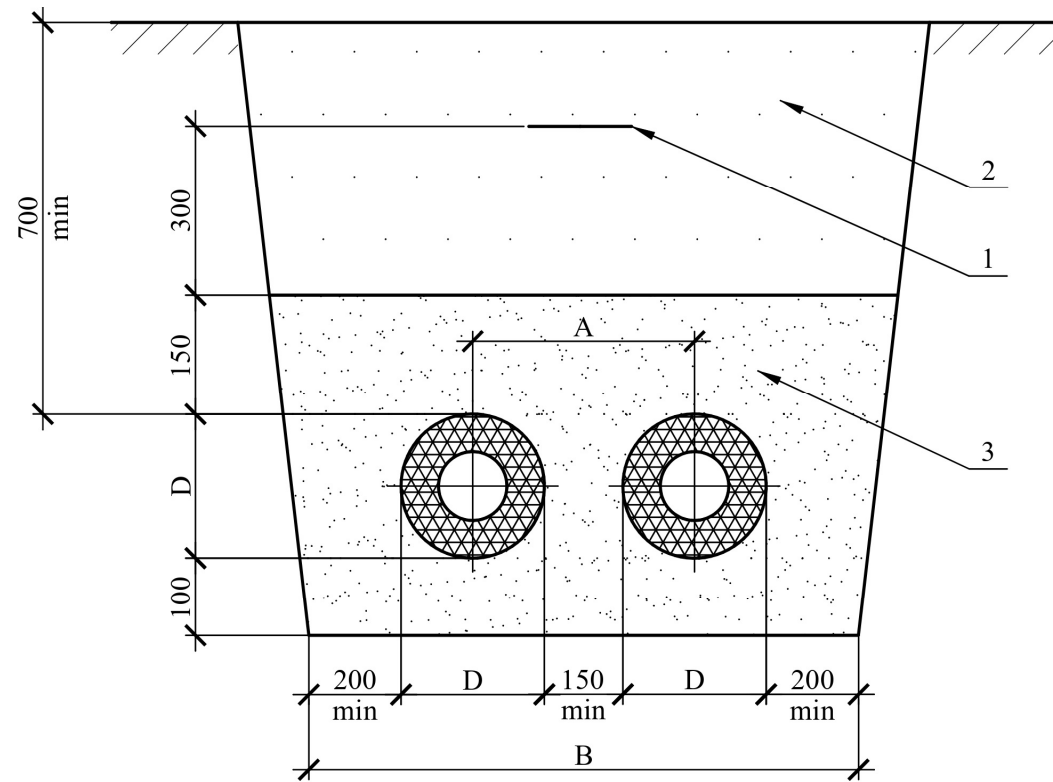
Радиус изгиба трубопровода СТИЛФЛЕКС не должен быть меньше минимально допустимого (Rmin) для выбранного типоразмера (см. лист 7, таблица б).

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Бесканальная прокладка трубопроводов СТИЛФЛЕКС

Траншея для двухтрубной прокладки трубопроводов СТИЛФЛЕКС



Траншея для четырехтрубной прокладки трубопроводов СТИЛФЛЕКС

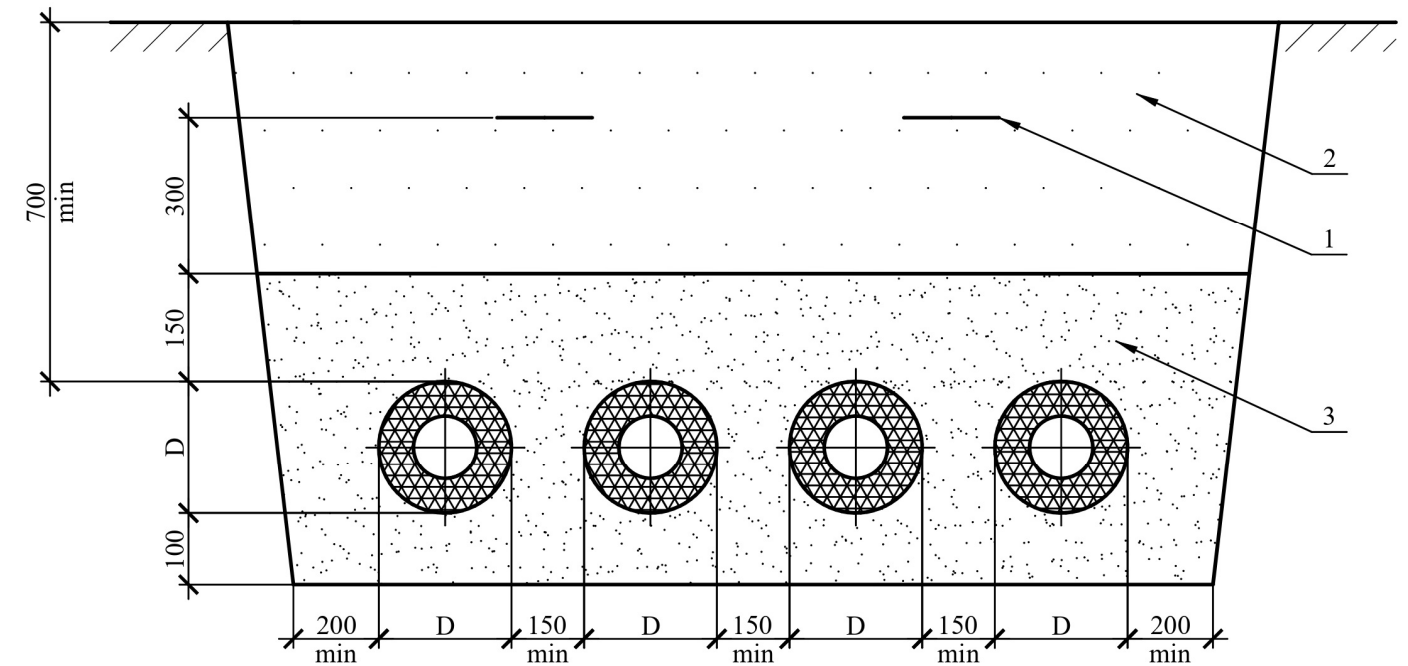


Таблица В-1 – Зависимость межосевого расстояния двух смежных труб СТИЛФЛЕКС и требуемой ширины траншеи (основания) от типоразмера используемых труб при бесканальной прокладке

Типоразмер труб СТИЛФЛЕКС, мм	Диаметр гидрозащитного покрытия, D, мм	Межосевое расстояние, A, мм	Ширина основания траншеи, B, мм
66/140	140	290	830
93/165	165	315	880
109/180	180	330	910
143/225	225	375	1000
165/250	250	400	1050

Примечания:

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

Согласно СП 124.13330.2012 (примечание 1 (в) к таблице А.1) минимальное расстояние от поверхности земли до верха оболочки трубопровода при подземной бесканальной прокладке должно составлять не менее 700 мм.

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

В местах стыкового соединения труб предусматривать приямки по СП 45.13330.2017 (таблица 6.2).

Ширина траншеи принимается по данному листу без учета уширения бровки.

Обозначения:

- D – диаметр гидрозащитного покрытия, мм;
- 1 – сигнальная лента;
- 2 – грунт обратной засыпки;
- 3 – равномерный по структуре песок (коэффициент фильтрации ≥ 5 м/сут; коэффициент уплотнения – 0,92÷0,93).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

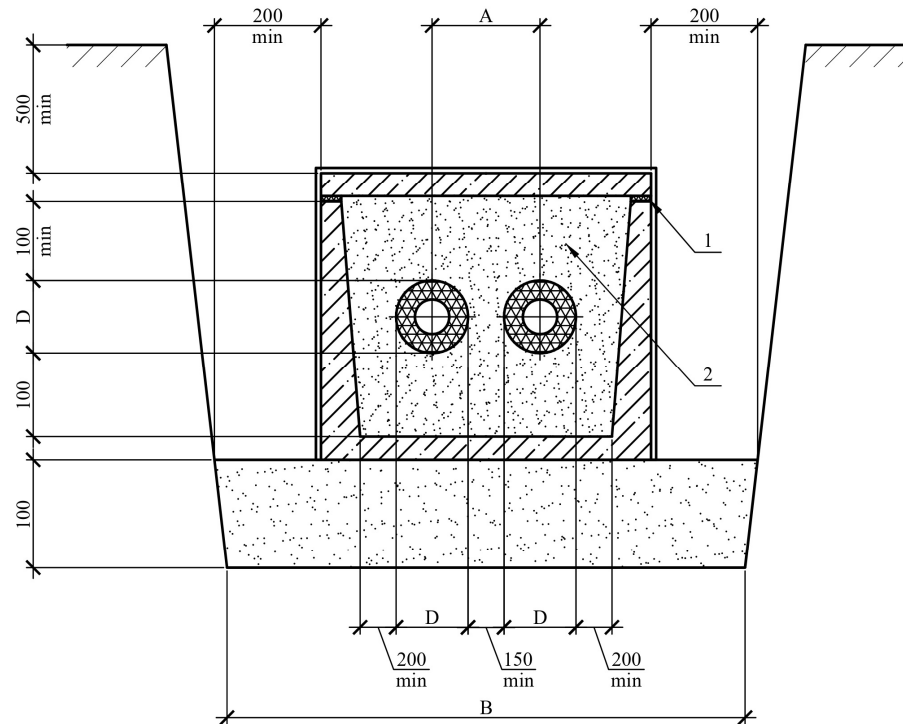
АТР-СФ/19-06

Прокладка трубопроводов СТИЛФЛЕКС в непроходных каналах

Конструкция канала определяется проектом с соблюдением минимальных размеров, приведенных на данном листе. Согласно СП 124.13330.2012 (примечание 1 (а) к таблице А.1) минимальное расстояние от поверхности земли до верха перекрытия канала при подземной прокладке должно составлять не менее 500 мм. Рекомендуемые марки сборных ж/б лотков при двухтрубной прокладке представлены в таблице В-2.

Стыковые соединения труб СТИЛФЛЕКС рекомендуется размещать за пределами канала. В случае необходимости размещения стыкового соединения в канале, необходимо предусмотреть дополнительные мероприятия по обеспечению безопасных условий работы по сварке и изоляции стыкового соединения (установка канала большего размера, изготовление канала после выполнения сварочных работ и работ по изоляции стыкового соединения и т.п.).

Канальная двухтрубная прокладка трубопроводов СТИЛФЛЕКС



Канальная четырехтрубная прокладка трубопроводов СТИЛФЛЕКС

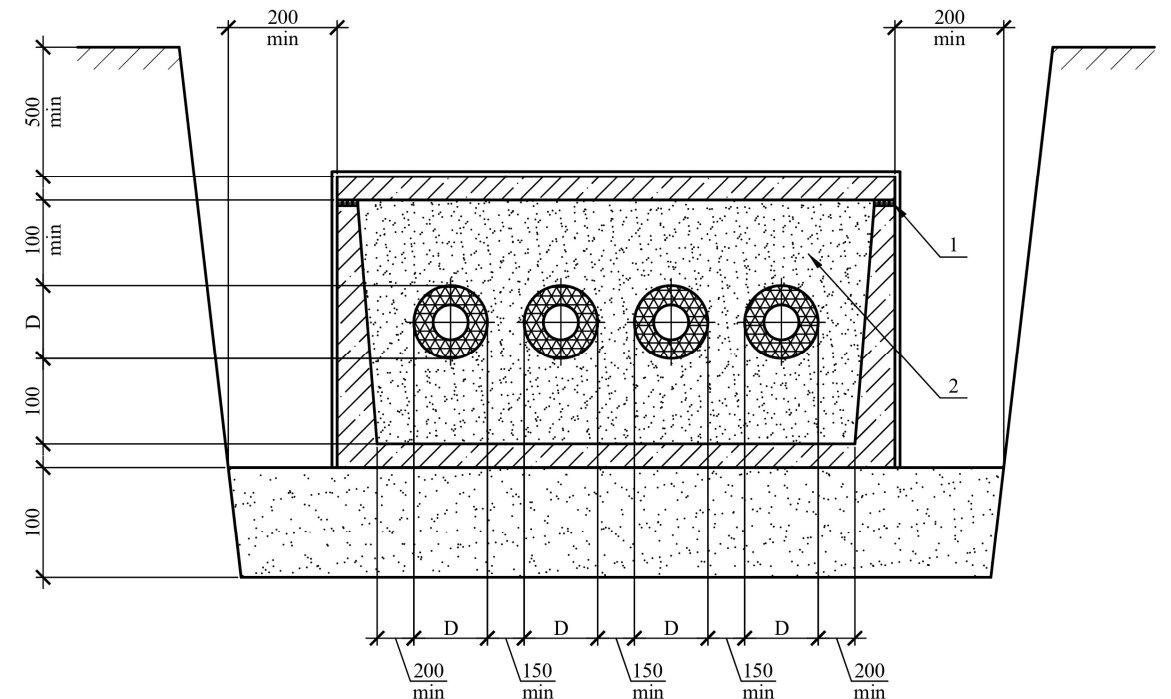


Таблица В-2 – Зависимость межосевого расстояния двух смежных труб СТИЛФЛЕКС и требуемой ширины траншеи (основания) от типоразмера используемых труб при прокладке в непроходных каналах

Типоразмер труб СТИЛФЛЕКС, мм	Межосевое расстояние, А, мм	Ширина основания траншеи для лотков и плит серии 3.006.1-2.87 вып. 0, В, мм	Ширина основания траншеи для лотков и плит серии 3.006.1-8 вып. 0-1, В, мм
66/140	290	1560	1580
93/165	315	1560	1580
109/180	330	1560	1580
143/225	375	1560	1880
165/250	400	1880	1880

Обозначения:

- 1 – цементный раствор;
- 2 – равномерный по структуре песок (коэффициент фильтрации ≥ 5 м/сут; коэффициент уплотнения – 0,92÷0,93).

Примечания:

1. В случае выполнения траншеи с вертикальными стенками, конструкция крепления стенок траншеи определяется в ПОС;
2. Крутизна откоса траншеи принимается по СНиП 12-04-2002 в зависимости от вида грунта и глубины выемки.

Таблица В-3 – Марки лотков при двухтрубной прокладке

Диаметр гидрозащитного покрытия, D, мм	Марка лотка по серии 3.006.1-2.87 Выпуск 0	Марка плиты по серии 3.006.1-2.87 Выпуск 0	Эскиз лотка	Марка лотка по серии 3.006.1-8 Выпуск 0-1	Марка плиты по серии 3.006.1-8 Выпуск 0-1	Эскиз лотка
140	Л6-8	П8-11		ЛК300.120.60	ПТ300.120.12	
165						
180						
225						
250	Л110-8	П11-8		ЛК300.150.60	ПТ300.150.12	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-07

Лист

27

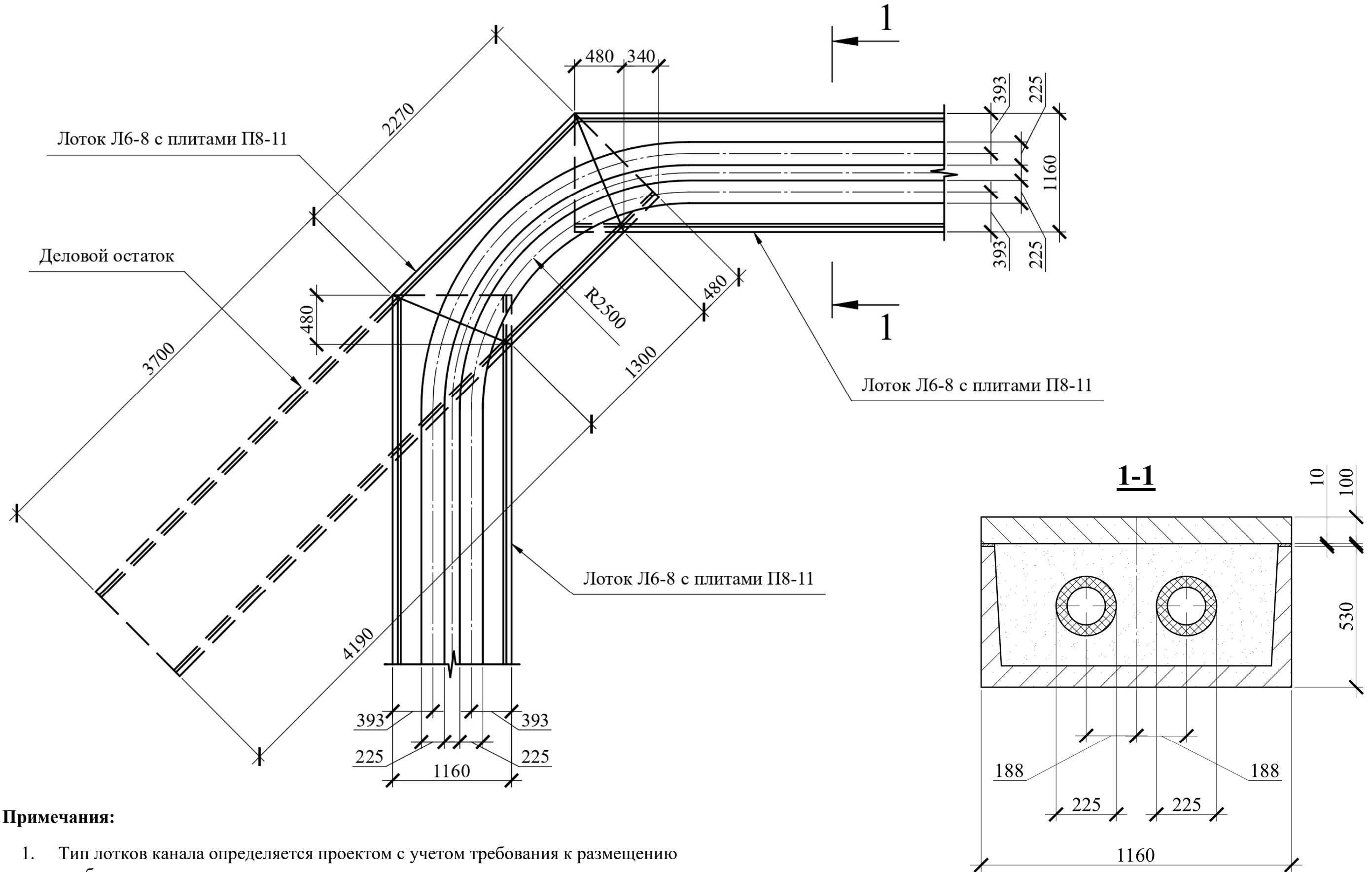
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

**Пример схемы устройства угла поворота для трубопровода СТИЛФЛЕКС Ø143/225
из сборных железобетонных элементов**



Примечания:

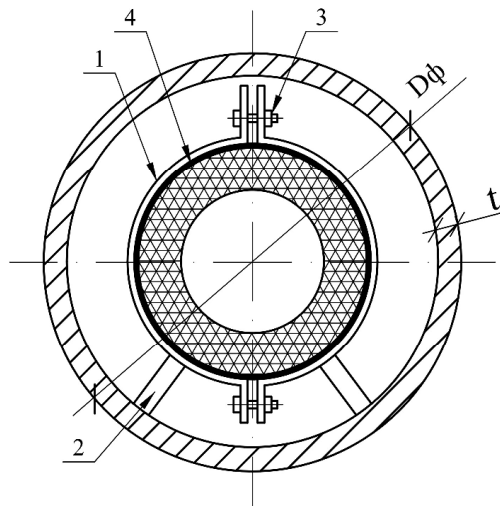
1. Тип лотков канала определяется проектом с учетом требования к размещению трубопроводов;
2. В примере указаны лотки и плиты по серии 3.006.1-2.87 вып. 0. Также возможно применение лотков и плит по серии 3.006.1-8 вып. 0-1 и др.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-008

