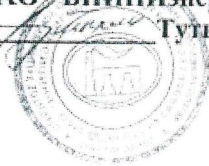


ООО "Изоляционные технологии"

Согласовано

Главный инженер
ОАО "ВНИПИэнергопром"
Тутыхин Л.А.



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



Утверждаю

Директор
ООО "Изоляционные технологии"
Аганов М.В.

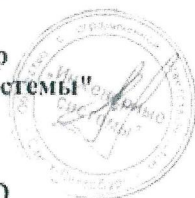


Типовые решения по применению трубопроводов
ПЛАСТФЛЕКС для теплоснабжения, горячего и
холодного водоснабжения

О7-П/11

Разработано

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



Согласовано

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

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

И.Б. Новиков

Зам. главного инженера
ОАО "ВНИПИэнергопром"

С.В. Романов

06.10.12г.

А.С.Скляренко Санкт-Петербург
2011

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Согласовано

Изм. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

[illegible]

1. Общая часть

Типовые решения узлов разработаны для проектирования и строительства напорных труб (диаметром от 40 до 160мм) из полиэтилена повышенной теплостойкости PE-RT тип II с теплоизоляционным слоем из пенополиуретана и полимерным защитным покрытием в виде гофрированной трубы-оболочки, выпускаемые по ТУ 2248-017-70629337-2010. Трубы применяются для подземной (бесканальной или канальной) прокладки трубопроводов систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C максимальным рабочим давлением определяемым в соответствии с ISO 24033:2009, но не более 1,6МПа (16кгс/см²).

2. Номенклатура труб ПЛАСТФЛЕКС.

Труба ПЛАСТФЛЕКС изготавливается в виде конструкции «труба в трубе». Длина труб в бухтах согласовывается с потребителем.

Трубы ПЛАСТФЛЕКС предназначены для систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, с максимальной рабочей температурой теплоносителя до 95°C максимальным рабочим давлением, определяемым в соответствии с ISO 24033:2009, но не более 1,6МПа (16кгс/см²). Не допускается применение труб ПЛАСТФЛЕКС для надземной прокладки с возможностью попадания на защитное покрытие прямых или отраженных солнечных лучей.

Трубы ПЛАСТФЛЕКС изготавливаются следующих серий: S5 (SDR11); S4 (SDR9); S3,2 (SDR7,4).

Внутренняя труба изготавливается из полиэтилена повышенной теплостойкости PE-RT тип II.

Основные размеры гибких труб ПЛАСТФЛЕКС приведены в таблице 1.

Конструкция гибких труб ПЛАСТФЛЕКС представлена на рисунке 1.