Прокладка в футляре труб СТИЛФЛЕКС



Траншея для укладки двух труб в футляре

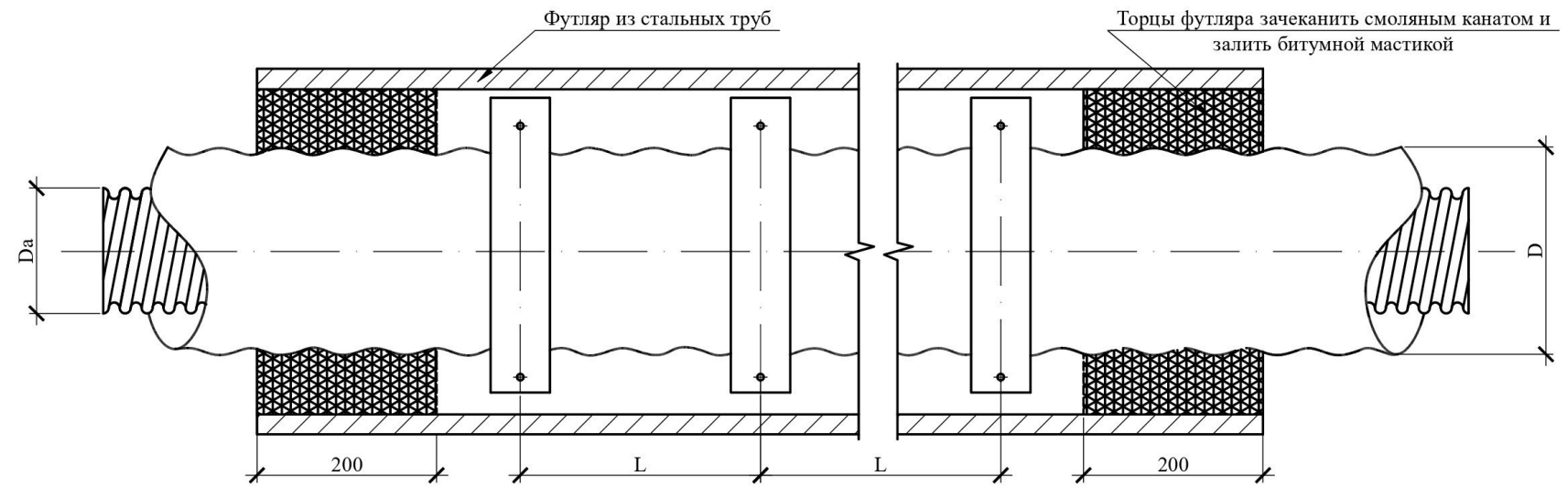
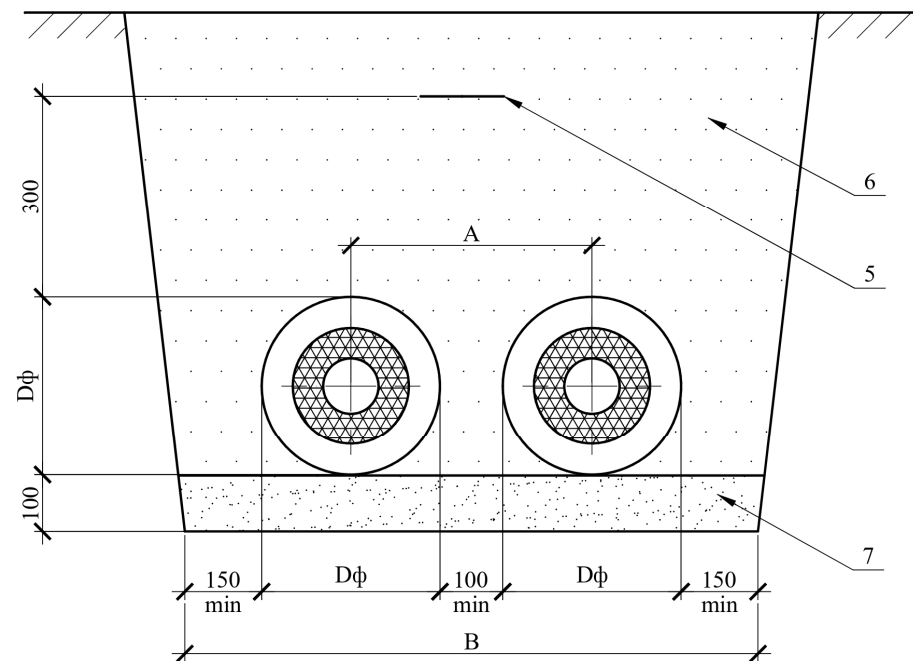


Таблица В-4 – Основные размеры

Диаметр гидрозащитной оболочки трубы СТИЛФЛЕКС, D, мм	Стальной футляр, Dф × t*, мм	Марка футлярной центрирующей опоры (ФЦО), Da/D/Dф, мм	Максимальный шаг между опорами в свету, L, м	Минимальное межосевое расстояние, А, мм	Ширина основания траншеи, В, мм
250	377×6	165/250/377	1,0	477	1154
225	377×6	143/225/377	0,9	477	1154
180	377×6	109/180/377	0,7	477	1154
165	377×6	93/165/377	0,7	477	1154
140	325×6	66/140/325	0,5	425	1050

* - толщина стенки стальной трубы, используемой для футляра, является рекомендуемой и определяется проектом.

Примечания:

1. Торцы футляра следует зачеканить смоляным канатом и залить битумной мастикой. Можно использовать герметизирующую манжету. Тип герметизирующей манжеты определяется при проектировании;
2. Защитить наружную поверхность стального футляра антикоррозионным покрытием усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016 (Приложение Ж, таблица Ж.1);
3. Перед установкой на трубопровод очистить детали хомутовой опоры от пластовой ржавчины и покрыть защитным антикоррозийным покрытием;
4. При переходе от бесканальной прокладки к футлярам, трубы СТИЛФЛЕКС развести на необходимое межосевое расстояние с соблюдением минимального радиуса изгиба (Rmin) трубопровода СТИЛФЛЕКС;
5. Перед протаскиванием трубы СТИЛФЛЕКС очистить футляр пропуском очистного устройства;
6. При протаскивании трубы СТИЛФЛЕКС через протяженный футляр рекомендуется использовать опорно-направляющие кольца, снабженные роликами;
7. Конструкция и тип стальных хомутовых центрирующих опор (или опорно-направляющих колец) определяется при проектировании.

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; коэффициент уплотнения – 0,92÷0,93).

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

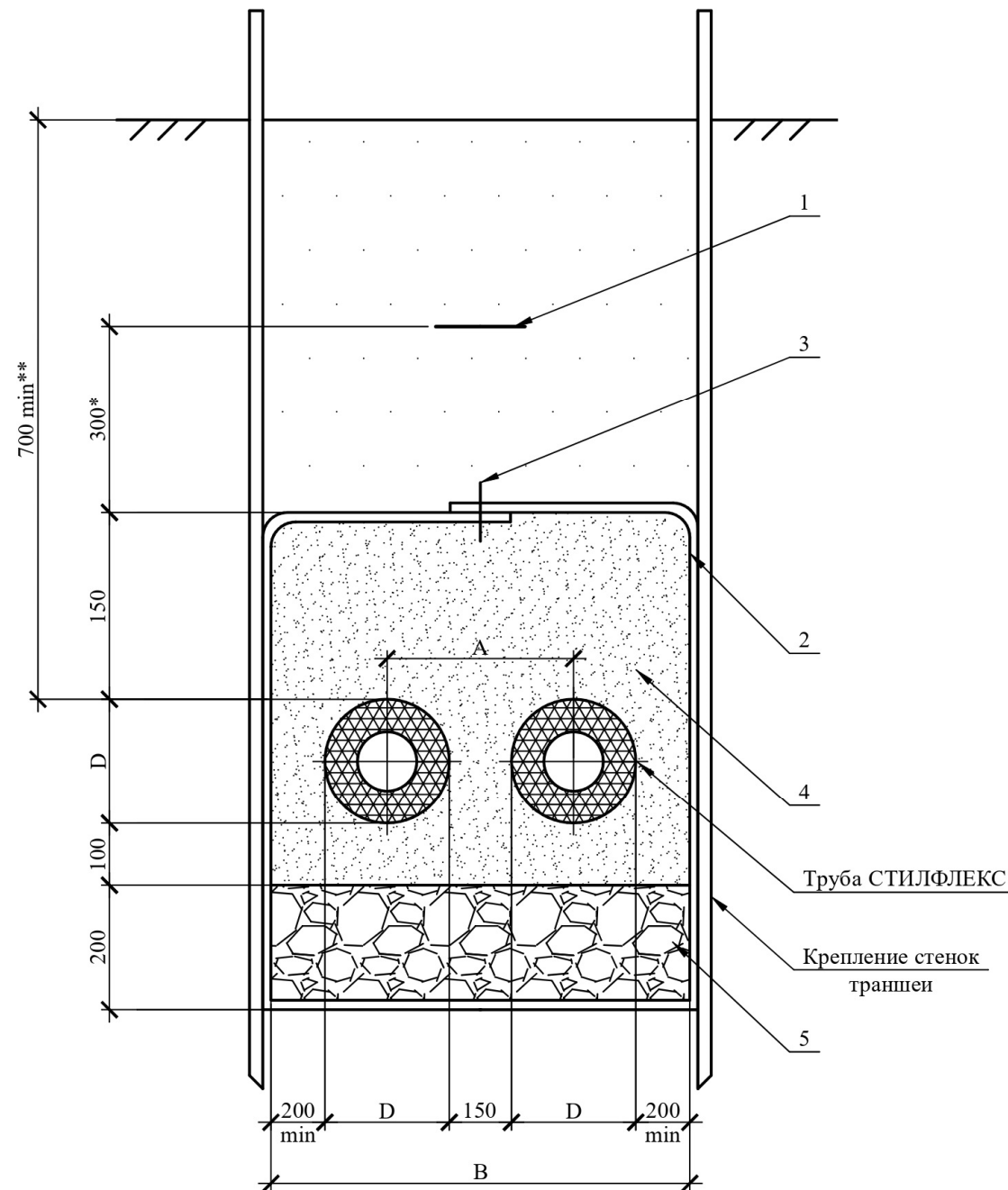
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-009

Лист

29

Прокладка в подвижных грунтах труб СТИЛФЛЕКС



По ГОСТ 25100-2011 к подвижным грунтам относятся слабые, текучие грунты (торфы, насыпные грунты и т.д.).

Порядок производства работ:

1. Укладка геотекстиля (поз. 2) по дну и стенкам траншеи;
2. Подсыпка щебнем (поз. 5) для равномерного распределения нагрузки на дно траншеи – 200 мм;
3. Подсыпка мелкозернистым песком (поз. 4) с коэффициент уплотнения $0,92 \div 0,93$ – 100 мм;
4. Укладка трубопроводов;
5. Засыпка мелкозернистым песком (поз. 4) с забивкой пазух под трубопроводами – 150 мм над гидрозащитным покрытием трубопроводов;
6. Крепление геотекстиля при помощи скоб или прошивки капроновыми нитками (поз. 3);
7. Засыпка грунтом с укладкой сигнальной ленты (поз. 1).

Примечания:

1. Четырехтрубная прокладка трубопроводов СТИЛФЛЕКС в подвижных грунтах аналогична двухтрубной прокладке;
2. При прокладке в болотистой местности предусмотреть мероприятия по пригрузу трубы СТИЛФЛЕКС (замена местного грунта обратной засыпкой, дополнительные конструктивные элементы пригруза и т.п.);
3. Крутизна откоса траншеи принимается по СНиП 12-04-2002 в зависимости от вида грунта и глубины выемки;
4. Конструкция крепления стенок траншеи определяется в ПОС;
5. В местах соединений трубопроводов предусматривать приямки по СП 45.13330.2017 (таблица 6.2).

Обозначения:

- 1 – сигнальная лента;
- 2 – геотекстиль;
- 3 – скоба;
- 4 – подсыпка из мелкозернистого песка с коэффициентом фильтрации ≥ 5 м/сут и с коэффициентом уплотнения $0,92 \div 0,93$;
- 5 – подсыпка щебнем.

* 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 СП 124.13330.2012 (Приложение А, таблица А.1).

Таблица В-5 – Зависимость межосевого расстояния между двумя смежными трубами СТИЛФЛЕКС и требуемой ширины траншеи (основания) от типоразмера используемых труб при прокладке в подвижных грунтах

Диаметр несущей трубы, Da/D, мм	Межосевое расстояние, А, мм	Ширина основания траншеи, В, мм
66/140	290	830
93/165	315	880
109/180	330	910
143/225	375	1000
165/250	400	1050

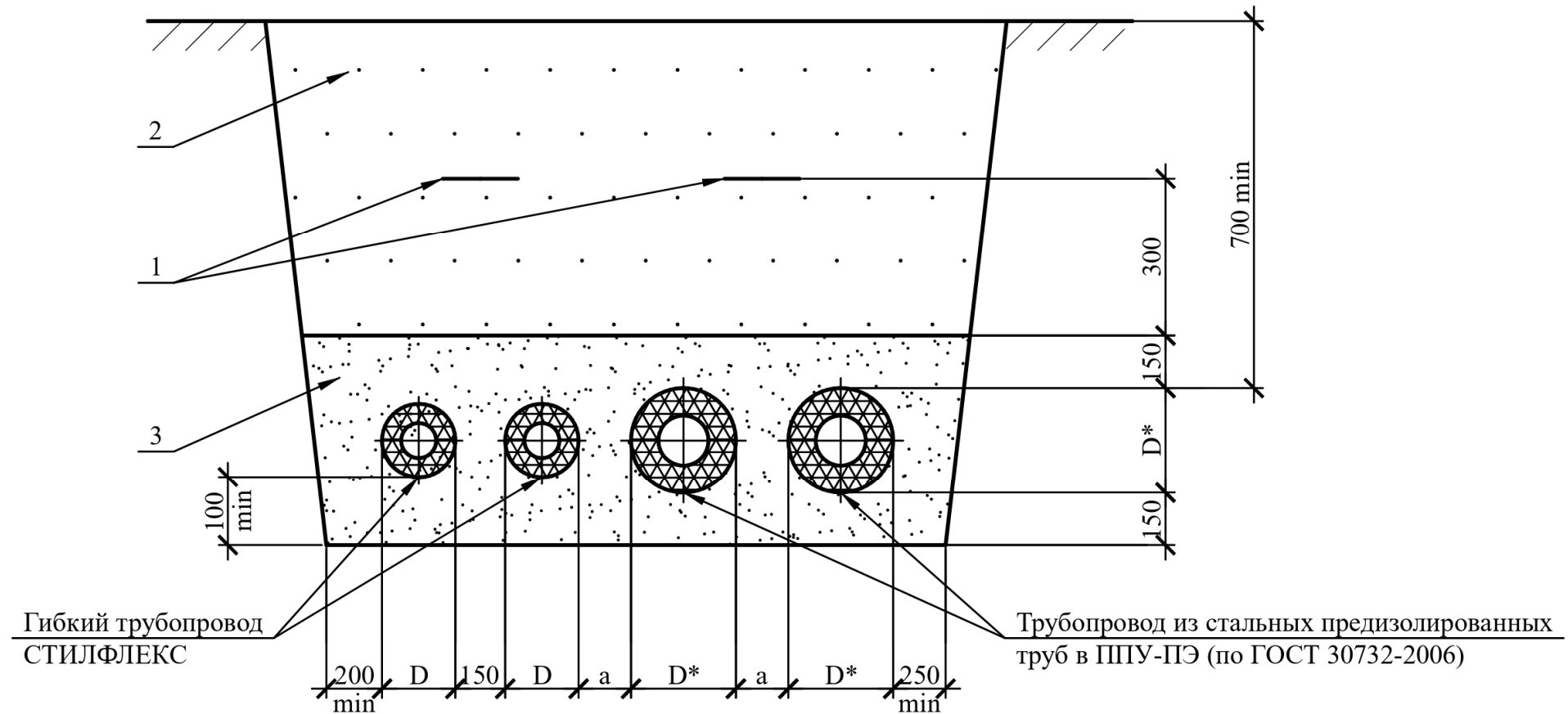
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-010

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

Бесканальная прокладка трубопроводов СТИЛФЛЕКС совместно с трубопроводами из стальных предизолированных труб в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленных по ГОСТ 30732-2006

Траншея для укладки четырех труб



Обозначения:

- D – наружный диаметр гидрозащитного покрытия трубы СТИЛФЛЕКС, мм;
- D* – наружный диаметр гидрозащитного покрытия стальной предизолированной трубы в ППУ-ПЭ изоляции с СОДК, изготовленной по ГОСТ 30732-2006, мм;
- a – расстояние до поверхности теплоизоляционной конструкции смежного трубопровода, мм;
- 1 – сигнальная лента;
- 2 – грунт обратной засыпки;
- 3 – равномерный по структуре песок (мелкозернистый) с коэффициентом фильтрации ≥ 5 м/сут и с коэффициентом уплотнения $0,92 \div 0,93$.

Примечания:

1. В случае выполнения траншеи с вертикальными стенками, конструкция крепления стенок траншеи определяется в ПОС;
2. При параллельной прокладке труб СТИЛФЛЕКС совместно с предизолированными стальными трубами в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленными по ГОСТ 30732-2006, с диаметром гидрозащитного покрытия > 350 мм необходимо предусматривать отдельную траншею под трубы СТИЛФЛЕКС.

Таблица В-6 – Расстояние от поверхности гидрозащитного покрытия стальных трубопроводов в свету (a)

Условный проход трубопроводов, Ду, мм	Расстояние до поверхности теплоизоляционной конструкции смежного трубопровода, a, не менее, мм
25-80	150
100-250	250
350-1400	250

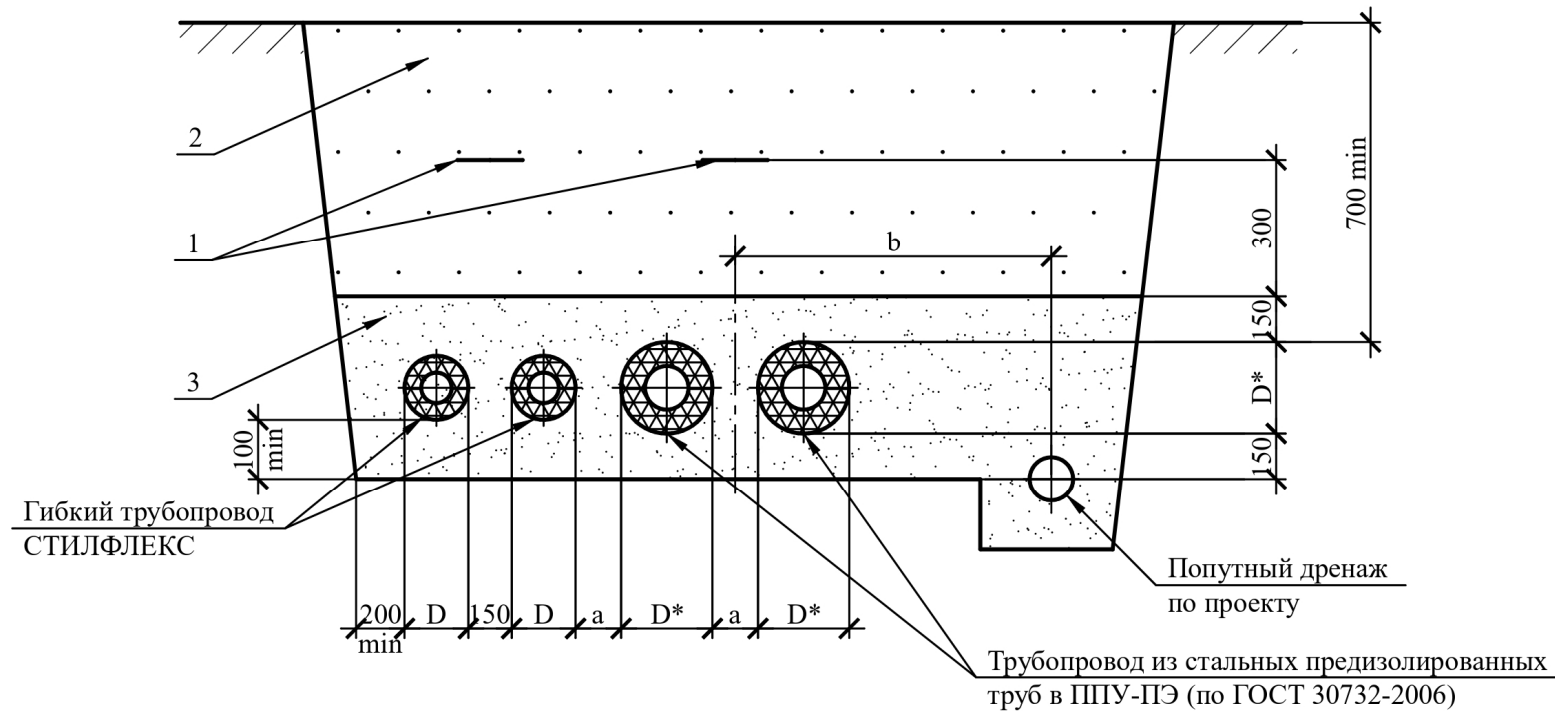
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-011

Бесканальная прокладка трубопроводов СТИЛФЛЕКС совместно с трубопроводами из стальных предизолированных труб в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленных по ГОСТ 30732-2006, с попутным дренажем

Траншея для укладки четырех труб



Обозначения:

- 1 – сигнальная лента;
- 2 – грунт обратной засыпки;
- 3 – равномерный по структуре песок (мелкозернистый) с коэффициентом фильтрации ≥ 5 м/сут и с коэффициентом уплотнения $0,92 \div 0,93$.