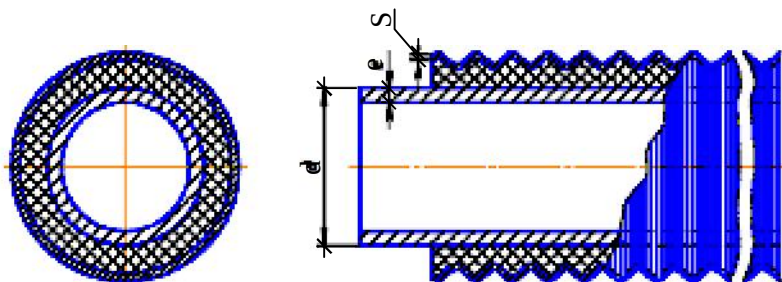


Рисунок 1. Основные размеры труб ПЛАСТФЛЕКС

Таблица 1. Основные размеры труб ПЛАСТФЛЕКС в тепловой изоляции

Типоразмер, мм d/D	Несущая труба		Толщина гидрозащитного покрытия s, мм, не менее	Средняя расчетная толщина теплоизоляционного слоя, мм	Теоретический вес трубы, кг/м.п.
	Диаметр d, мм	Толщина стенки e, мм			
1	2	3	4	5	6
Труба ПЛАСТФЛЕКС SDR11 (серия S5)					
40/90	40	3,7	2,0	20,5	1,47
40/110	40	3,7	2,5	30,0	1,88
50/110	50	4,6	2,5	25,0	2,06
50/125	50	4,6	2,5	32,5	2,36
63/125	63	5,8	2,5	26,0	2,65
63/140	63	5,8	3,0	33,0	3,29
75/140	75	6,8	3,0	27,0	3,36
90/165	90	8,2	3,0	32,0	4,60
110/165	110	10	3,0	22,0	5,37
125/180	125	11,4	4,0	21,0	7,45
140/225	140	12,7	4,5	35,5	10,30
160/225	160	14,6	4,5	25,5	11,50
Труба ПЛАСТФЛЕКС SDR9 (серия S4)					
40/90	40	4,5	2,0	20,5	1,55
40/110	40	4,5	2,5	30,0	1,96
50/110	50	5,6	2,5	25,0	2,18
50/125	50	5,6	2,5	32,5	2,49
63/125	63	7,1	2,5	26,0	2,85
63/140	63	7,1	3,0	33,0	3,49
75/140	75	8,4	3,0	27,0	3,66
90/165	90	10,1	3,0	32,0	5,03
110/165	110	12,3	3,0	22,0	6,00
125/180	125	14,0	4,0	21,0	8,26
140/225	140	15,7	4,5	35,5	11,40
160/225	160	17,9	4,5	25,5	12,80
Труба ПЛАСТФЛЕКС SDR7,4 (серия S3,2)					
40/90	40	5,5	2,0	20,5	1,64
40/110	40	5,5	2,5	30,0	2,05
50/110	50	6,9	2,5	25,0	2,33
50/125	50	6,9	2,5	32,5	2,64
63/125	63	8,6	2,5	26,0	3,08
63/140	63	8,6	3,0	33,0	3,71
75/140	75	10,3	3,0	27,0	4,00
90/165	90	12,3	3,0	32,0	5,49
110/165	110	15,1	3,0	22,0	6,73
125/180	125	17,1	4,0	21,0	9,17
140/225	140	19,2	4,5	35,5	12,50
160/225	160	21,9	4,5	25,5	14,40

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-П/11-001

Лист

4

Формат А3

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

3. Тепловые потери

Тепловые потери трубопроводов ПЛАСТФЛЕКС соответствуют СНиП 41-03-2003. Расчетная величина тепловой изоляции для труб ПЛАСТФЛЕКС приведена в таблице 1. Расчетный коэффициент теплопроводности тепловой изоляции следует принимать $0,033 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{К}}$.

Характеристики материала тепловой изоляции и гидрозащитного покрытия приведены в таблице 2. Характеристики несущей трубы приведены в таблице 3.

Таблица 2. Характеристики материала тепловой изоляции

№ п/п	Наименование показателя	Норма	Метод испытания
Пенополиуретан (тепловая изоляция)			
1	Плотность, кг/м^3 , не менее	55	ГОСТ 17177-94
2	Прочность на сжатие при 10% деформации, МПа, не менее	0,15	ГОСТ 17177-94
3	Водопоглощение, % об, не более	10	ГОСТ 30732-01
4	Теплопроводность при средней температуре 23°C , $\text{Вт/м}^\circ\text{C}$, не более	0,033	ГОСТ 7078-99 ГОСТ 30256-94
5	Прочность на изгиб, МПа, не менее Деформация разрушения при изгибе, мм, не менее	0,7 10	ГОСТ 17177-94
Защитное покрытие			
6	Качество поверхности	Трубы должны иметь гофрированную наружную поверхность. Допускаются незначительные продольные полосы и волнистость.	
7	Прочность при разрыве, МПа, не менее	7, 0	ГОСТ 11262-80*
8	Относительное удлинение при разрыве %, не менее	600	ГОСТ 11262-80*

Таблица 3. Характеристики несущей трубы

№ п/п	Наименование показателя	Норма	Метод испытания
1	Предел текучести при растяжении, МПа,	20,3	ГОСТ 17177
2	Относительное удлинение при разрыве %,	760	ГОСТ 17177
3	Коэффициент линейного теплового расширения $20-100^\circ\text{C}$, $1/\text{K}$	$1,8 \times 10^{-4}$	DIN 53752 A
4	Теплопроводность при 60°C , Вт/мK	0,4	DIN 52612-1
5	Модуль упругости при 20°C , МПа	650	
6	Модуль упругости при 50°C , МПа	400	
7	Модуль упругости при 75°C , МПа	200	
8	Модуль упругости при 90°C , МПа	150	
9	Стойкость при постоянном внутреннем давлении (ч) при начальном напряжении (МПа) в стенке труб и температуре ($^\circ\text{C}$): 10,8 МПа при 20°C 3,6 МПа при 95°C	1,0 1000	ISO 1176-1; ISO 1167-2; ГОСТ 24157
10	Коэффициент эквивалентной шероховатости, мм	0,0106	

Согласовано

Имя, № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Ведок.	Подл.	Дата

07-П/11-001

Лист
5

Формат А3

4. Особенности проектирования из труб ПЛАСТФЛЕКС

1. Проектирование сетей с использованием труб ПЛАСТФЛЕКС следует производить в соответствии с требованиями СНиП 41-02-2003, СНиП 41-03-2003; СНиП 3.05.03-85, СНиП 2.04.02-84*, СНиП 3.05.01-85, СП40-102-2000, СП 41-103-2000, СП 41-107-2004.

2. Прочностной расчет и срок службы трубопровода

Результатом прочностного расчета является определение толщины стенки трубы при определенном диаметре и расчетный срок службы трубопровода.

Максимальное рабочее давление воды в трубе при заданных условиях эксплуатации, определяют по следующей формуле:

$$P_{\text{макс}} = \sigma_0 / S, \text{ МПа}$$

где: σ_0 - максимально допустимое напряжение в стенке трубы, МПа, для заданных условий эксплуатации; S - серия труб приведенная в таблице 1 (Серия S и размерное отношение SDR связаны следующей зависимостью $SDR = 2 \times S + 1$).

3. Максимально допустимое напряжение в стенке трубы для классов эксплуатации по ISO 10508:2006 (ГОСТ Р 52134-2003) приведено в таблице 4. Параметры теплоносителя для соответствующих классов эксплуатации приведены в таблице 5.

Таблица 4. Расчетное напряжение в стенке трубы для материала Dowlex 2388

Класс эксплуатации	σ_0 , МПа	Применение
Класс 1	4,17	Горячее водоснабжение (60°C)
Класс 2	3,95	Горячее водоснабжение (70°C)
Класс 4	4,02	Высокотемпературное напольное отопление. Низкотемпературное отопление отопительными приборами.
Класс 5	3,41	Высокотемпературное отопление отопительными приборами.

Таблица 5. Параметры теплоносителя

Класс эксплуатации	Т раб. °C	Время эксплуатации при Т раб. , год	Т макс. °C	Время эксплуатации при Т макс. , год	Т авар. °C	Время эксплуатации при
1	60	49	80	1	95	100
2	70	49	80	1	95	100
4	20	25	70	25	100	100
	40	20				
	60	25				
5*	20	0	90	1	100	100
	60	39				
	80	10				

В таблице приняты следующие обозначения:

Т раб. - рабочая температура или комбинация температур транспортируемой воды, определяемая областью применения;

Т макс. - максимальная рабочая температура, действие которой ограничено по времени;

Т авар. - аварийная температура, возникающая при нарушении систем регулирования;

5* - произведен пересчет допустимых параметров теплоносителя и времени эксплуатации для в открытых систем теплоснабжения с коэффициентами запаса прочности (SF=1,5 - для Т раб., SF=1,3 - для Т макс., SF=1,0 - для Т авар.)

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	

07-П/11-001

Лист

6

Формат

A3

В случае если рабочие параметры среды в трубопроводе отличаются от приведенных выше классов эксплуатации , то расчетное напряжение в стенке трубы рассчитывается исходя из расчетного срока службы трубопровода . Расчет выполняют в соответствии с стандартом EN ISO 13760:1998 или приложением А ГОСТ Р 52134.

Расчетный срок службы трубопровода принимают в соответствии с ВСН 58-88(р), но не менее 25 лет. Рекомендуемый расчетный срок службы 50 лет.

Для выбранной серии труб выполняют проверочный расчет срока службы трубопровода в соответствии с стандартом EN ISO 13760:1998 (приложением А ГОСТ Р 52134) или приложением 2 Технические рекомендации по проектированию и строительству тепловых сетей из труб ПЛАСТФЛЕКС , разработанные ООО «Изоляционные технологии».

5. Гидравлический расчет

Гидравлический расчет сетей из теплоизолированных труб рекомендуется производить по методике СП 40-102-2000. При гидравлическом расчете трубопроводов из труб ПЛАСТФЛЕКС , потери напора в местных сопротивлениях по форме трассы можно не учитывать , кроме мест фитинговых соединений .