Примечания:

1. В случае выполнения траншеи с вертикальными стенками, конструкция крепления стенок траншеи определяется в ПОС;
2. При параллельной прокладке труб СТИЛФЛЕКС совместно с предизолированными стальными трубами в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленными по ГОСТ 30732-2006, с диаметром гидрозащитного покрытия > 350 мм необходимо предусматривать отдельную траншею под трубы СТИЛФЛЕКС.

Таблица В-7 – Расстояние до поверхности теплоизоляционной конструкции стальных трубопроводов в свету (а)

Условный проход трубопроводов, Ду, мм	Расстояние до поверхности теплоизоляционной конструкции смежного трубопровода, а, не менее, мм
25-80	150
100-250	250
350-1400	250

Таблица В-8 – Расстояние от оси трассы стальных предизолированных трубопроводов в ППУ-ПЭ с СОДК (по ГОСТ 30732-2006) до дренажа

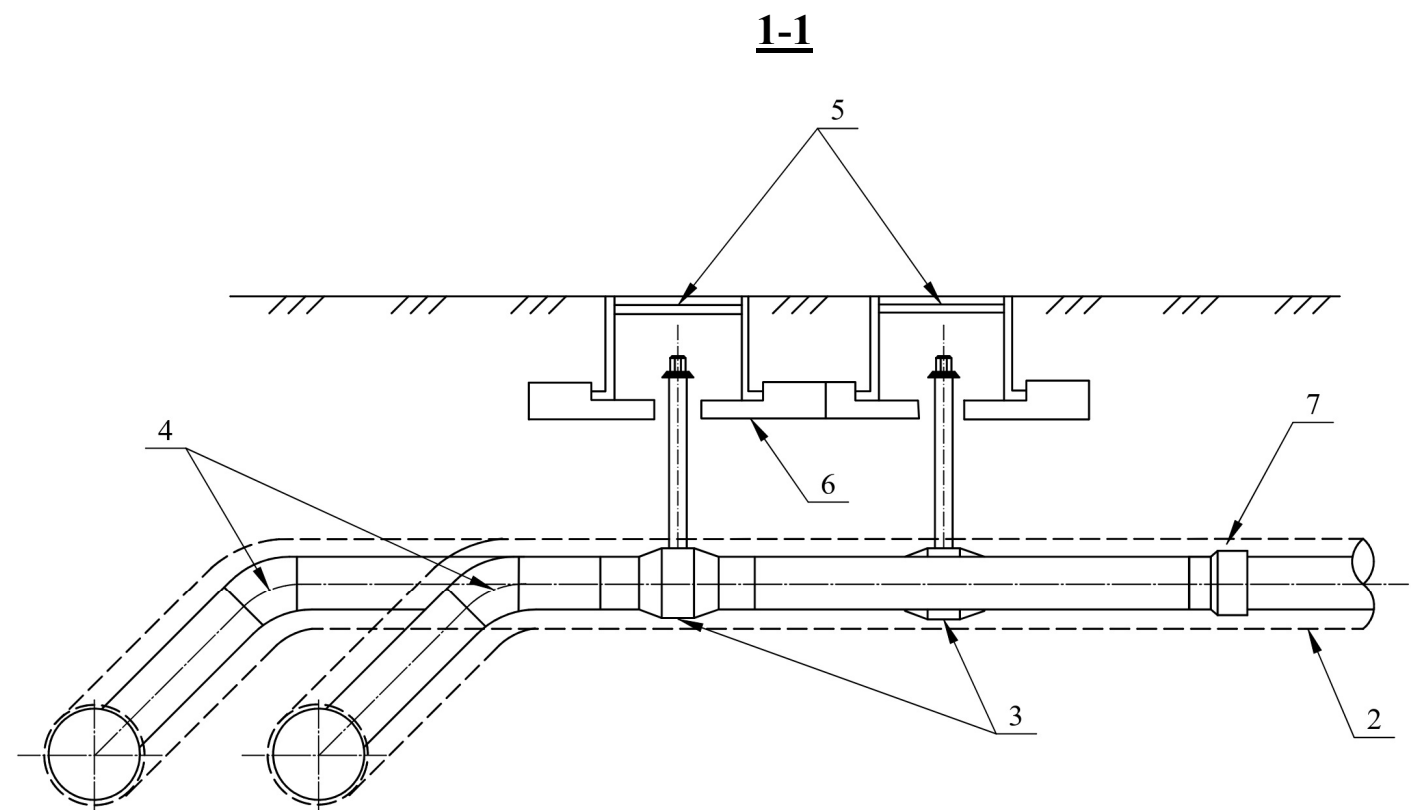
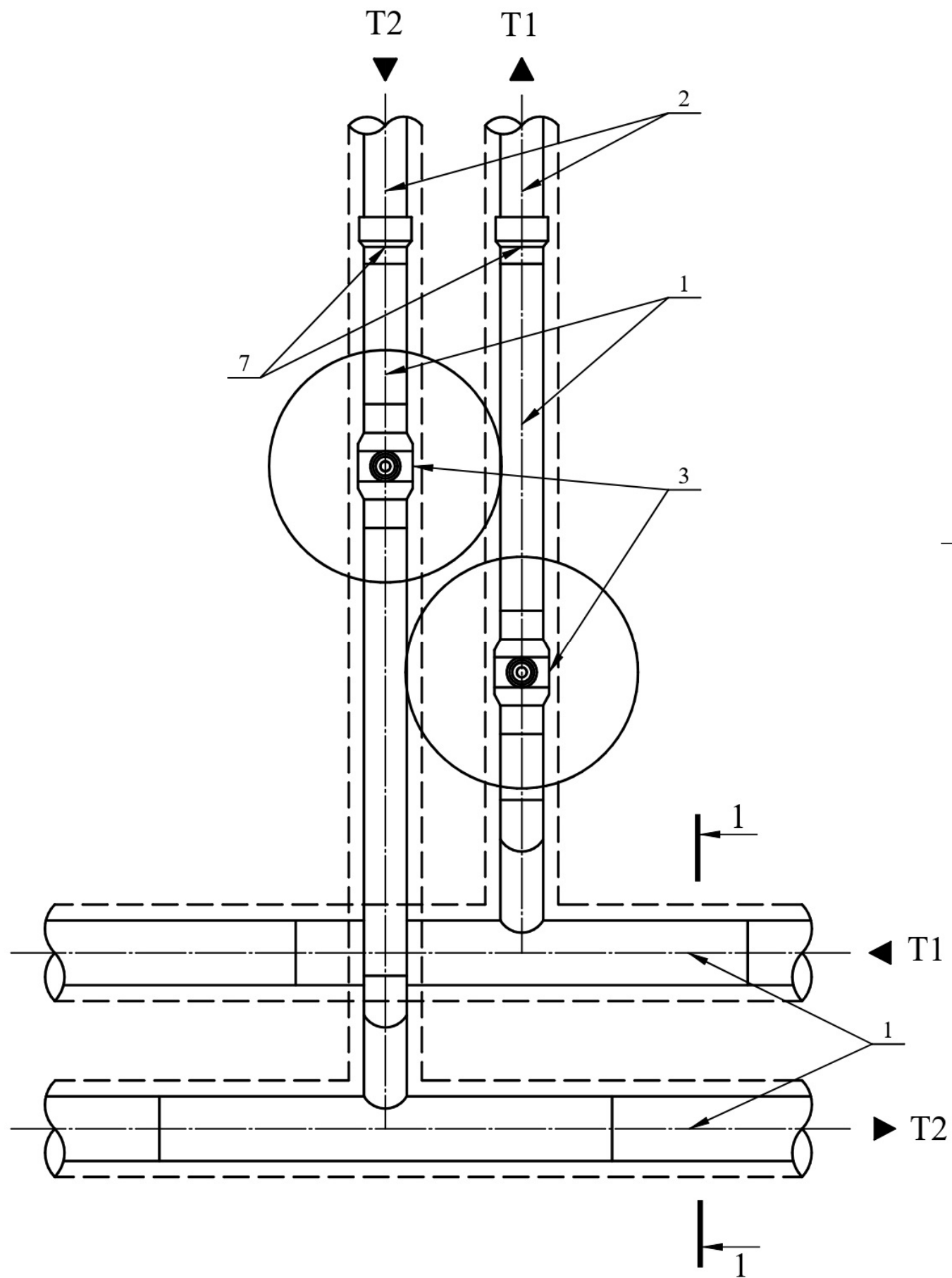
Оболочка, D*, мм	Расстояние от оси трассы стальных предизолированных трубопроводов в ППУ-ПЭ с СОДК (по ГОСТ 30732-2006) до дренажа, b, мм
140	700
160	700
180	750
200	750
225	850
250	850
315	900

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-012

Вариант узла внекамерной врезки трубопроводов СТИЛФЛЕКС в трубопроводы из стальных предизолированных труб в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленных по ГОСТ 30732-2006



Обозначения:

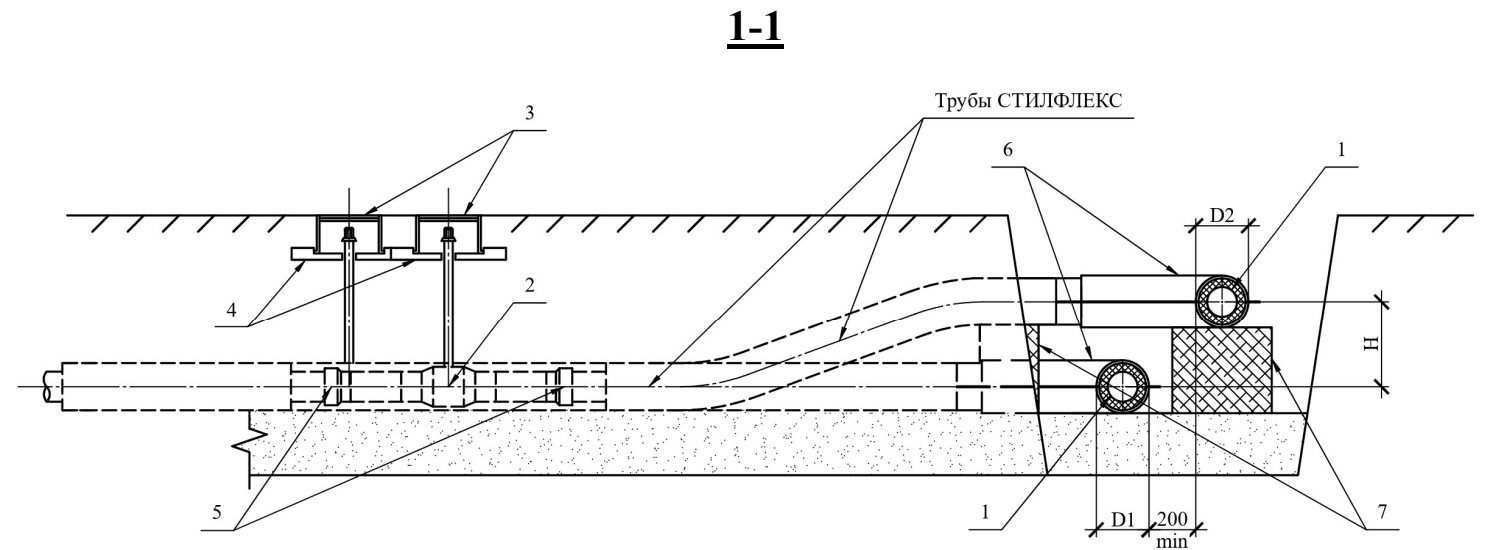
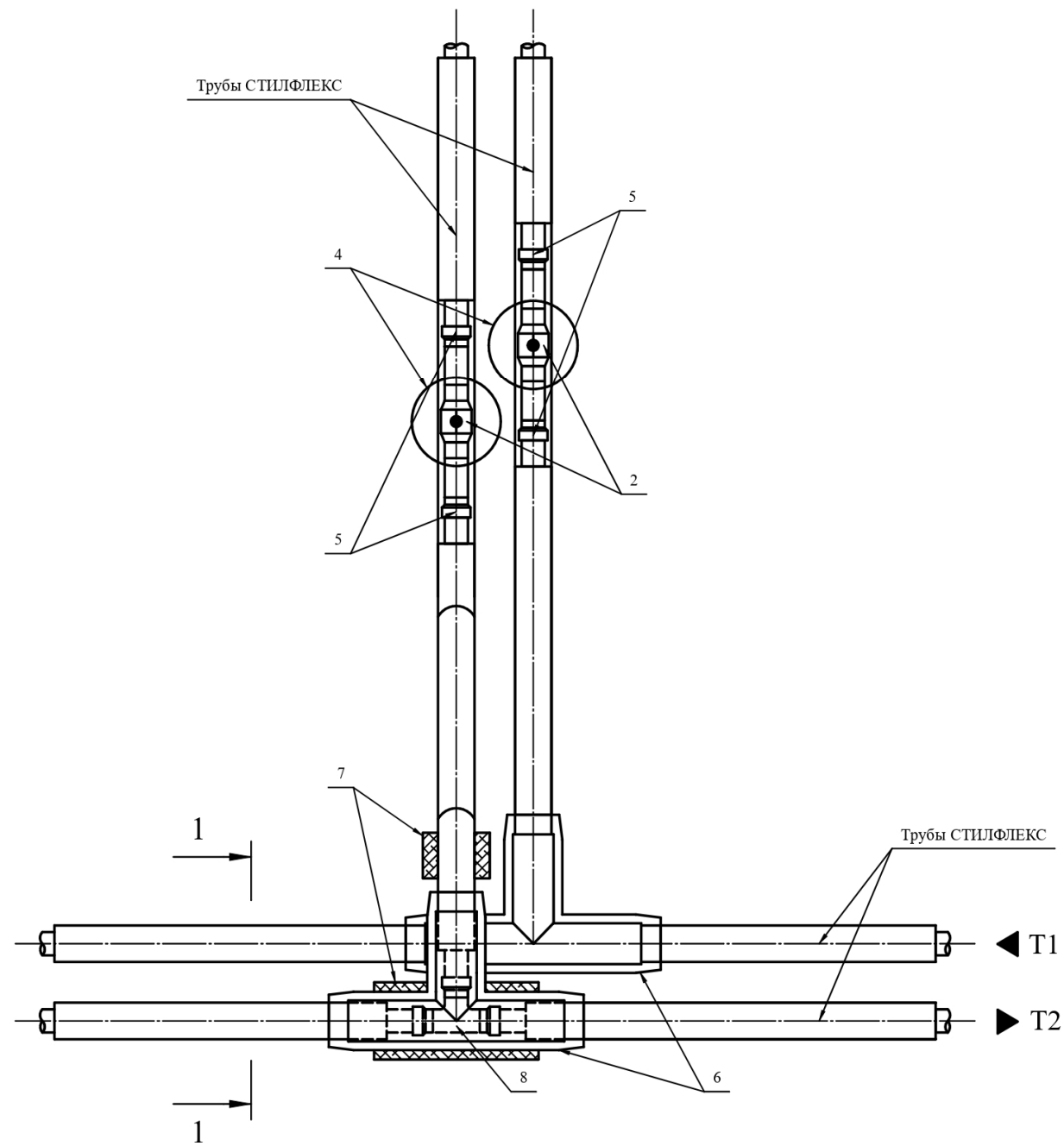
- T1 – трубопровод теплофикационной воды, подающий;
- T2 – трубопровод теплофикационной воды, обратный;
- 1 – предизолированные стальные трубы в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленные по ГОСТ 30732-2006;
- 2 – труба СТИЛФЛЕКС;
- 3 – кран шаровой в ППУ;
- 4 – отвод;
- 5 – ковер большой;
- 6 – опорная подушка под ковер;
- 7 – концевое соединение СТИЛФЛЕКС.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-013

Вариант узла внекамерной врезки трубопроводов СТИЛФЛЕКС с запорной арматурой



Обозначения:

- T1 – трубопровод теплофикационной воды, подающий;
- T2 – трубопровод теплофикационной воды, обратный;
- D1, D2 – максимальные наружные диаметры защитных кожухов;
- 1 – труба СТИЛФЛЕКС;
- 2 – кран шаровой в ППУ-ПЭ;
- 3 – ковер большой;
- 4 – опорная подушка под ковер;
- 5 – концевое соединение СТИЛФЛЕКС;
- 6 – кожух для изоляции тройника;
- 7 – временная подпорка из негрубого материала, используемая для выполнения монтажных работ;
- 8 – тройник из нержавеющей стали 08(12)X18Н10Т (конструкция и размеры представлены в ГОСТ 17376-2001).

Примечания:

1. Типоразмеры используемых кожухов представлены на листе 10;
2. Высота H (мм) поднятия одного трубопровода относительно другого определяется по формуле:

$$H = \frac{D1}{2} + \frac{D2}{2} + 50;$$
3. Поперечное минимальное расстояние между кожухами трубопроводов – 200 мм;
4. Радиус изгиба трубопроводов СТИЛФЛЕКС не должен быть меньше минимально допустимого радиуса изгиба (R_{min});
5. Коэффициент уплотнения песчаного грунта засыпки тройника и шарового крана – не менее 0,98;
6. При необходимости узел комплектуется устройствами для опорожнения и выпуска воздуха из трубопровода.

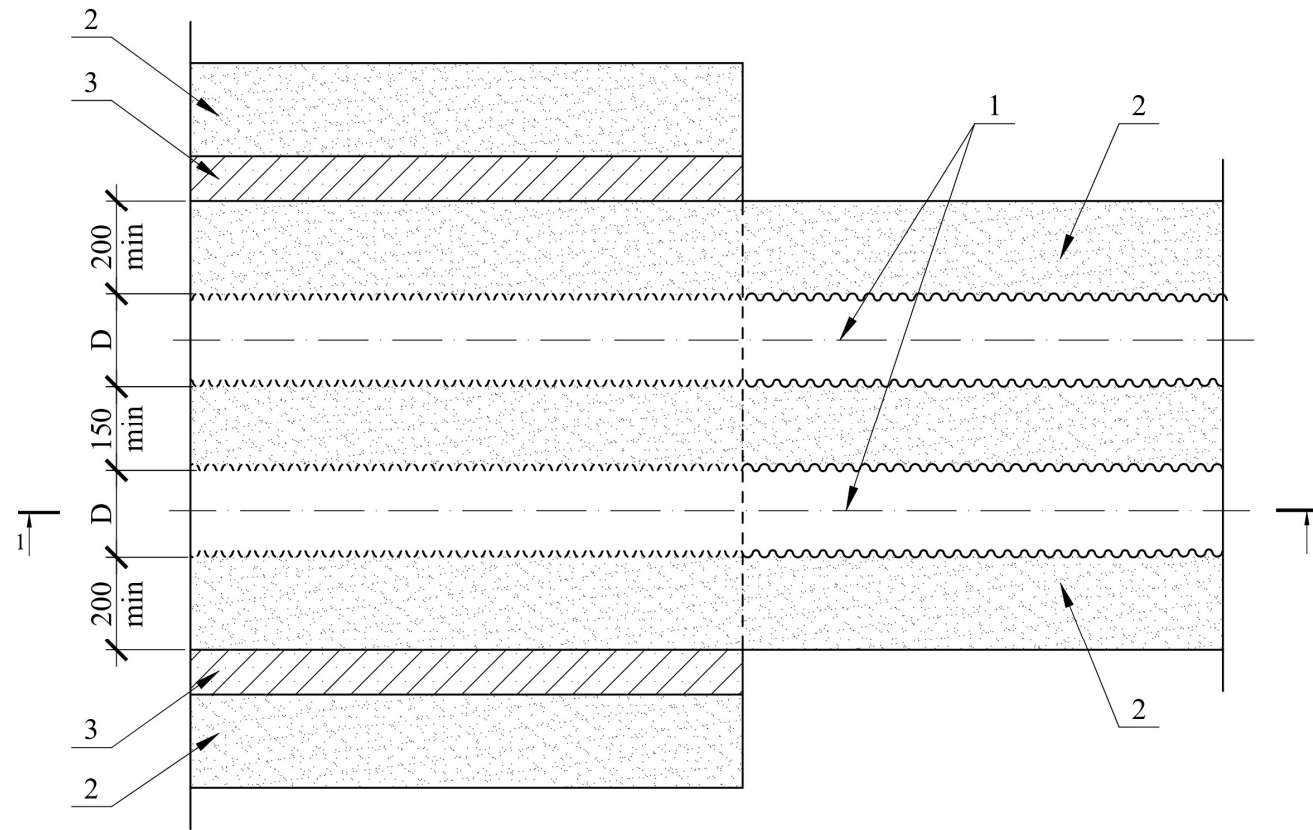
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