В зависимости от протяженности трассы и количества фитинговых соединений дополнительные потери на местных сопротивлениях принимаются 10-20% от линейных .

6. Компенсация теплового расширения

При бесканальной прокладке сетей из труб ПЛАСТФЛЕКС 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 ;
- перед и после устройств , которые могут выйти из строя под воздействием силы вызванной тепловым расширением трубопровода .

Величина силы теплового расширения рассчитывается по формуле :

$$N = \alpha \Delta t E F$$

где:

α - коэффициент линейного теплового расширения , 1/К (см. таблицу 3);

Δt - разность между рабочей температурой и температурой монтажа , К;

E - модуль упругости , определенный при рабочей температуре , МПа;

F - площадь поперечного сечения трубы .

7. Размещение трассы

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 :

-280мм 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 ПЛАСТФЛЕКС (до верха гофрированной полиэтиленовой оболочки) должна приниматься :

-от поверхности земли - не менее 0,7 м

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

Рекомендуемая максимальная глубина заложения трубы - 2,0м. В случае необходимости максимальная глубина заложения трубопровода проверяется расчетом согласно СП 41-105-2002.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

07-П/11-001

Лист

7

Формат

A3

Минимальная глубина заложения теплоизолированных труб для нужд холодного водоснабжения (до верха гофрированной полиэтиленовой оболочки) должна приниматься в соответствии с требованиями СНиП 2.04.02-84*, СП 40-102-2000.

Укладку труб ПЛАСТФЛЕКС при бесканальной прокладке необходимо производить на песчаном основании толщиной не менее 100мм с последующей засыпкой песком толщиной 200мм с коэффициентом фильтрации не менее 5м/сут при несущей способности грунта не менее 0,15МПа. При меньшей несущей способности (менее 0,1МПа, например, пластичные глины) или высокой твердости (скальные грунты) и плотности подстилающего грунта необходимо устраивать под теплоизолированные трубы искусственное основание из песка с коэффициентом фильтрации 20м/сут.

При бесканальной прокладке труб ПЛАСТФЛЕКС дренаж не требуется.

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 ПЛАСТФЛЕКС по существующим каналам обязательна полная засыпка канала песком с коэффициентом фильтрации не менее 5м/сут.

Прокладку труб ПЛАСТФЛЕКС 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 по возможности предусматривать футляр из полиэтиленовой трубы. При этом длина протягиваемого отрезка не должна превышать 100м, а внутренний диаметр футляра должен быть на 100мм больше. Не допускается прокладка двух трубопроводов в одном футляре. При прокладке в футляре предусматривать стыки труб на расстоянии не менее 10м 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 ПЛАСТФЛЕКС внутри тепловых камер необходимо предусмотреть установку хомутовых опор, предотвращающих провисание и перемещение трубопровода. Конструкция опоры должна исключить возможность перемещения трубопровода.

При вводе трубы в здание необходимо предусмотреть неподвижную опору. В качестве неподвижной опоры рекомендуется применять кронштейн стенового ввода (см. лист 27).

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

8. Минимальные радиусы изгиба труб ПЛАСТФЛЕКС

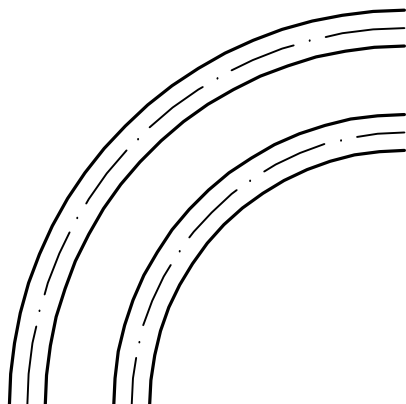


Рисунок 2. Радиус изгиба труб ПЛАСТФЛЕКС

Таблица 6. Минимальные радиусы изгиба труб ПЛАСТФЛЕКС

Диаметр оболочки D, мм	Радиус изгиба, мм
90	1000
110	1200
125	1300
140	1500
165	1800
180	1900
225	2500

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-П/11-001

Лист
8

Формат А3

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

9. Номенклатура соединительных элементов труб ПЛАСТФЛЕКС
Напорная труба из полиэтилена повышенной теплостойкости PE-RT тип II

Напорная труба предназначена для соединения труб ПЛАСТФЛЕКС и для устройства трубопроводов внутри помещений .
Характеристики напорной трубы приведены в таблице 7 и рисунке 3.
Материал: полиэтилен повышенной теплостойкости PE-RT тип II.