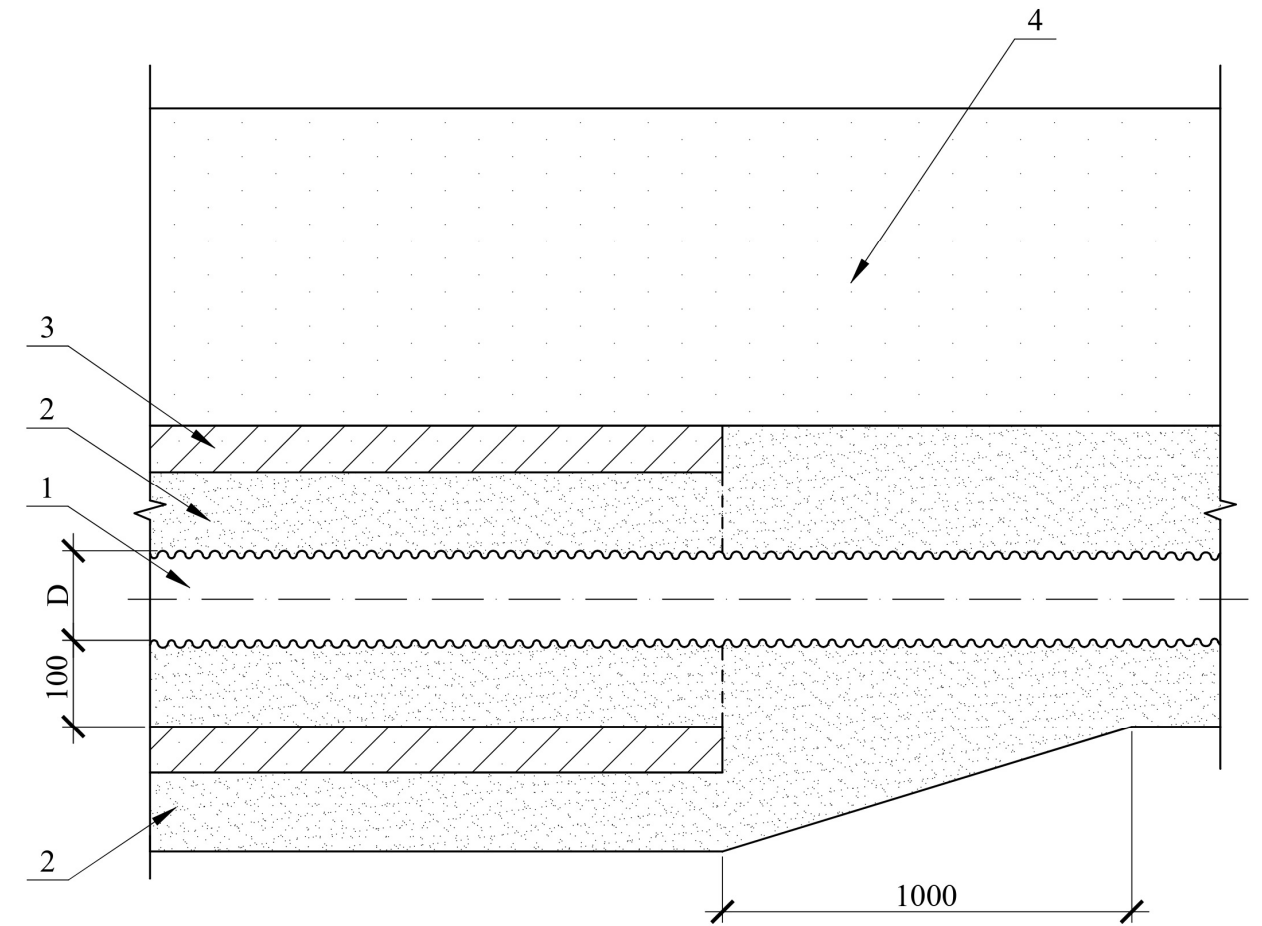
АТР-СФ/19-014

Узел сопряжения бесканальной прокладки с канальным участком трубопровода СТИЛФЛЕКС

План



1-1



Обозначения:

- 1 – труба СТИЛФЛЕКС;
- 2 – равномерный по структуре песок (мелкозернистый) с коэффициентом фильтрации ≥ 5 м/сут и с коэффициентом уплотнения $0,92 \div 0,93$;
- 3 – ж/б лоток;
- 4 – грунт обратной засыпки.

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

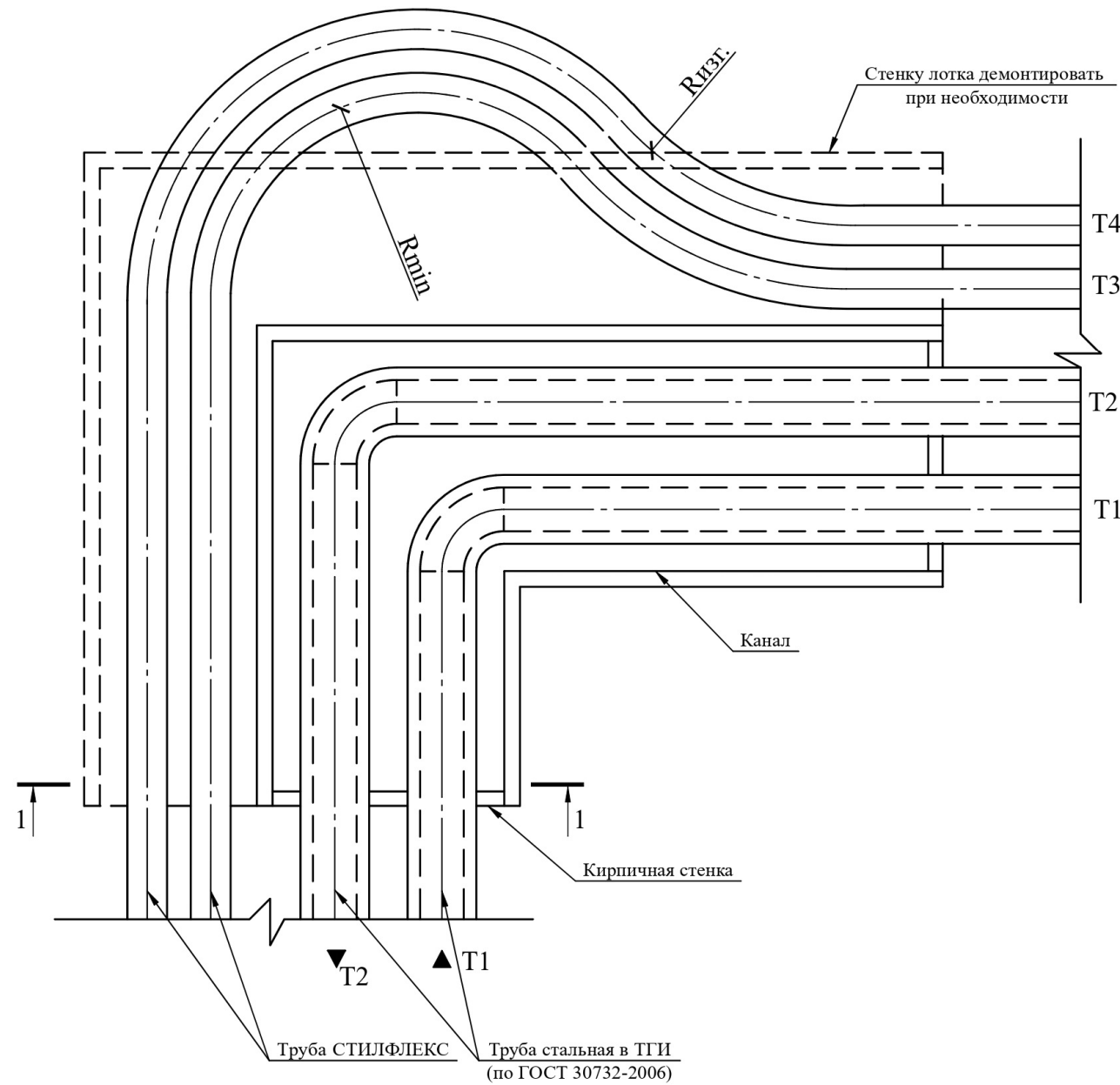
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-015

Углы поворота.

Совместная прокладка трубопроводов из стальных предизолированных труб в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленных по ГОСТ 30732-2006 (канальная) и трубопроводов СТИЛФЛЕКС (бесканальная) при реконструкции тепловых сетей и сетей горячего водоснабжения

План 1



1-1

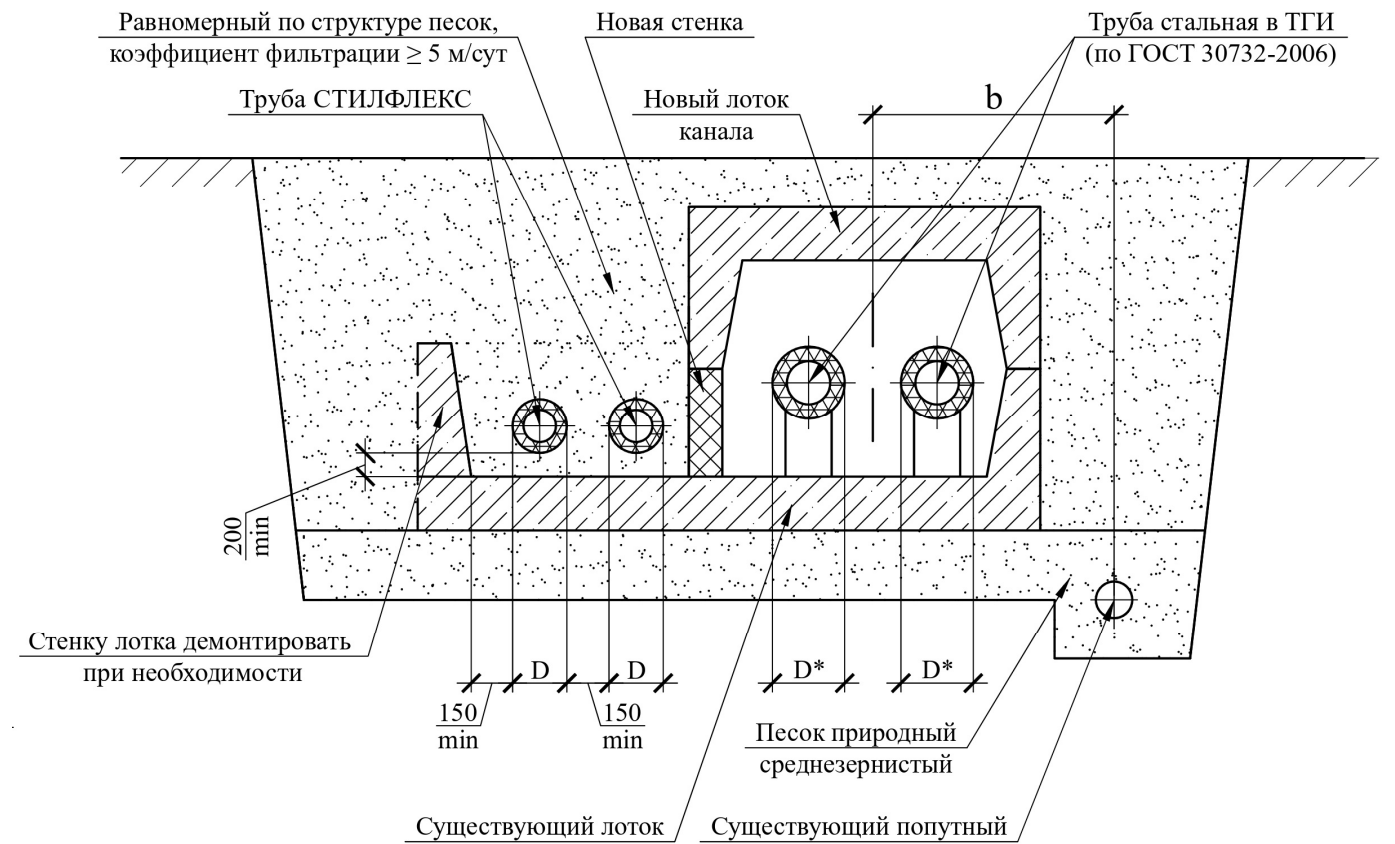


Таблица В-9 – Расстояние от оси трассы стальных трубопроводов до дренажа (b)

Оболочка, D, мм	Расстояние от оси трассы стальных трубопроводов до дренажа, b, мм
140	850
160	850
180	1000
200	1000
225	1000
250	1000
315	1100

Примечания:

1. В случае выполнения траншеи с вертикальными стенками, конструкция крепления стенок траншеи определяется в ПОС;
2. Расстояния от поверхности гидрозащитного покрытия трубопровода до стенки, перекрытия, дна канала, а также до поверхности теплоизоляционной конструкции смежного трубопровода представлены в СП 124.13330.2012 (Приложение Б, таблица Б.1).

Обозначения:

1. D – диаметр гидрозащитного покрытия труб СТИЛФЛЕКС, мм;
2. D* – диаметр гидрозащитного покрытия стальных предизолированных труб в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленных по ГОСТ 30732-2006, мм;
3. Rmin – минимальный радиус изгиба труб СТИЛФЛЕКС (см. лист 7, таблица б), мм;
4. b – расстояние от оси трассы стальных предизолированных трубопроводов, изготовленных по ГОСТ 30732-2006, до дренажа, мм.

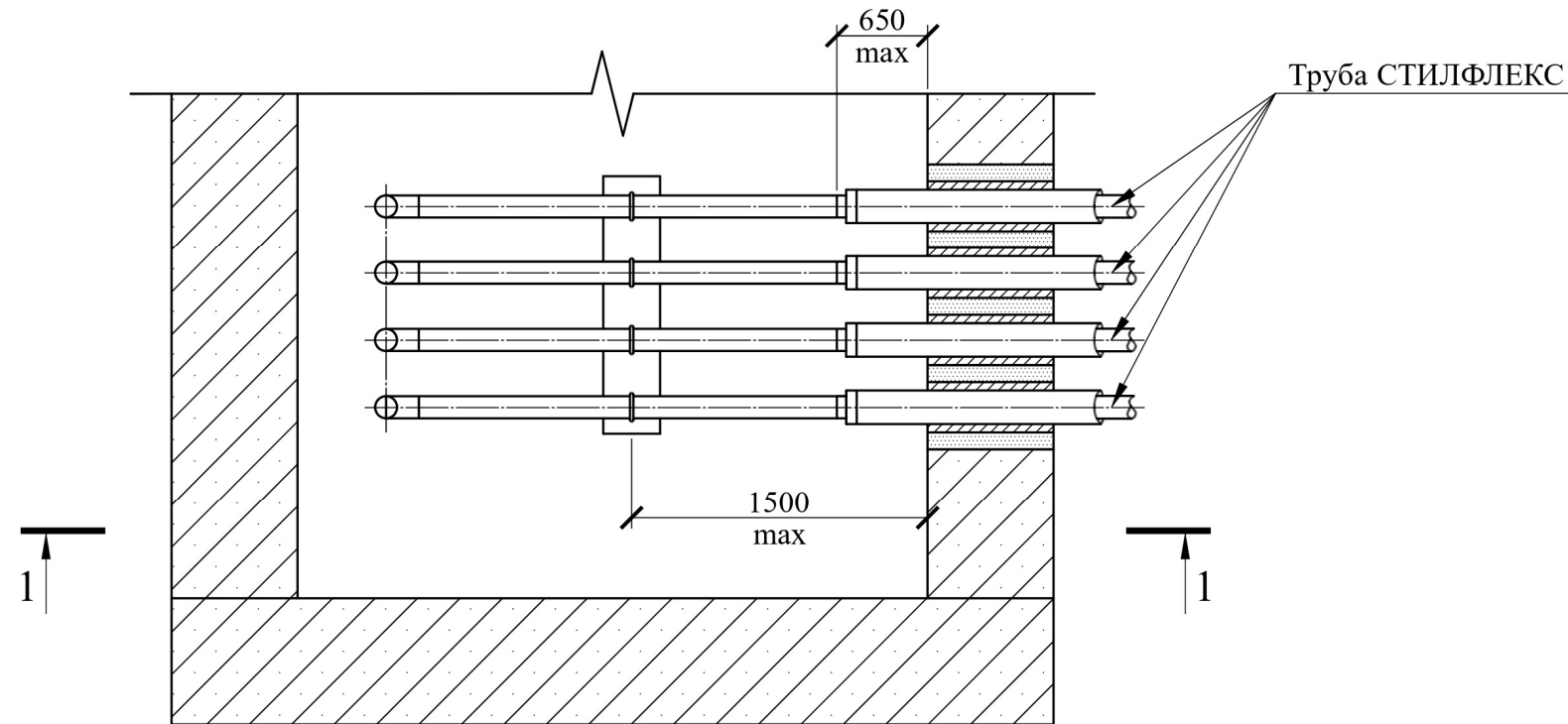
Согласовано
 Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. №подл.

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

АТР-СФ/19-016

Узел ввода трубопроводов СТИЛФЛЕКС в прямок ЦТП с переходом на стальные трубы и установкой неподвижной опоры

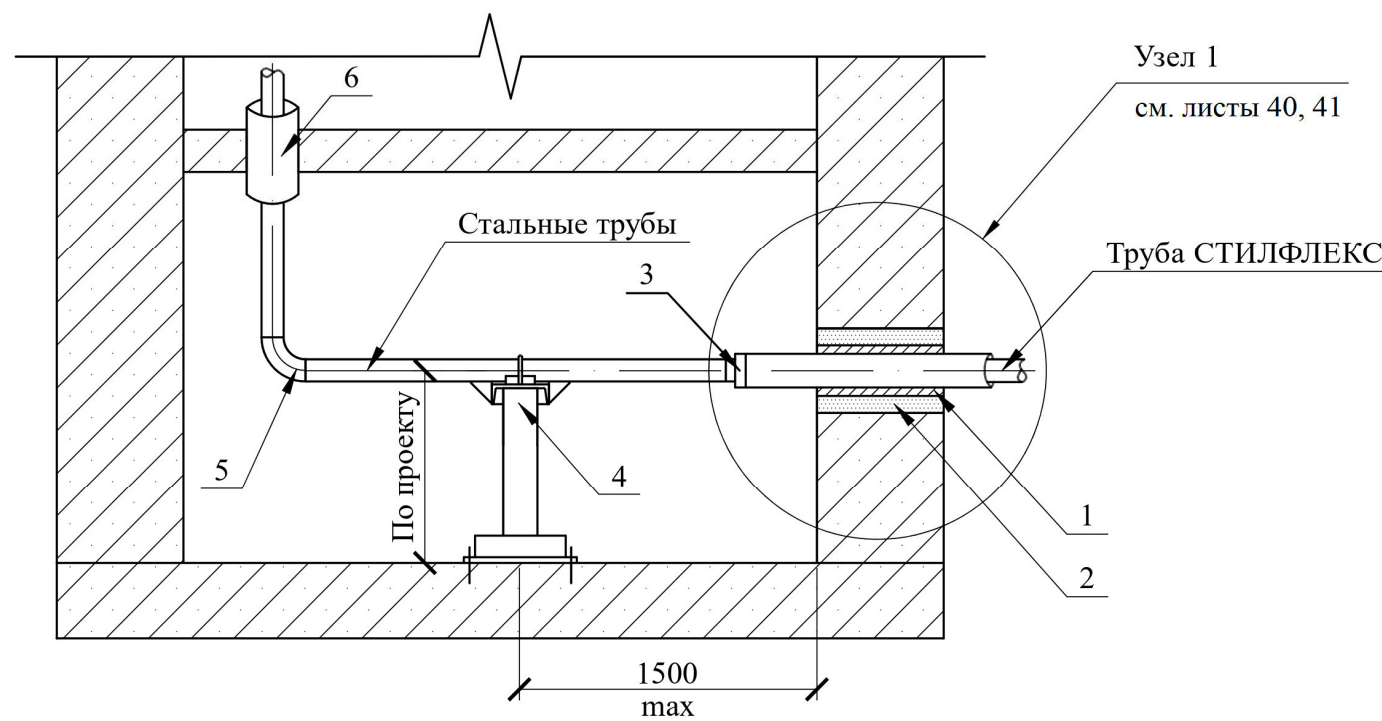
План прямка ЦТП



Примечание:

1. Неподвижная опора для стальных трубопроводов принимается по подходящему типовому проекту (серия 5.903-13 выпуск 7-95 и др.);
2. Заделка отверстий в стене производится с применением набивного сальникового уплотнителя;
3. Размеры отверстий в стенах в зависимости от типоразмера труб СТИЛФЛЕКС и метода выполнения отверстий представлены в таблицах В-10 и В-11 (см. лист 38).