Таблица 7. Характеристики напорной трубы

Диаметр трубы, мм d	SDR	Толщина стенки, мм S	Теоритический вес трубы, кг/м.п.	Обозначение при заказе
40	11	3,7	0,427	Труба PE-RT тип II 040x3,7 SDR 11
50	11	4,6	0,663	Труба PE-RT тип II 050x4,6 SDR 11
63	11	5,8	1,050	Труба PE-RT тип II 063x5,8 SDR 11
75	11	6,8	1,460	Труба PE-RT тип II 075x6,8 SDR 11
90	11	8,2	2,120	Труба PE-RT тип II 090x8,2 SDR 11
110	11	10	3,140	Труба PE-RT тип II 110x10 SDR 11
125	11	11,4	4,080	Труба PE-RT тип II 125x11,4 SDR 11
140	11	12,7	5,080	Труба PE-RT тип II 140x12,7 SDR 11
160	11	14,6	6,670	Труба PE-RT тип II 160x14,6 SDR 11
40	9	4,5	0,507	Труба PE-RT тип II 040x4,5 SDR 9
50	9	5,6	0,786	Труба PE-RT тип II 050x5,6 SDR 9
63	9	7,1	1,250	Труба PE-RT тип II 063x7,1 SDR 9
75	9	8,4	1,760	Труба PE-RT тип II 075x8,4 SDR 9
90	9	10,1	2,540	Труба PE-RT тип II 090x10,1 SDR 9
110	9	12,3	3,780	Труба PE-RT тип II 110x12,3 SDR 9
125	9	14	4,870	Труба PE-RT тип II 125x14 SDR 9
140	9	15,7	6,120	Труба PE-RT тип II 140x15,7 SDR 9
160	9	17,9	7,970	Труба PE-RT тип II 160x17,9 SDR 9
40	7,4	5,5	0,600	Труба PE-RT тип II 040x5,5 SDR 7,4
50	7,4	6,9	0,935	Труба PE-RT тип II 050x6,9 SDR 7,4
63	7,4	8,6	1,470	Труба PE-RT тип II 063x8,6 SDR 7,4
75	7,4	10,3	2,090	Труба PE-RT тип II 075x10,3 SDR 7,4
90	7,4	12,3	3,000	Труба PE-RT тип II 090x12,3 SDR 7,4
110	7,4	15,1	4,490	Труба PE-RT тип II 110x15,1 SDR 7,4
125	7,4	17,1	5,780	Труба PE-RT тип II 125x17,1 SDR 7,4
140	7,4	19,2	7,270	Труба PE-RT тип II 140x19,2 SDR 7,4
160	7,4	21,9	9,460	Труба PE-RT тип II 160x21,9 SDR 7,4

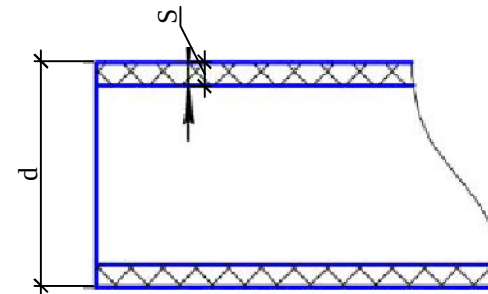


Рисунок 3. Напорная труба

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

Изм.	Кол.	Лист	Ведок	Подп.	Дата

07-П/11-001

Лист
9

Муфта соединительная равнопроходная

Муфта предназначена для соединения двух несущих труб между собой. Для применения соединительной муфты необходимы соответствующие монтажные гильзы МГ в количестве 2шт.

Характеристики муфты соединительной приведены в таблице 8 и рисунке 4.

Материал: латунь Л63

Таблица 8. Характеристики муфты соединительной равнопроходной

Диаметр трубы, мм	SDR	Обозначение при заказе	Монтажная длина L, мм
40	11	MP 040.11	92
50	11	MP 050.11	106
63	11	MP 063.11	126
75	11	MP 075.11	132
90	11	MP 090.11	132
110	11	MP 110.11	132
125	11	MP 125.11	132
140	11	MP 140.11	132
160	11	MP 160.11	132
40	9	MP 040.9	92
50	9	MP 050.9	106
63	9	MP 063.9	126
75	9	MP 075.9	132
90	9	MP 090.9	132
110	9	MP 110.9	132
125	9	MP 125.9	132
140	9	MP 140.9	132
160	9	MP 160.9	132
40	7,4	MP 040.7.4	92
50	7,4	MP 050.7.4	106
63	7,4	MP 063.7.4	126
75	7,4	MP 075.7.4	132
90	7,4	MP 090.7.4	132
110	7,4	MP 110.7.4	132
125	7,4	MP 125.7.4	132
140	7,4	MP 140.7.4	132
160	7,4	MP 160.7.4	132

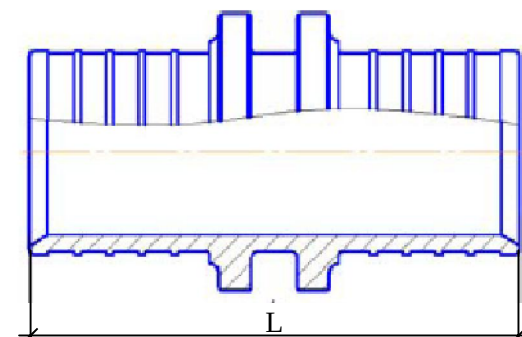


Рисунок 4. Муфта соединительная равнопроходная

Согласовано

Изм. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-П/11-001

Лист

10

Формат А3

Муфта соединительная равнопроходная со спусником

Муфта предназначена для соединения двух несущих труб между собой. Муфта имеет дополнительное резьбовое отверстие для установки крана спусного устройства. Муфта так же может применяться в качестве тройника. Для применения соединительной муфты необходимы соответствующие монтажные гильзы МГ в количестве 2 шт. Характеристики муфты соединительной приведены в таблице 9 и рисунке 5. Материал: латунь Л63

Таблица 9. Характеристики муфты соединительной со спусником

Диаметр трубы, мм	SDR	Обозначение при заказе	Монтажная длина L, мм	A
Труба ПЛАСТФЛЕКС SDR11 (серия S 5)				
40	11	МС 040.11	131	G1/2
50	11	МС 050.11	146	G1/2
63	11	МС 063.11	181	G1
75	11	МС 075.11	191	G1
90	11	МС 090.11	191	G1
110	11	МС 110.11	191	G1
Труба ПЛАСТФЛЕКС SDR9 (серия S 4)				
40	9	МС 040.9	131	G1/2
50	9	МС 050.9	146	G1/2
63	9	МС 063.9	181	G1
75	9	МС 075.9	191	G1
90	9	МС 090.9	191	G1
110	9	МС 110.9	191	G1
Труба ПЛАСТФЛЕКС SDR7,4 (серия S 3,2)				
40	9	МС 040.7,4	131	G1/2
50	9	МС 050.7,4	146	G1/2
63	9	МС 063.7,4	181	G1
75	9	МС 075.7,4	191	G1
90	9	МС 090.7,4	191	G1
110	9	МС 110.7,4	191	G1

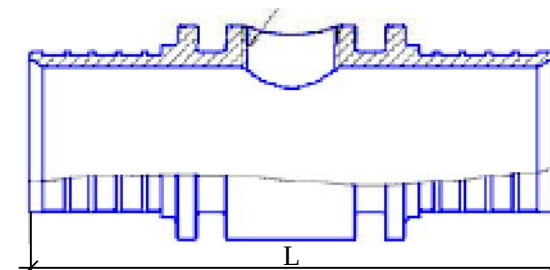


Рисунок 5. Муфта соединительная равнопроходная со спусником

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-П/11-001

Лист
11

Муфта соединительная равнопроходная приварная

Муфта предназначена для соединения двух несущих труб между собой посредством сварки в раструб .
Характеристики муфты соединительной равнопроходной приварной приведены в таблице 10 и рисунке 6.
Материал: полиэтилен повышенной теплостойкости PE-RT тип II.