1-1



Обозначения:

- 1 – стальная гильза;
- 2 – сальниковая набивка;
- 3 – концевое соединение СТИЛФЛЕКС;
- 4 – неподвижная опора по типовому проекту;
- 5 – стальной отвод;
- 6 – стальной футляр.

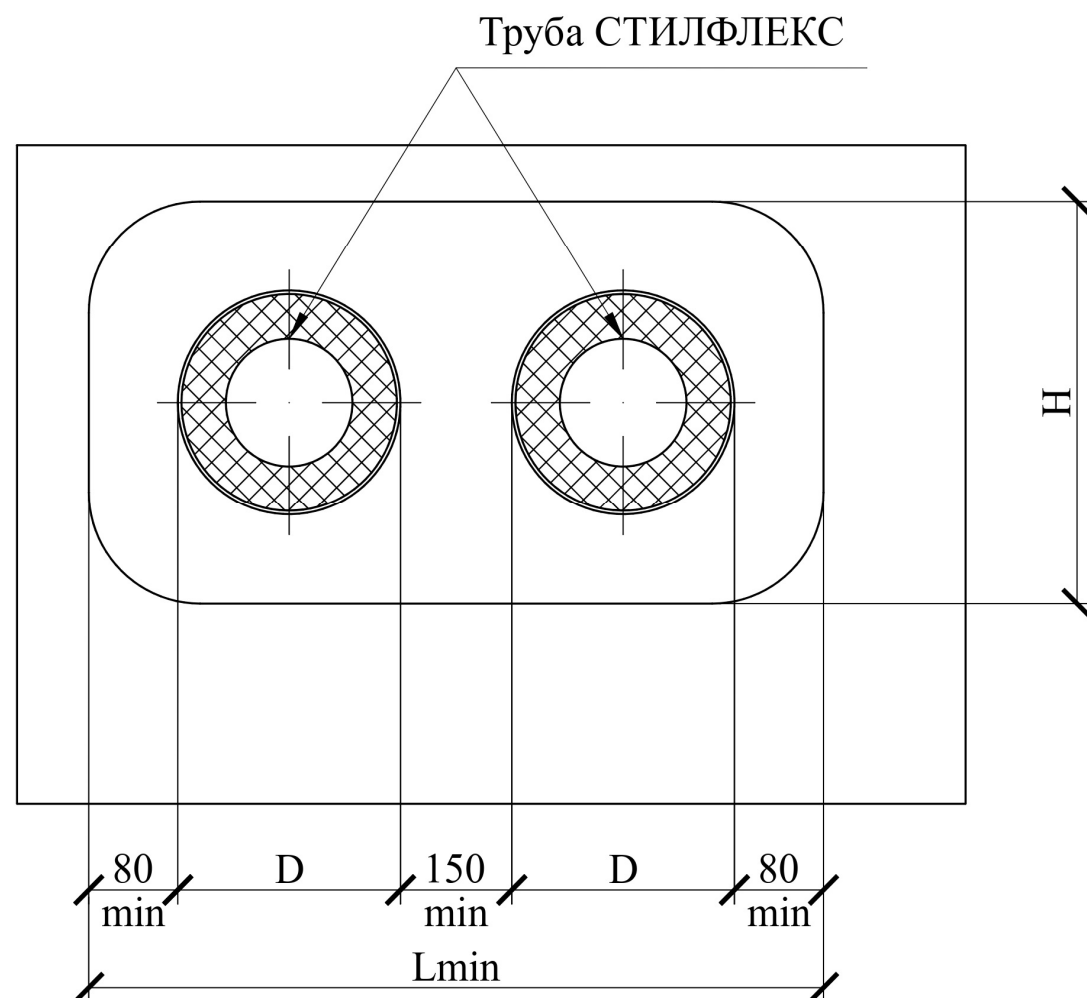
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-017

Размеры проема и отверстий в стенах в зависимости от используемого типоразмера труб СТИЛФЛЕКС

Пробивка стены



Отверстия, сделанные буром

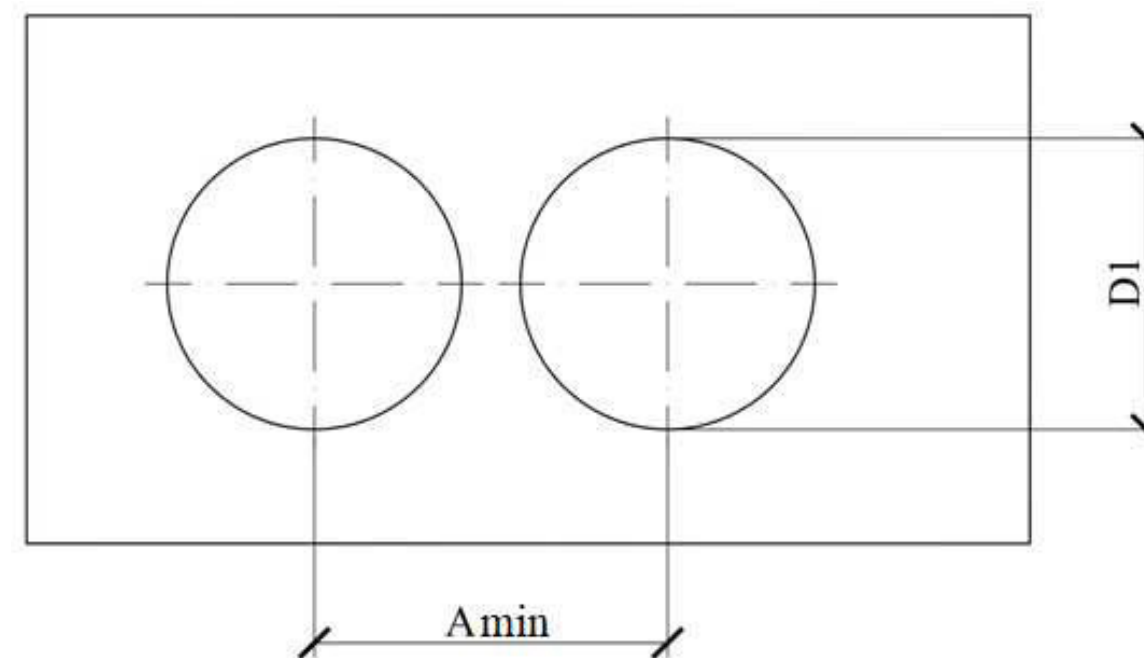


Таблица В-10 – Размеры проема в стене

Диаметр гидрозащитной оболочки трубы СТИЛФЛЕКС, D, мм	Lmin, мм	H, мм
140	590	400
165	640	400
180	670	400
225	760	450
250	810	450

Таблица В-11 – Размеры отверстий в стене

Диаметр гидрозащитной оболочки трубы СТИЛФЛЕКС, D, мм	Диаметр отверстия, D1, мм	Минимальное межосевое расстояние, Amin, мм
140	260	280
165	280	330
180	300	360
225	340	450
250	360	500

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

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

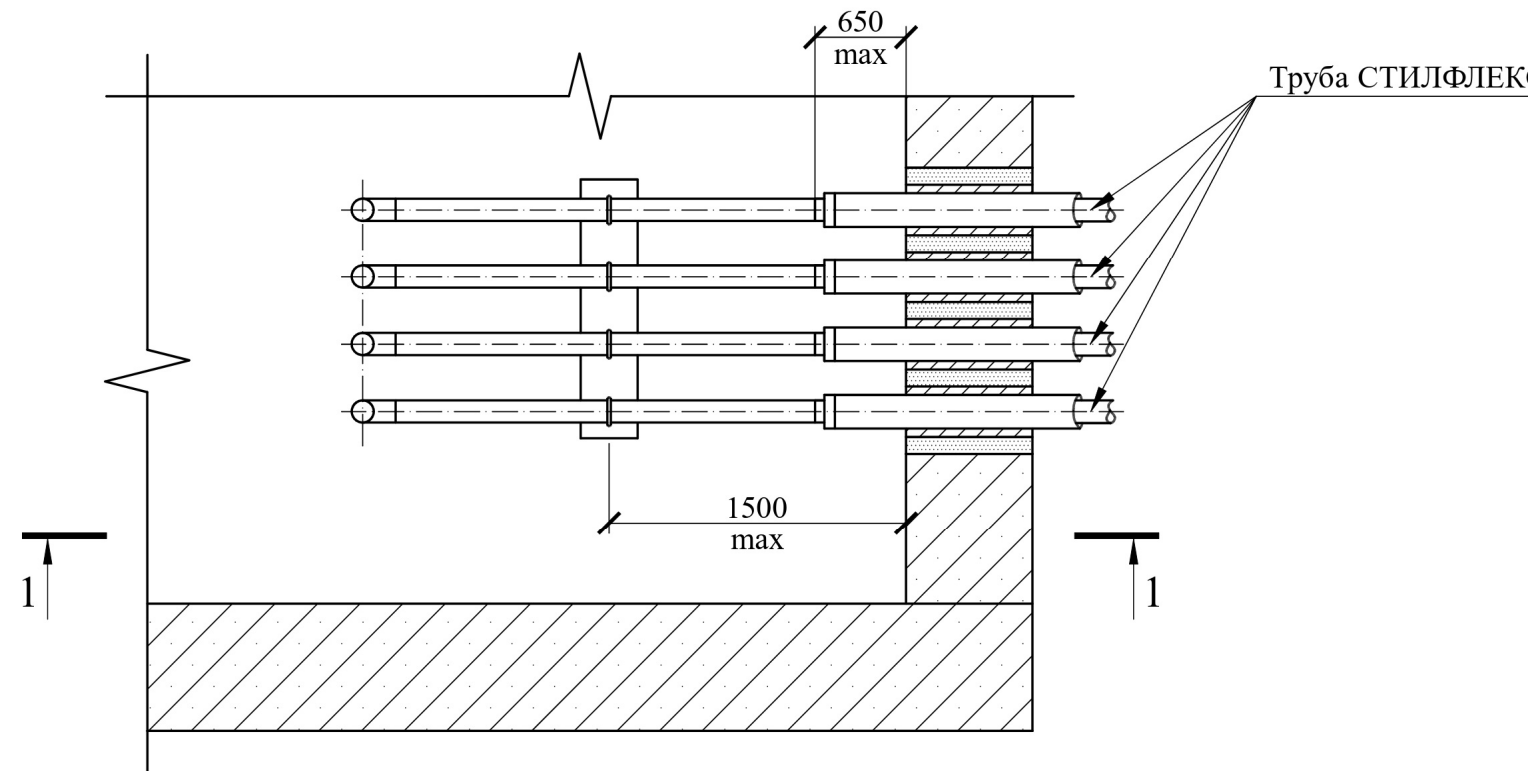
АТР-СФ/19-018

Лист

38

Узел ввода трубопроводов СТИЛФЛЕКС над полом технического подполья зданий

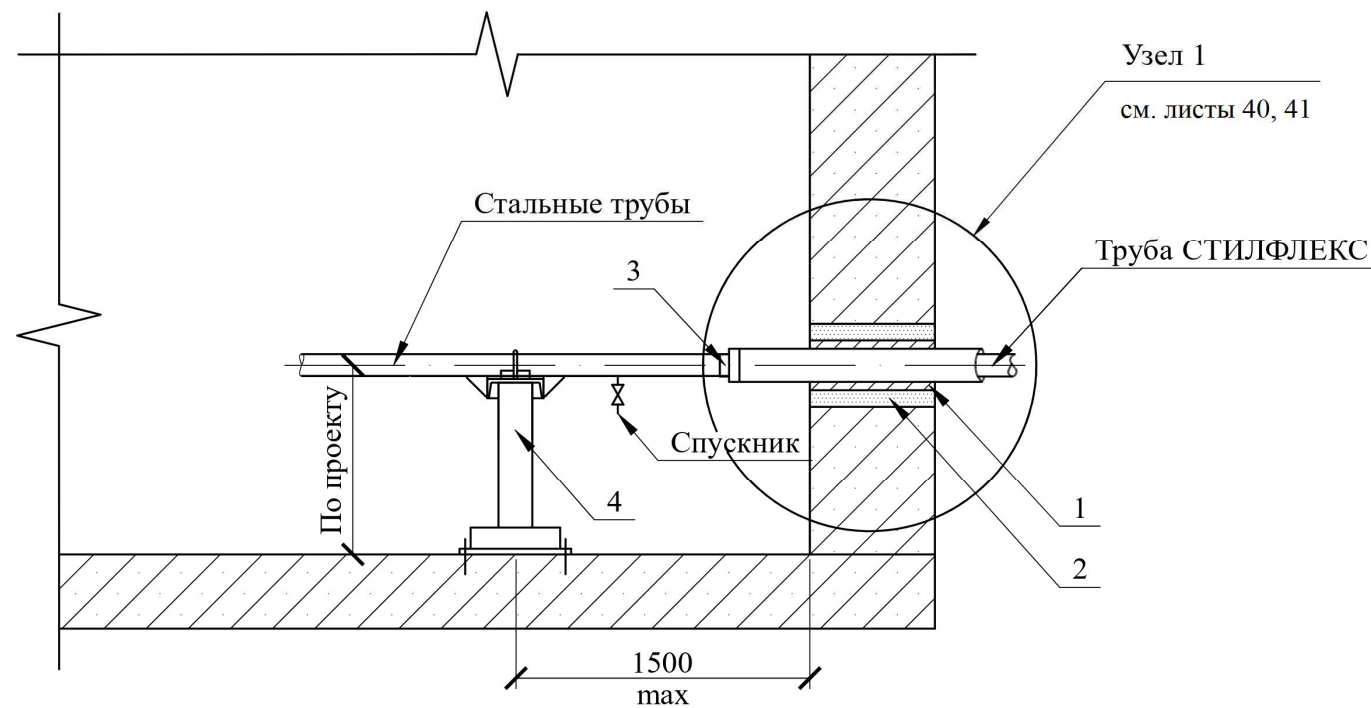
План технического подполья



Примечания:

1. Неподвижная опора для стальных трубопроводов принимается по подходящему типовому проекту (серия 5.903-13 выпуск 7-95 и др.);
2. Заделка отверстия в стене производится с применением набивного сальника;
3. Размеры отверстий в стенах в зависимости от типоразмера труб СТИЛФЛЕКС и метода выполнения отверстий представлены в таблицах В-10 и В-11 (см. лист 38).

1-1



Обозначения:

- 1 – стальная гильза;
- 2 – сальниковая набивка;
- 3 – концевое соединение СТИЛФЛЕКС;
- 4 – неподвижная опора по типовому проекту.

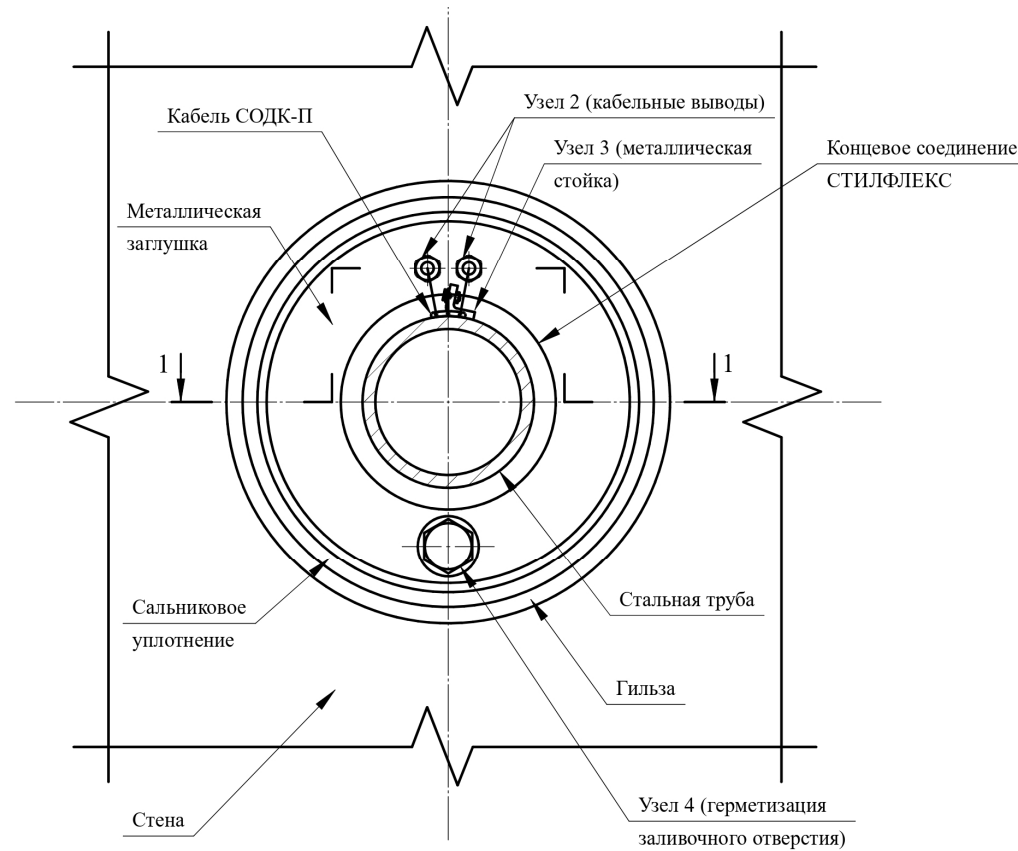
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

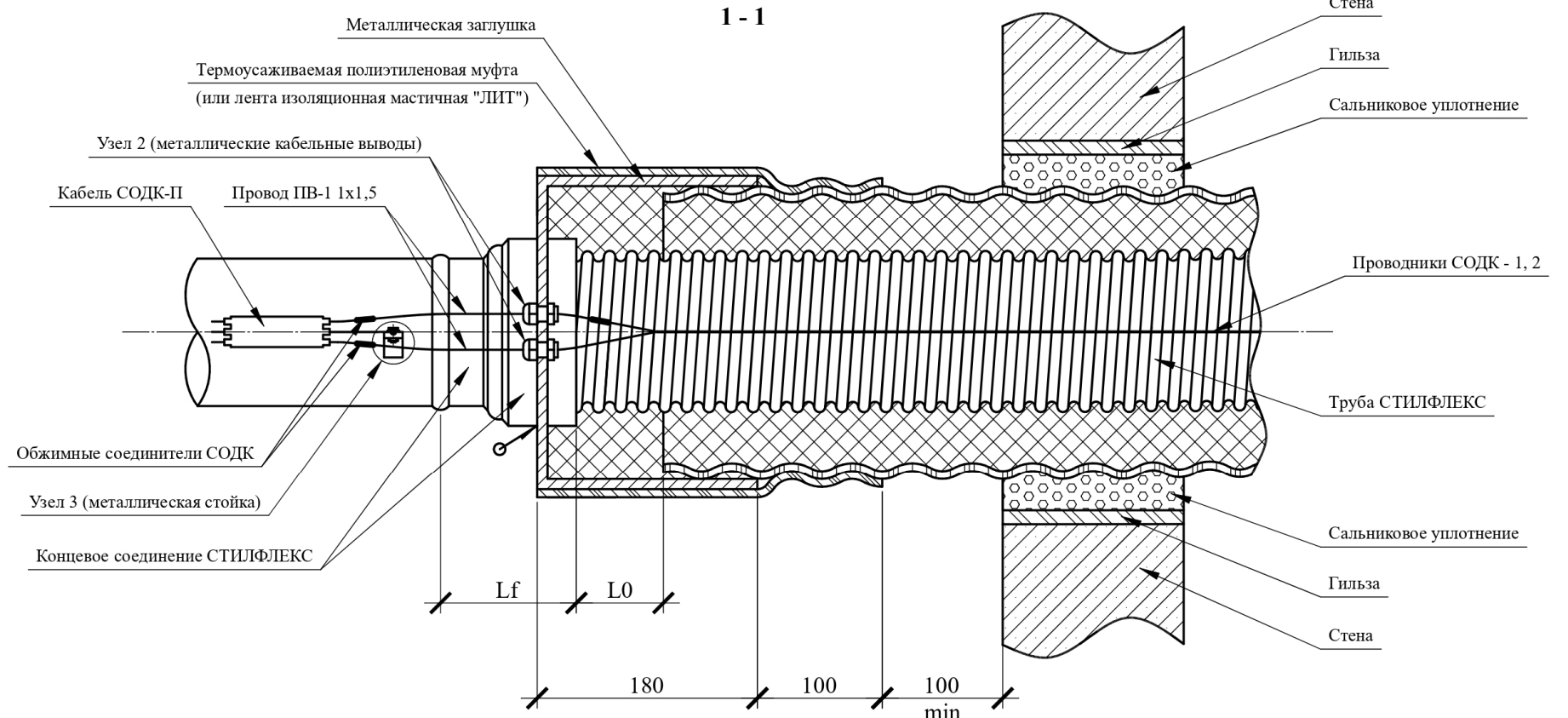
АТР-СФ/19-019

Узел прохода труб СТИЛФЛЕКС через стену с использованием кабеля СОДК-II (узел 1). Вариант 2