Таблица 10. Характеристики муфты соединительной равнопроходной приварной

Диаметр трубы, мм	Обозначение при заказе	D, мм	D1, мм	L, мм
50	МРП 050	50	65	52
63	МРП 063	63	83	58
75	МРП 075	75	98	65
90	МРП 090	90	118	75
110	МРП 110	110	145	80
125	МРП 125	125	160	80
140	МРП 140	140	180	80
160	МРП 160	160	200	80

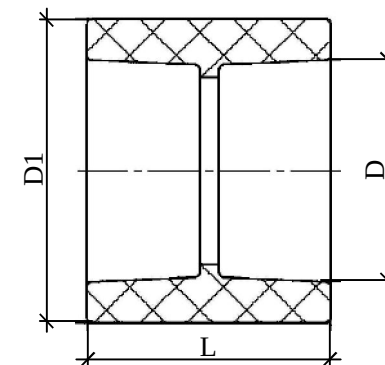


Рисунок 6. Муфта соединительная равнопроходная приварная

Муфта соединительная переходная приварная

Муфта предназначена для соединения , двух несущих труб разного диаметра , между собой посредством сварки в раструб .
Характеристики муфты соединительной переходной приварной приведены в таблице 11 и рисунке 7.
Материал: полиэтилен повышенной теплостойкости PE-RT тип II.

Таблица 11. Характеристики муфты соединительной переходной приварной

Диаметр труб, мм	Обозначение при заказе	D, мм	D1, мм	D2, мм	L, мм
63/50	МПП 063.050	50	63	83	55
75/63	МПП 075.063	63	75	98	65
90/75	МПП 090.075	75	90	118	70
110/90	МПП 110.090	90	110	145	80
125/110	МПП 125.110	110	125	160	80
140/125	МПП 140.125	125	140	180	80
160/140	МПП 160.140	140	160	200	80

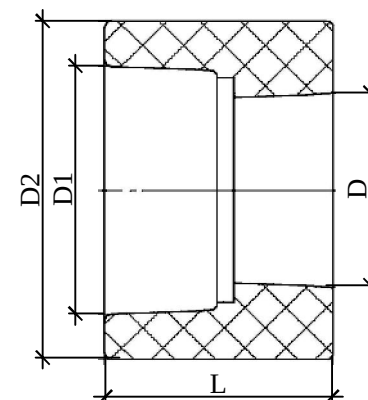


Рисунок 7. Муфта соединительная переходная приварная

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

07-П/11-001

Лист

12

Формат А3

Переход на резьбовое соединение

Переход предназначен для соединения несущей трубы с элементами трубопровода при помощи резьбы. Для применения перехода необходима соответствующая монтажная гильза МГ в количестве 1шт.

Характеристики перехода приведены в таблице 12 и рисунке 8.

Материал: латунь Л63

Таблица 12. Характеристики перехода

Диаметр трубы, мм	SDR	Обозначение при заказе	Монтажная длина L, мм	Размер отходящей резьбы, В
Труба ПЛАСТФЛЕКС SDR11 (серия S 5)				
40	11	ПР 040.11	81	R1¼
50	11	ПР 050.11	88	R1½
63	11	ПР 063.11	103	R2
75	11	ПР 075.11	110	R2½
90	11	ПР 090.11	111	R3
110	11	ПР 110.11	120	R4
Труба ПЛАСТФЛЕКС SDR9 (серия S 4)				
40	9	ПР 040.9	81	R1¼
50	9	ПР 050.9	88	R1½
63	9	ПР 063.9	103	R2
75	9	ПР 075.9	110	R2½
90	9	ПР 090.9	111	R3
110	9	ПР 110.9	120	R4
Труба ПЛАСТФЛЕКС SDR7,4 (серия S 3,2)				
40	9	ПР 040.7,4	81	R1¼
50	9	ПР 050.7,4	88	R1½
63	9	ПР 063.7,4	103	R2
75	9	ПР 075.7,4	110	R2½
90	9	ПР 090.7,4	111	R3
110	9	ПР 110.7,4	120	R4

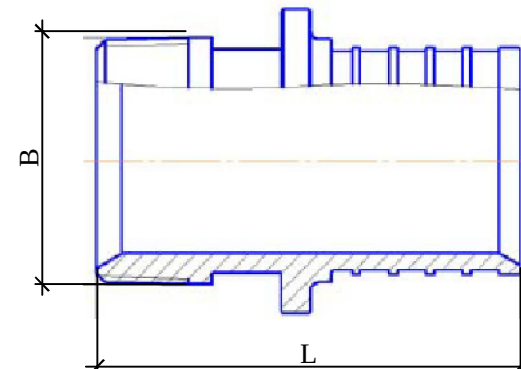


Рисунок 8. переход на резьбовое соединение

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-П/11-001

Лист
13

Переход на сварное соединение

Переход предназначен для соединения несущей трубы с элементами трубопровода при помощи сварки. Переходы изготавливаются из Ст.3 или легированной стали 08Х18Н10 (АISI 304). Для удобства применения переходы Ст.3 изготавливаются с размерами труб метрической серии, а переходы, выполненные из легированной стали изготавливаются для труб дюймовой серии. Для применения перехода необходима монтажная гильза МГ в количестве 1шт.