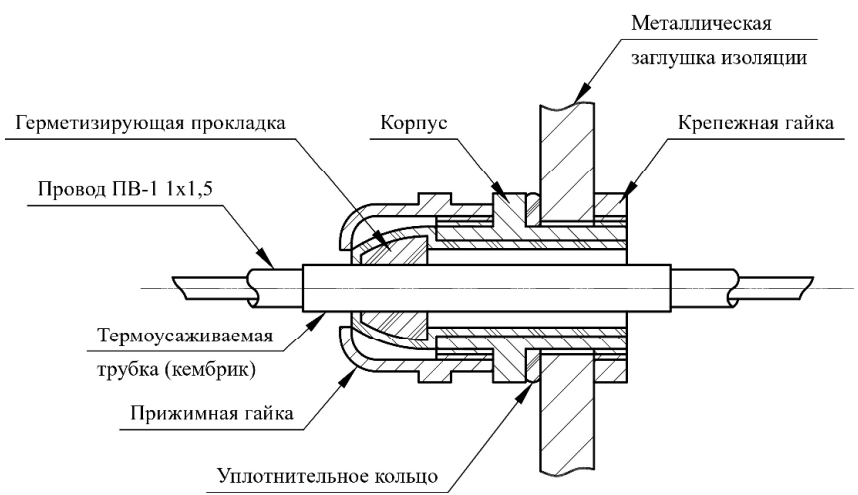
Узел 1. Вид с торца



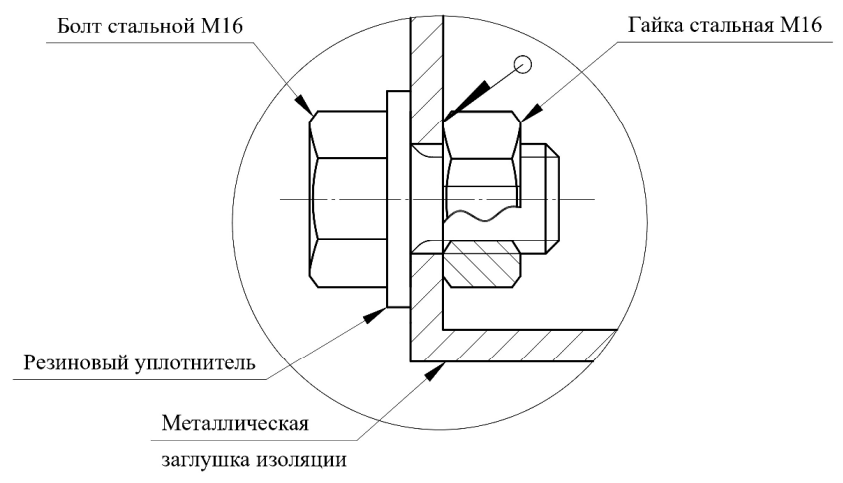
Узел 1. Общий вид
1-1



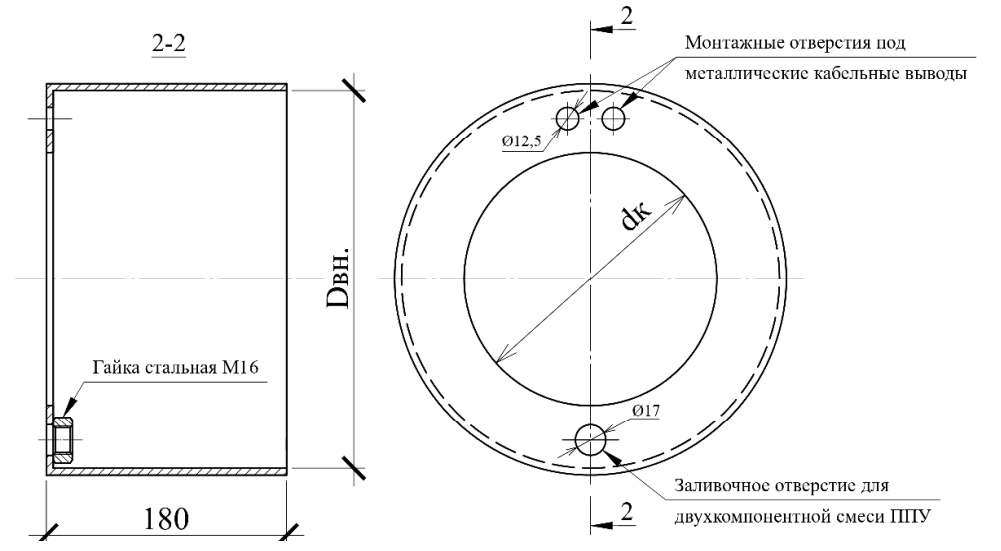
Узел 2. Металлический кабельный вывод (герметизатор)



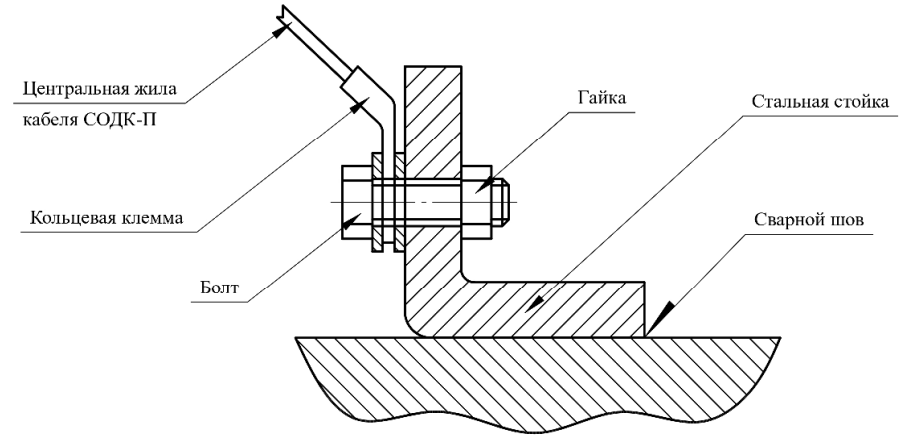
Узел 4. Герметизация заливочного отверстия



Металлическая заглушка изоляции



Узел 3. Заземление центральной жилы кабеля СОДК-II с помощью металлической стойки



Примечания:

1. L₀ = 90 мм (66/140), 70 мм (93/165), 60 мм (109/180), 45 мм (143/225), 35 мм (165/250);
2. L_f – длина конечного соединения для труб СТИЛФЛЕКС (см. лист 9);
3. Провести монтаж сальникового уплотнения на всю глубину пересекаемого сооружения с установкой гильзы;
4. В качестве сальникового уплотнения используются смоляная пакля либо сальниковая набивка;
5. Основные геометрические размеры металлической заглушки изоляции представлены в таблице В-12 (см. лист 40);
6. Торец металлической заглушки изоляции (включая узлы 2 и 4) покрыть слоем полимерно-битумной мастики холодного отверждения («Изокром-К или ее аналогом»).

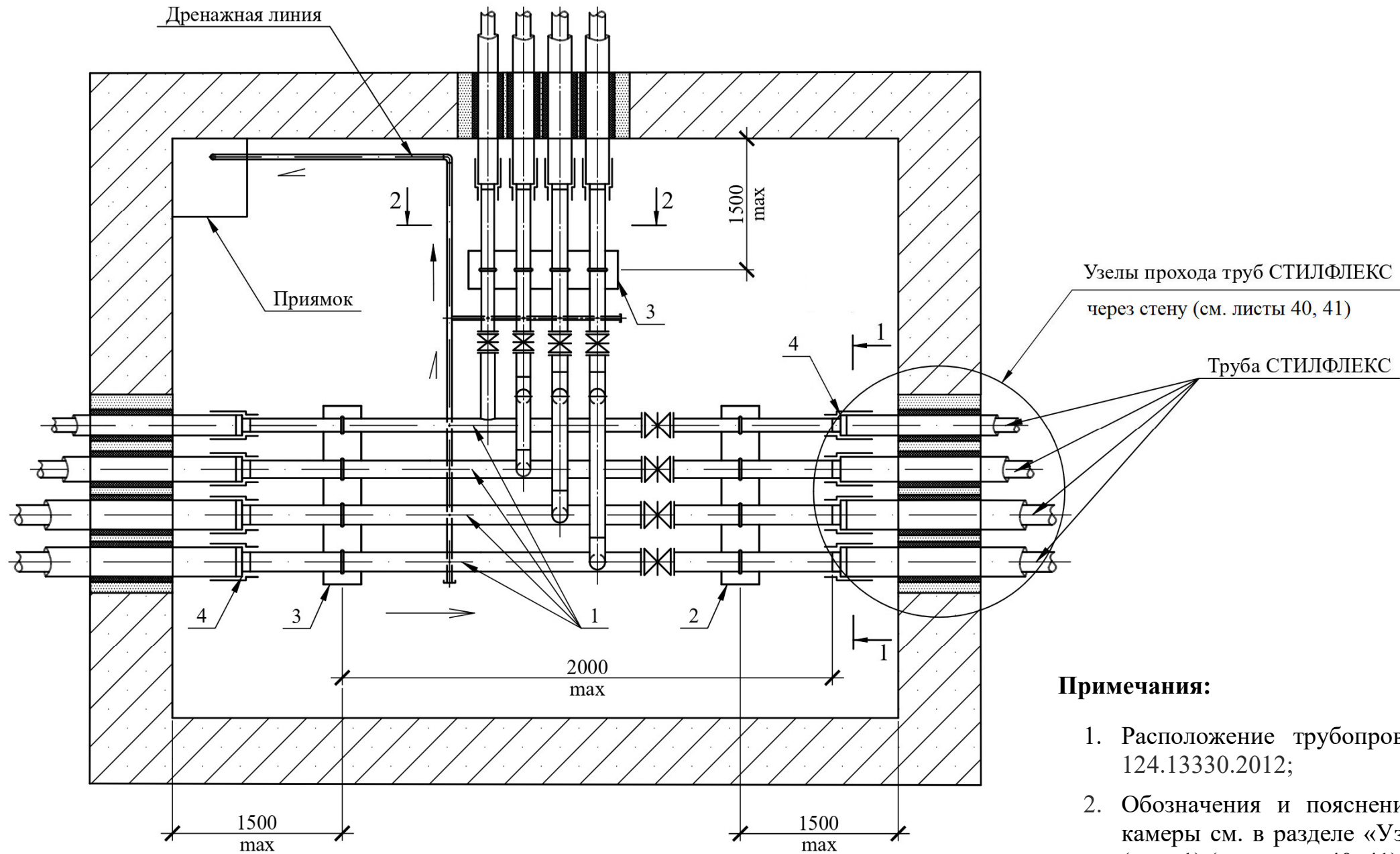
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-021

Узел расположения трубопроводов СТИЛФЛЕКС в тепловой камере с переходом на стальные трубы и установкой опор

План



Узлы прохода труб СТИЛФЛЕКС
через стену (см. листы 40, 41)

Труба СТИЛФЛЕКС

Примечания:

1. Расположение трубопроводов в камерах см. в таблице Б.3 СП 124.13330.2012;
2. Обозначения и пояснения к узлу прохода через стены тепловой камеры см. в разделе «Узел прохода труб СТИЛФЛЕКС через стену (узел 1)» (см. листы 40, 41);
3. На стальных трубопроводах в тепловой камере необходимо выполнить антикоррозийную защиту, тепловую изоляцию и гидроизоляцию;
4. Неподвижные опоры принимать по серии 5.903-13 вып. 7-95 или по иной нормативно-технической документации в соответствии с указаниями в проекте;
5. Размещение опор уточняется по результатам прочностного расчета трубопроводов.

Обозначения:

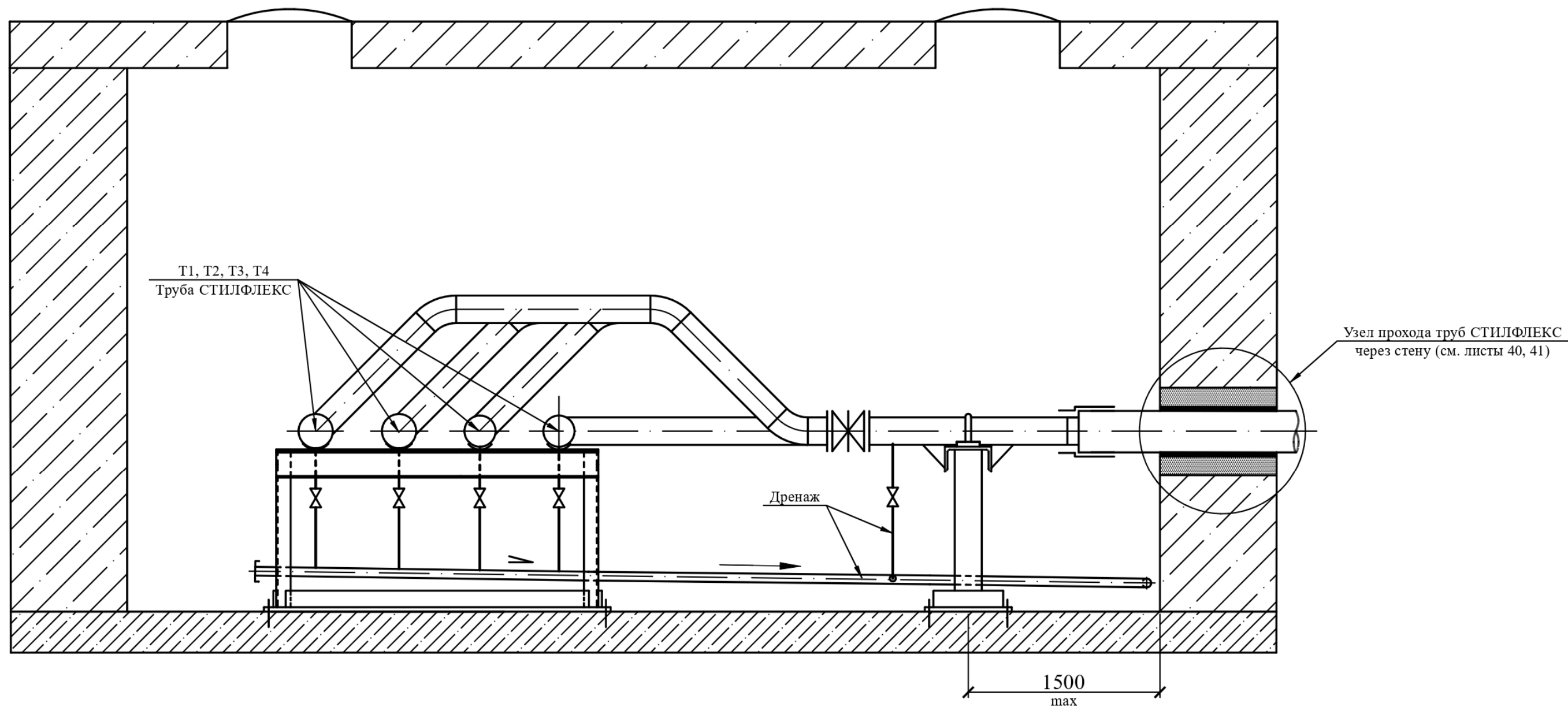
- запорная арматура;
- заглушка на трубопроводе;
- направление движения теплоносителя от источника;
- направление движения воды в системе дренажа;
- 1 - стальная труба (показана без теплогидроизоляции);
- 2 - поддерживающая опора;
- 3 - неподвижная опора;
- 4 - концевое соединение СТИЛФЛЕКС.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-021

1-1



Примечания:

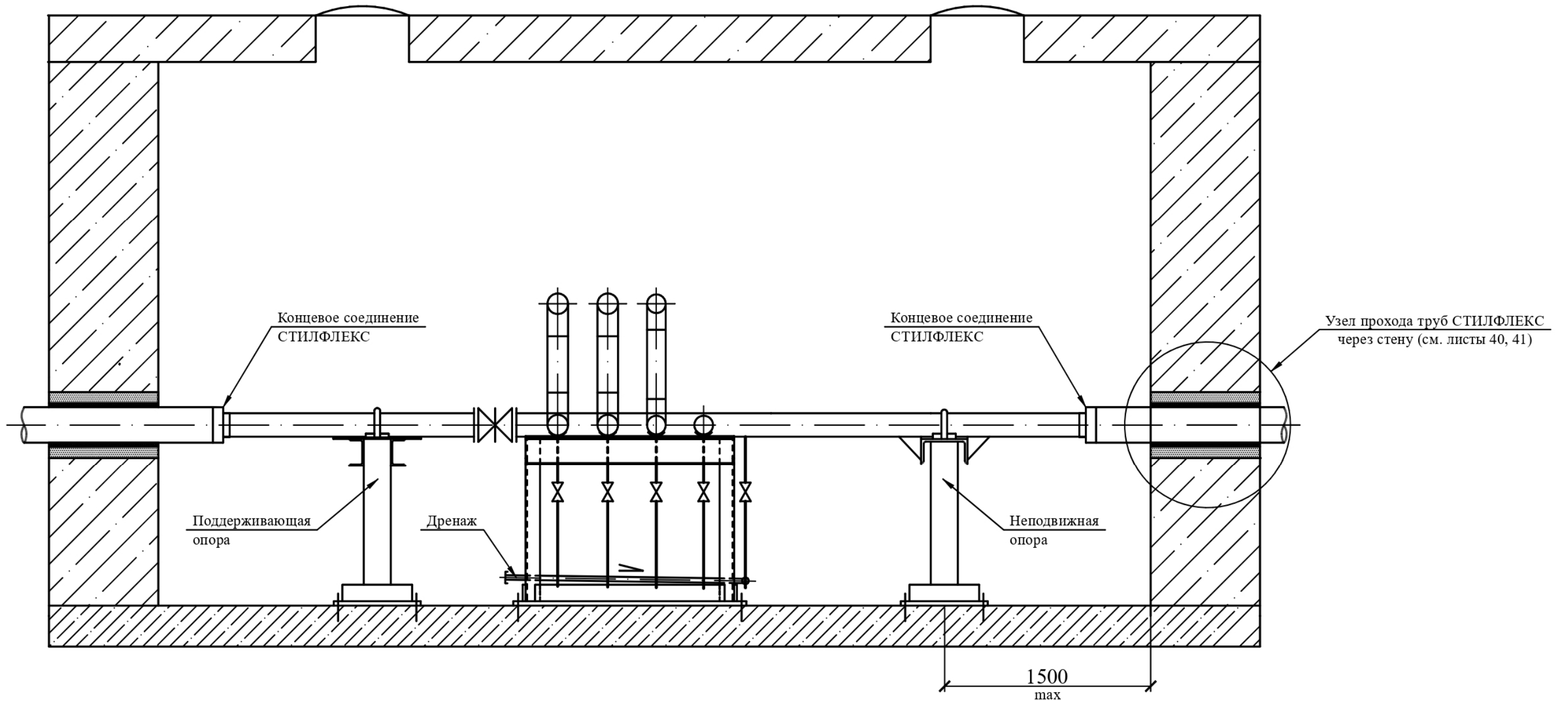
1. На разрезе 1-1 теплогидроизоляционное покрытие на стальных трубопроводах в тепловой камере не показано;
2. Вариант конструкции неподвижной опоры с обозначениями элементов представлен на листе 45.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-021

2-2



Примечания:

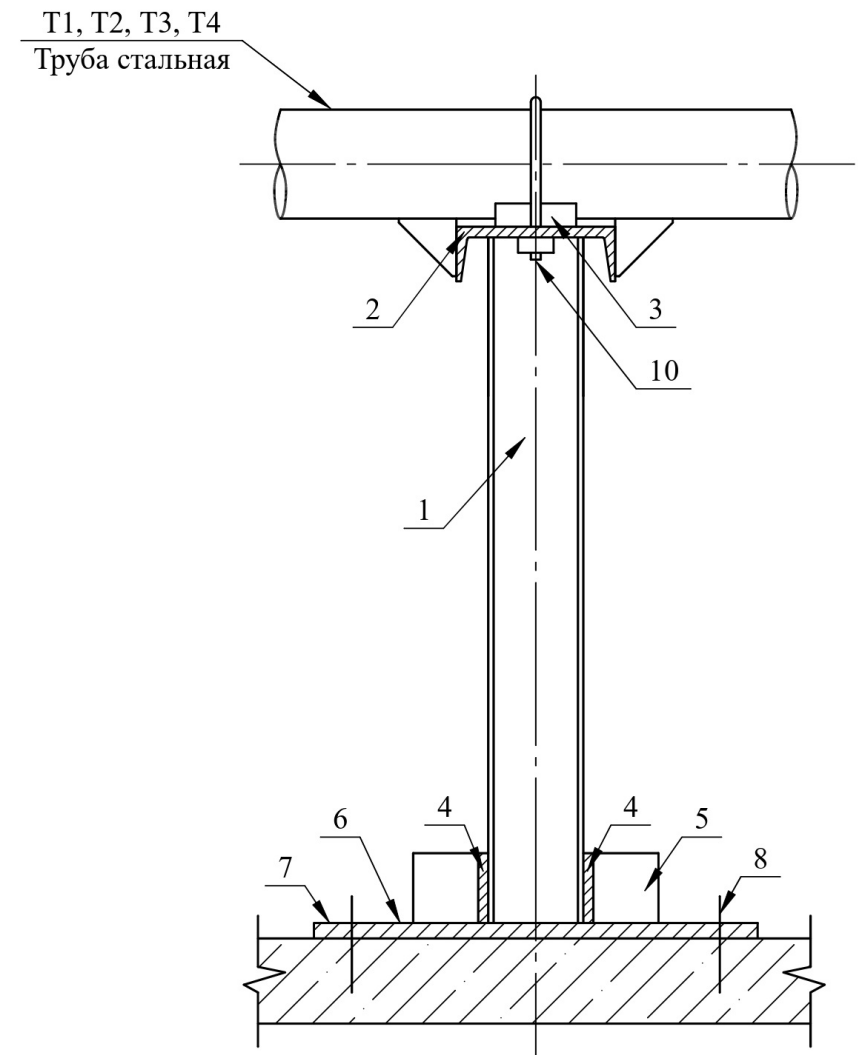
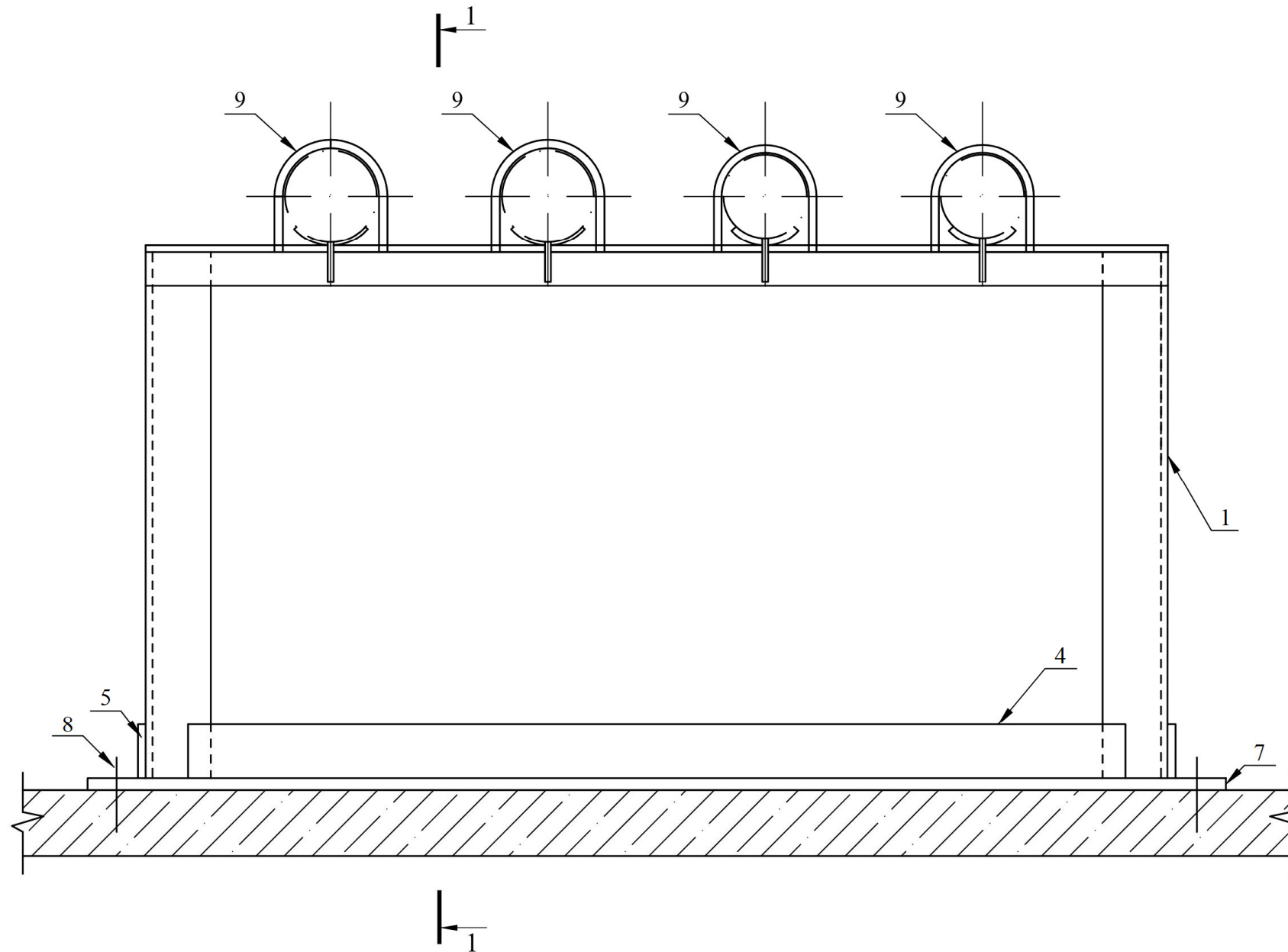
1. На разрезе 2-2 теплогидроизоляционное покрытие на стальных трубопроводах в тепловой камере не показано;
2. Расстояние от осей поперечных сварных соединений стальных трубопроводов до края опор и элементов принимается согласно производственно-технической документации (ПТД), согласованной в установленном порядке.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-021

Неподвижная хомутовая опора



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 8278-83, ГОСТ 19425-74);
- 3-7 – лист стальной (ГОСТ 19903-2015);
- 8 – анкерный болт;
- 9 – хомут;
- 10 – гайка.

Примечания:

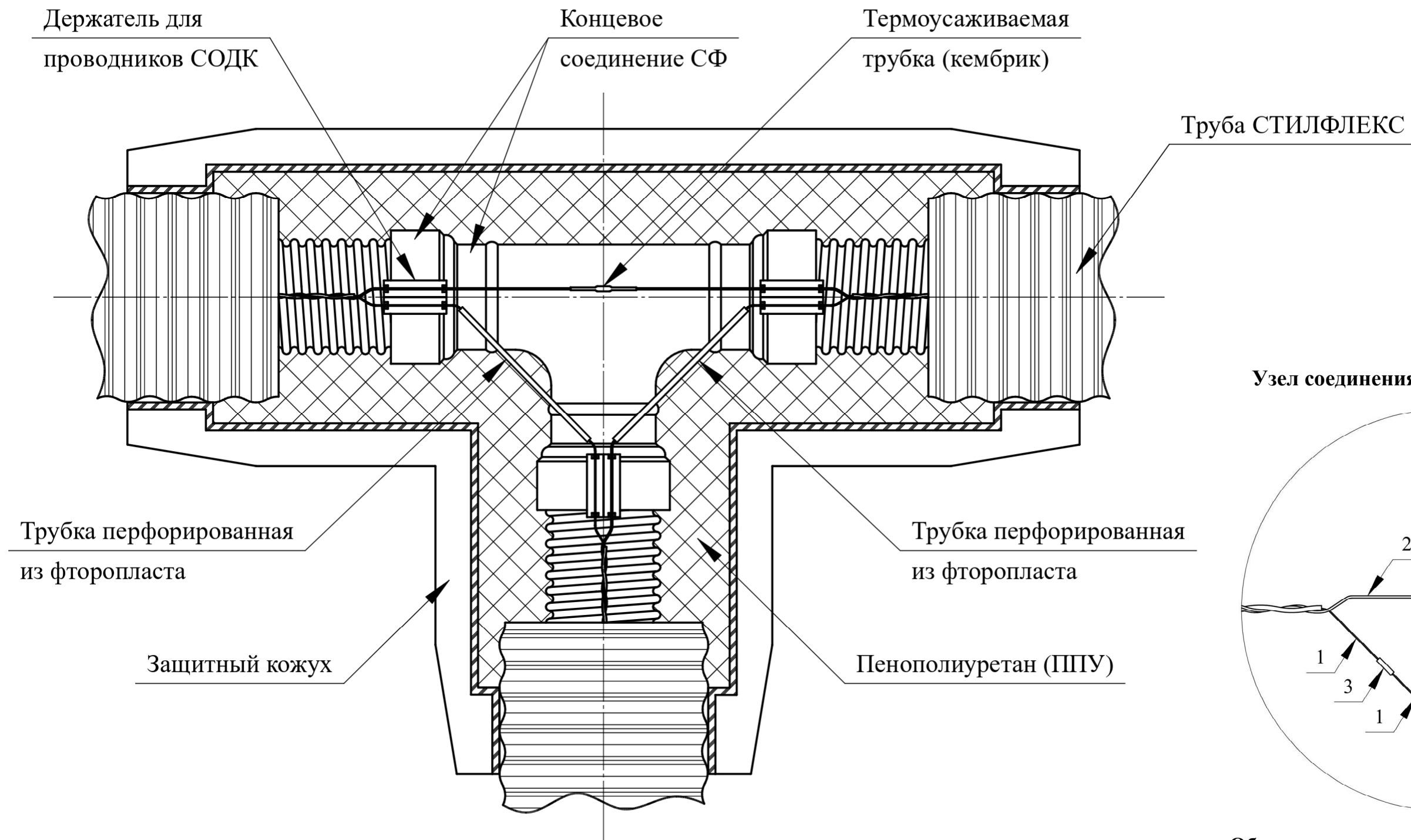
- 1. Произвести окраску металлических конструкций антикоррозионным составом;
- 2. Стальная труба показана условно (без тепловой изоляции).

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

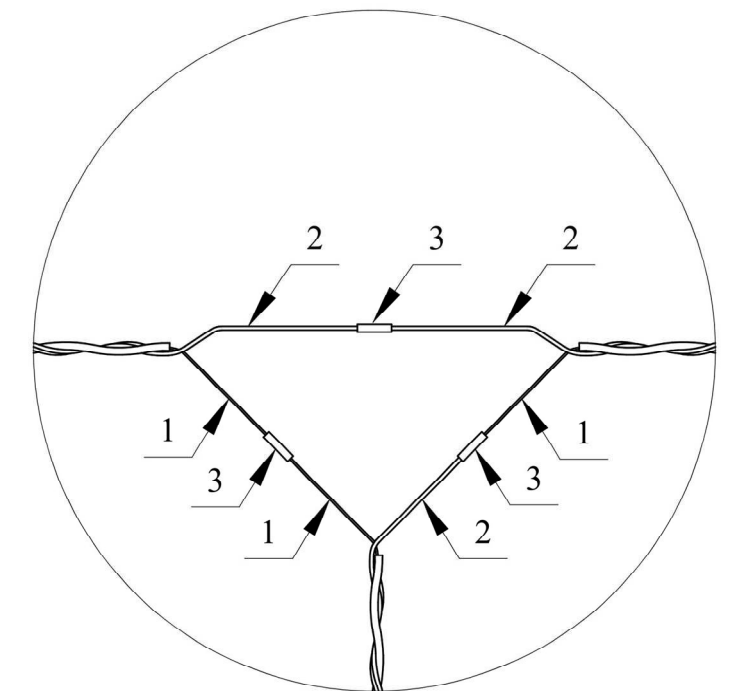
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-022

Монтаж проводников СОДК в тройниковом соединении, теплогидроизоляция которого выполнена с помощью кожухов для изоляции тройника



Узел соединения проводников СОДК



Обозначения:

- 1. Сигнальный проводник;
- 2. Транзитный проводник;
- 3. Обжимные соединители (луженые медные муфты).

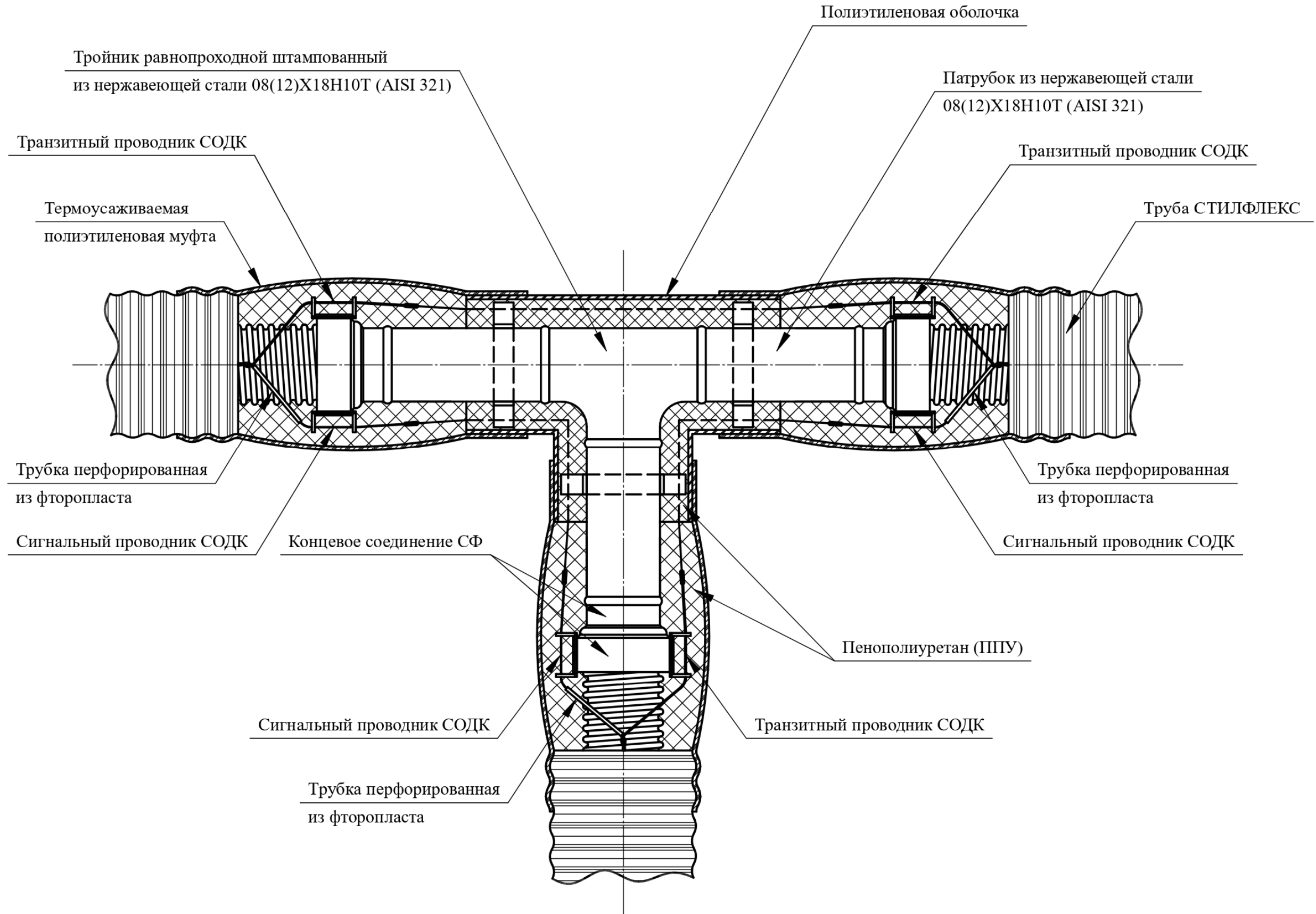
Держатели для проводников СОДК размещаются таким образом, чтобы исключить провисание и контакта проводников с металлическими частями конструкции (тройник, концевое соединение СФ, труба).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-023

**Монтаж проводников СОДК труб СТИЛФЛЕКС с проводниками СОДК предизолированного тройника в ППУ-ПЭ,
изготовленного по ГОСТ 30732-2006**



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

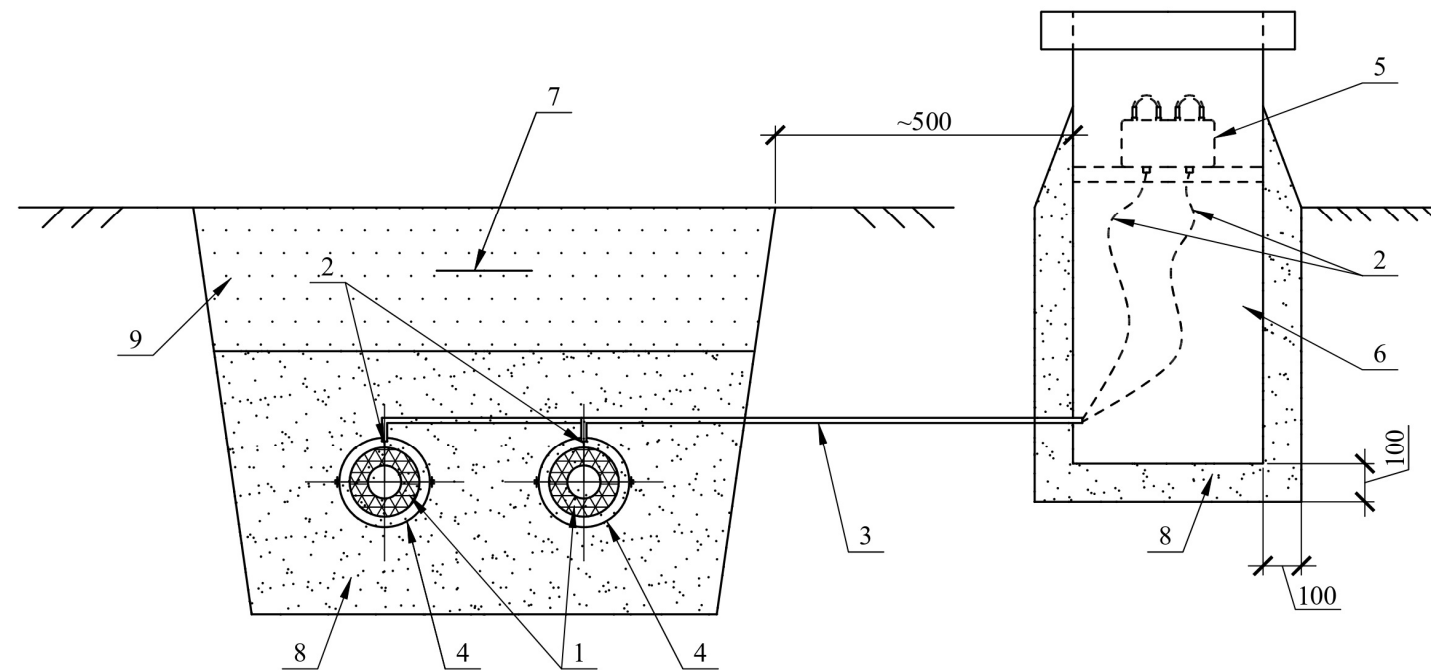
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-024

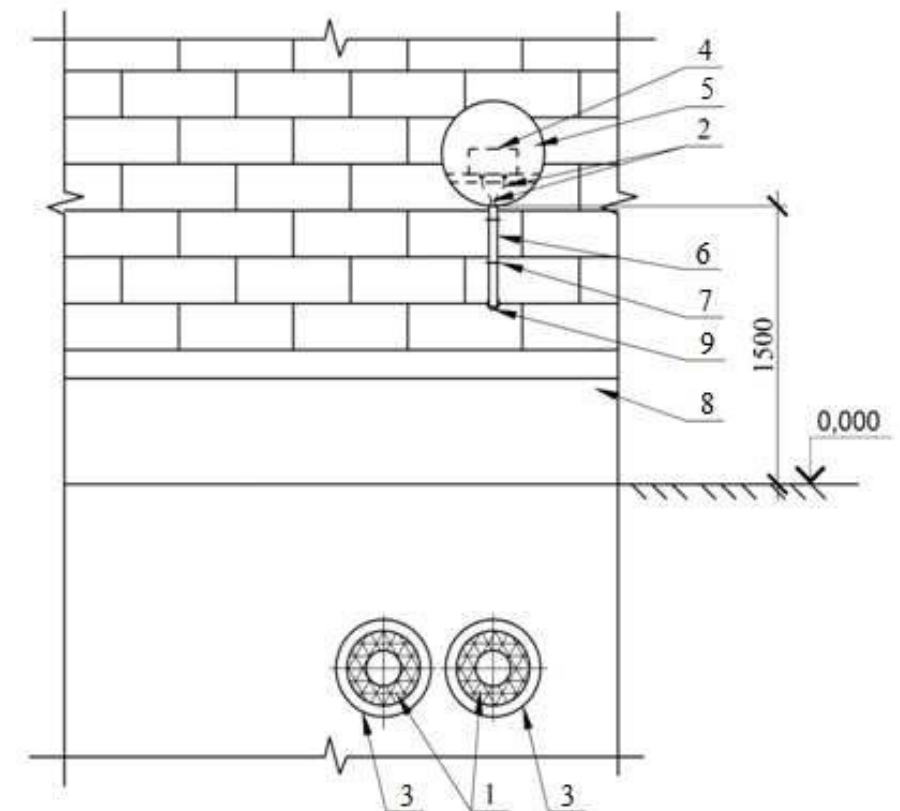
Установка коверов

Ковер – металлическая труба с крышкой и запорным устройством. Наземный ковер укрепляется в грунте. Снаружи наземный ковер обсыпается песком, возможна установка на бетонное основание. Крепление настенного ковера осуществляется на высоте 1,5 м от горизонтальной поверхности. Габаритные размеры коверов: наземного – 430×430×1200 мм, настенного – 380×335 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 терминалов. Маркировка ковера соответствует номеру характерной точки, в которой он установлен. Номер ковера проставляется одновременно на внешней и внутренней стороне крышки.

Установка наземного ковера



Установка настенного 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;
- 9 – грунт обратной засыпки.

Обозначения:

- 1 – трубопроводы СТИЛФЛЕКС;
- 2 – кабель NYM или СОДК-П;
- 3 – проем в стене для прохода трубопроводов;
- 4 – терминал;
- 5 – ковер;
- 6 – гофрошланг;
- 7 – скобы-держатели гофры;
- 8 – цоколь;
- 9 – технологическое отверстие в стене для гофрошланга.

Примечания:

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

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-025

Предизолированный равнопроходной тройник в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленный по ГОСТ 30732-2006

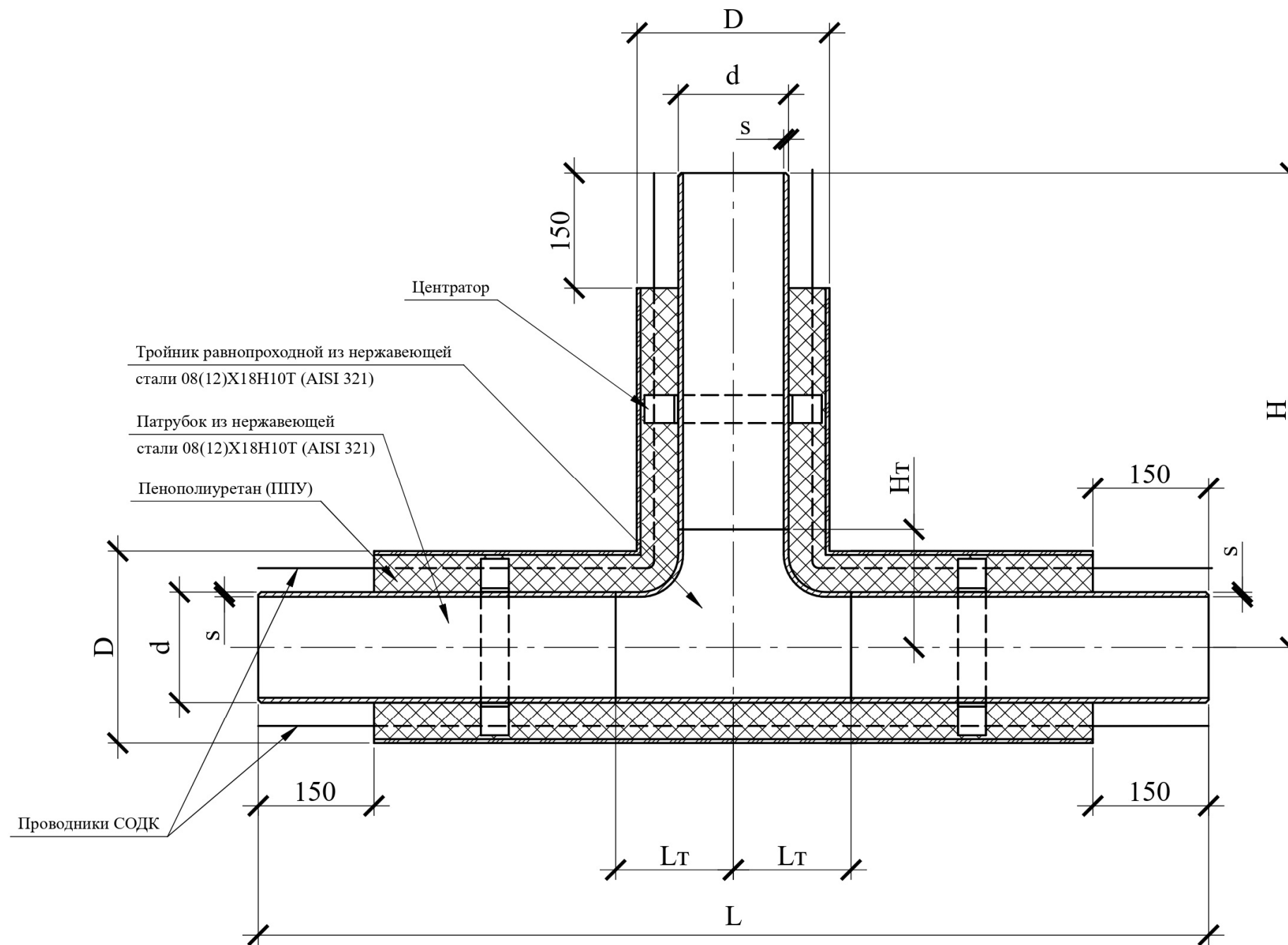


Таблица В-14 – Предизолированный тройник в ППУ-ПЭ с СОДК

$d \times s$, мм	D, мм	L, мм	H, мм
57 × 4	140	1200	700
76 × 5	160	1300	700
89 × 5	180	1300	700
108 × 6	225	1300	700
133 × 7	250	1300	700

Таблица В-15 – Тройник равнопроходной бесшовный

d, мм	Lт, мм	Hт, мм
57 × 4	50	45
76 × 6	65	60
89 × 6	80	70
108 × 6	100	80
133 × 8	110	95

Примечания:

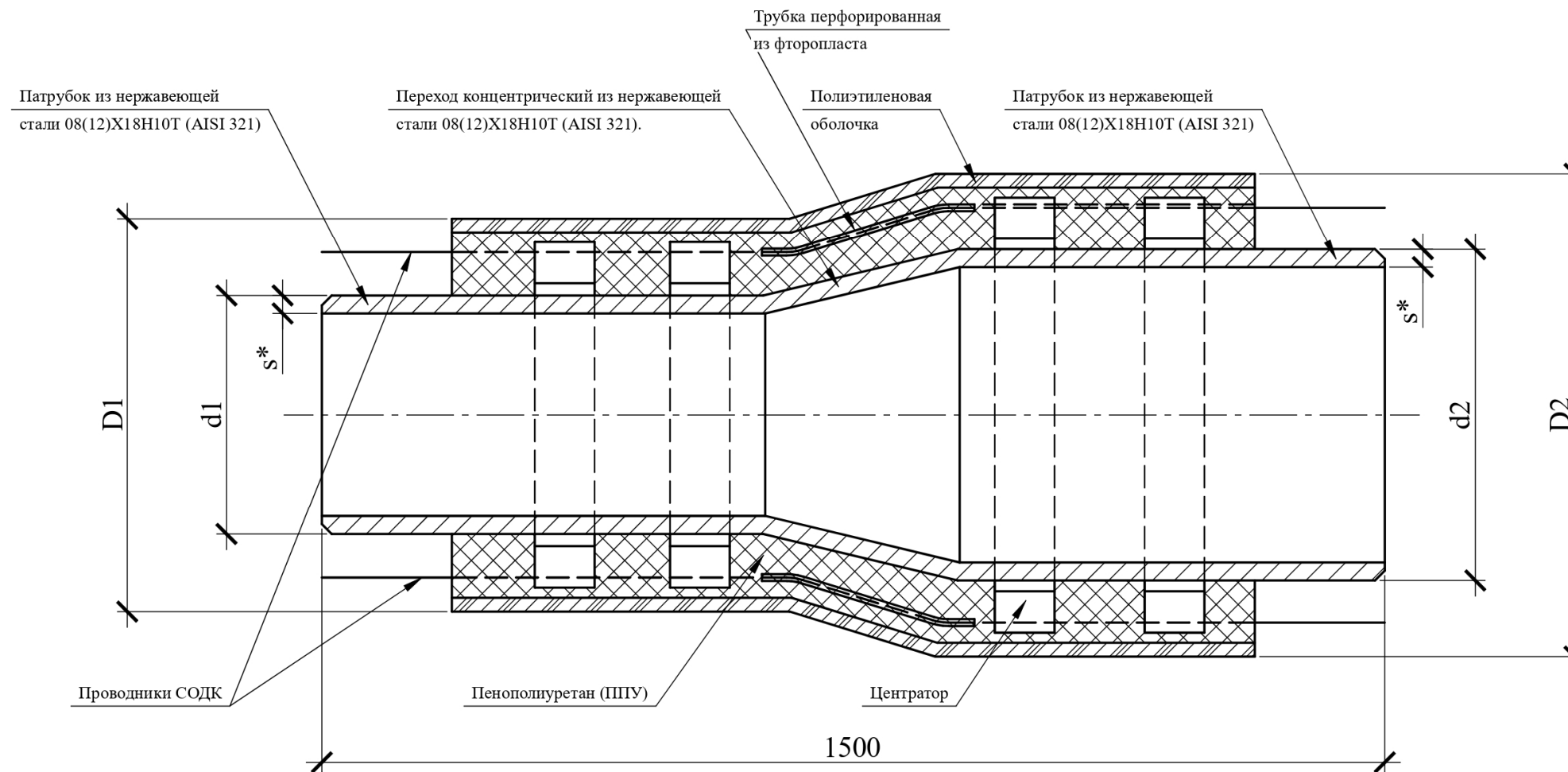
1. Требования к изготовлению предизолированных тройников представлены в ГОСТ 30732-2006;
2. Монтажные размеры и толщина стенки, приведенные в таблице В-14, могут быть изменены в зависимости от конкретных условий проектирования и технико-экономического обоснования;
3. Конструкция и размеры равнопроходных бесшовных тройников представлены в ГОСТ 17376-2001.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-026

Предизолированный переход в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленный по ГОСТ 30732-2006



Примечания:

1. Требования к изготовлению предизолированных переходов представлены в ГОСТ 30732-2006;
2. Монтажные размеры и толщина стенки (таблица В-16) могут быть изменены в зависимости от конкретных условий проектирования и технико-экономического обоснования;
3. Конструкция и размеры концентрических переходов представлены в ГОСТ 17378-2001.

Таблица В-16 – Предизолированный переход в ППУ-ПЭ с СОДК

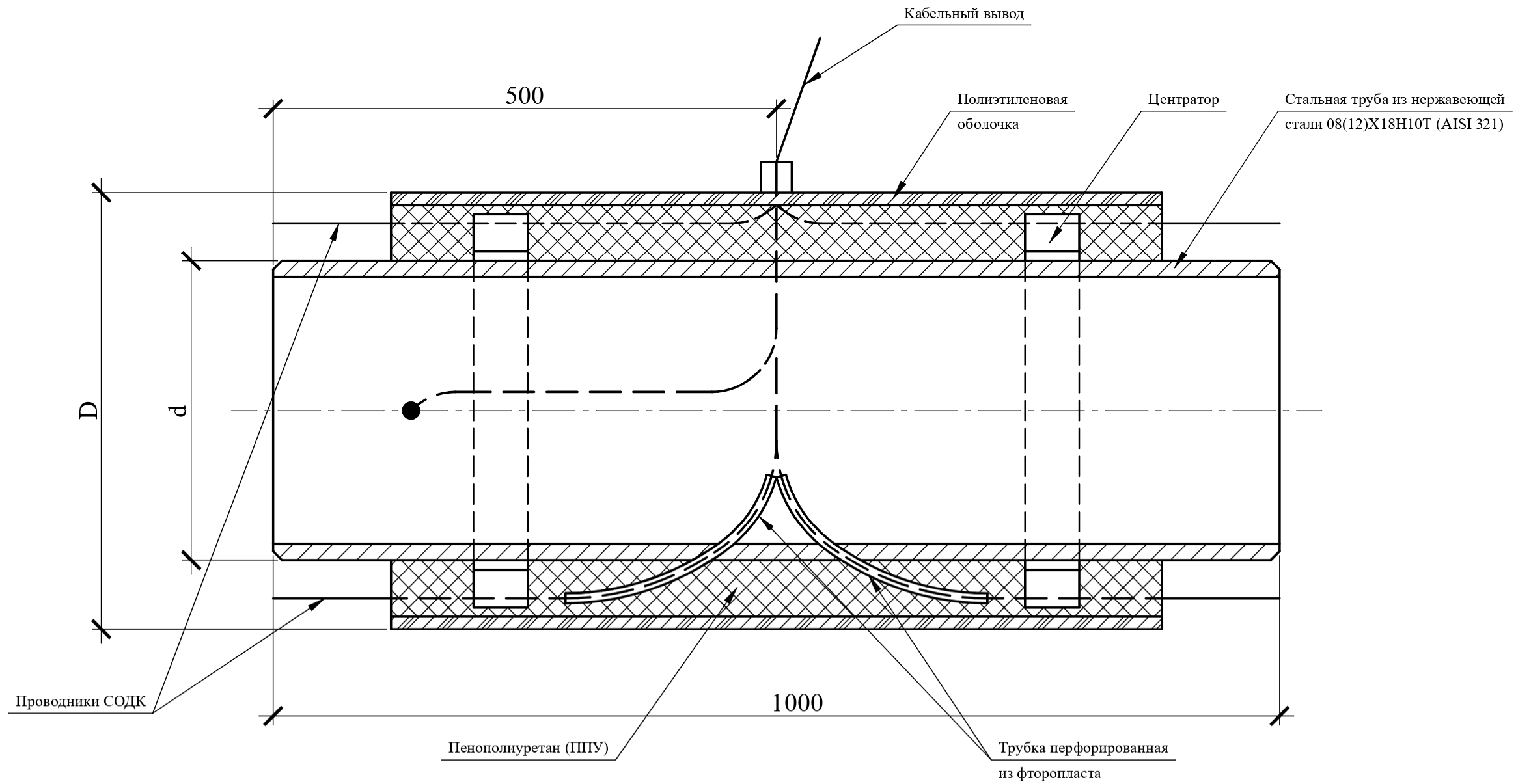
$d1 \times s1$, мм	$D1$, мм	$d2 \times s2$, мм	$D2$, мм
57 × 4	140	76 × 5	160
57 × 4	140	89 × 5	180
57 × 4	140	108 × 6	225
57 × 4	140	133 × 7	250
76 × 5	160	89 × 5	180
76 × 5	160	108 × 6	225
76 × 5	160	133 × 7	250
89 × 5	180	108 × 6	225
89 × 5	180	133 × 7	250
108 × 6	225	133 × 7	250

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-027

**Предизолированный промежуточный элемент трубопровода в ППУ-ПЭ с кабелем вывода,
изготовленный по ГОСТ 30732-2006**



Примечания:

1. Требования к изготовлению предизолированных переходов представлены в ГОСТ 30732-2006;
2. Монтажные размеры и толщина стенки (таблица В-17) могут быть изменены в зависимости от конкретных условий проектирования и технико-экономического обоснования.

Таблица В-17 – Предизолированный промежуточный элемент в ППУ-ПЭ с кабелем вывода

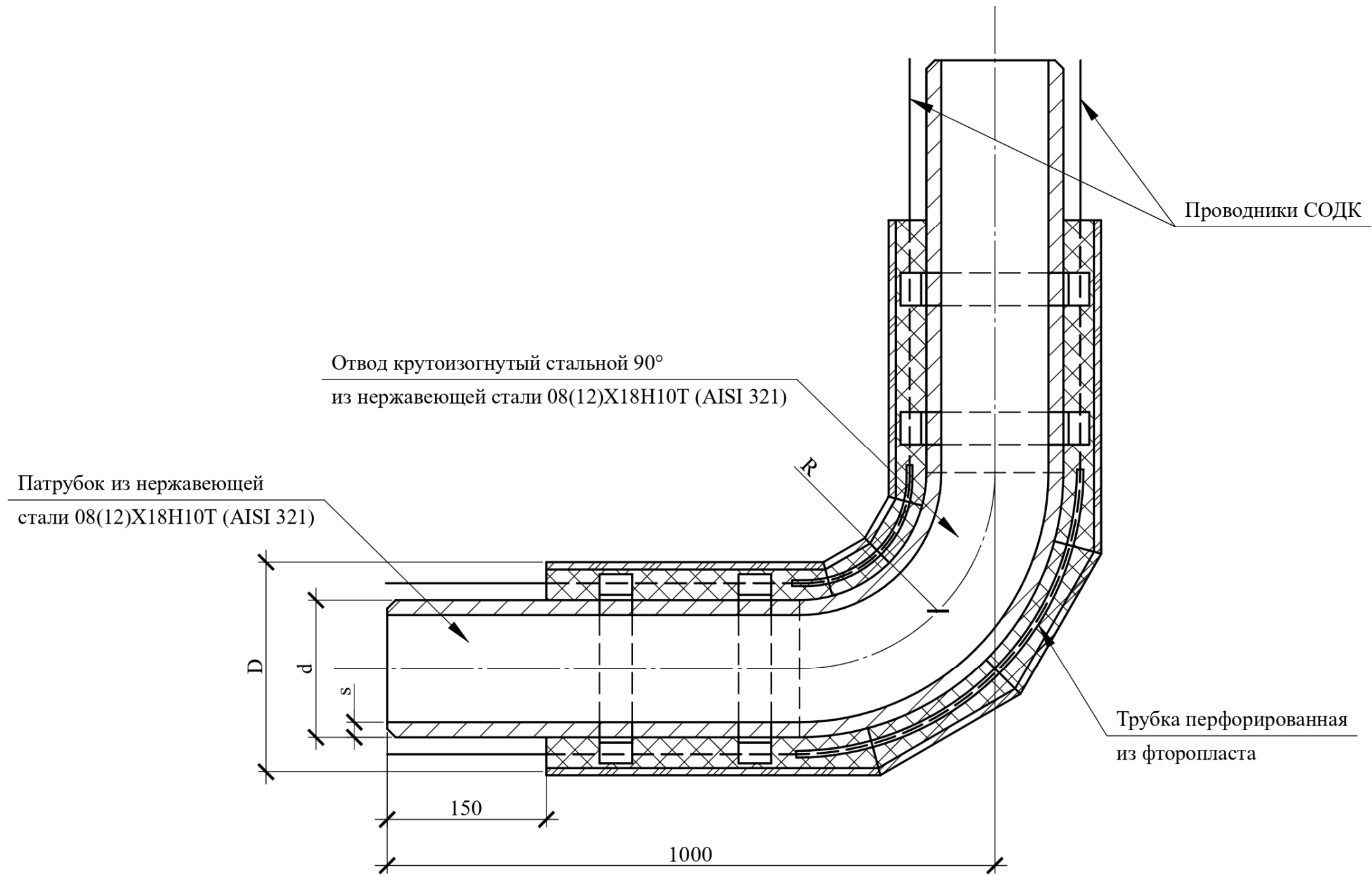
$d \times s$, мм	D, мм
57 × 4	140
76 × 5	160
89 × 5	180
108 × 6	225
133 × 7	250

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР-СФ/19-028

Предизолированный отвод 90° в ППУ-ПЭ с СОДК, изготовленный по ГОСТ 30732-2006



Примечания:

1. Требования к изготовлению предизолированных отводов представлены в ГОСТ 30732-2006;
2. Монтажные размеры и толщина стенки (таблица В-18) могут быть изменены в зависимости от конкретных условий проектирования и технико-экономического обоснования;
3. Конструкция и размеры крутоизогнутых отводов представлены в ГОСТ 17375-2001.

Таблица В-18 – Предизолированный отвод 90° в ППУ-ПЭ с СОДК

$d \times s$, мм	D, мм	R, мм
57 × 4	140	75
76 × 5	160	100
89 × 5	180	120
108 × 6	225	150
133 × 7	250	190

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

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

АТР-СФ/19-029