Характеристики перехода приведены в таблице 13, 14 и рисунке 9.

Материал: легированная сталь 08Х18Н10 (АISI 304), углеродистая сталь Ст.3, Ст.20.

Таблица 13. Характеристики перехода из легированной стали 08Х18Н10

Диаметр трубы, мм	SDR	Обозначение при заказе	Монтажная длина L, мм	Размер отходящей трубы D, мм	Толщина стенки S, мм
40	11	ПС 040.11.38Н	70	38	3
50	11	ПС 050.11.45Н	80	45	3
63	11	ПС 063.11.57Н	85	57	4
75	11	ПС 075.11.76Н	95	76	4
90	11	ПС 090.11.89Н	90	89	4
110	11	ПС 110.11.108Н	90	108	4
125	11	ПС 125.11.108Н/133Н	95	108/133	4
140	11	ПС 140.11.133Н	95	133	4
160	11	ПС 160.11.159Н	95	159	4,5
40	9	ПС 040.9.38Н	70	38	3
50	9	ПС 050.9.45Н	80	45	3
63	9	ПС 063.9.57Н	85	57	4
75	9	ПС 075.9.76Н	95	76	4
90	9	ПС 090.9.89Н	90	89	4
110	9	ПС 110.9.108Н	90	108	4
125	9	ПС 125.11.108Н/133Н	95	108/133	4
140	9	ПС 140.9.133Н	95	133	4
160	9	ПС 160.9.159Н	95	159	4,5
40	7,4	ПС 040.74.38Н	70	38	3
50	7,4	ПС 050.74.45Н	80	45	3
63	7,4	ПС 063.74.57Н	85	57	4
75	7,4	ПС 075.74.76Н	95	76	4
90	7,4	ПС 090.74.89Н	90	89	4
110	7,4	ПС 110.74.108Н	90	108	4
125	7,4	ПС 125.11.108Н/133Н	95	108/133	4
140	7,4	ПС 140.74.133Н	95	133	4
160	7,4	ПС 160.74.159Н	95	159	4,5

Таблица 14. Характеристики перехода из углеродистой стали Ст.3

Диаметр трубы, мм	SDR	Обозначение при заказе	Монтажная длина L, мм	Размер отходящей трубы D, мм	Толщина стенки S, мм
40	11	ПС 040.11.38	70	38	4
50	11	ПС 050.11.45	80	45	4
63	11	ПС 063.11.57	85	57	4
75	11	ПС 075.11.76	95	76	5
90	11	ПС 090.11.89	90	89	5
110	11	ПС 110.11.108	90	108	6
125	11	ПС 125.11.108/133	95	108/133	6
140	11	ПС 140.11.133	95	133	6
160	11	ПС 160.11.159	95	159	6
40	9	ПС 040.9.38	70	38	4
50	9	ПС 050.9.45	80	45	4
63	9	ПС 063.9.57	85	57	4
75	9	ПС 075.9.76	95	76	5
90	9	ПС 090.9.89	90	89	5
110	9	ПС 110.9.108	90	108	6
125	9	ПС 125.11.108/133	95	108/133	6
140	9	ПС 140.9.133	95	133	6
160	9	ПС 160.9.159	95	159	6
40	7,4	ПС 040.74.38	70	38	4
50	7,4	ПС 050.74.45	80	45	4
63	7,4	ПС 063.74.57	85	57	4
75	7,4	ПС 075.74.76	95	76	5
90	7,4	ПС 090.74.89	90	89	5
110	7,4	ПС 110.74.108	90	108	6
125	7,4	ПС 125.11.108/133	95	108/133	6
140	7,4	ПС 140.74.133	95	133	6
160	7,4	ПС 160.74.159	95	159	6

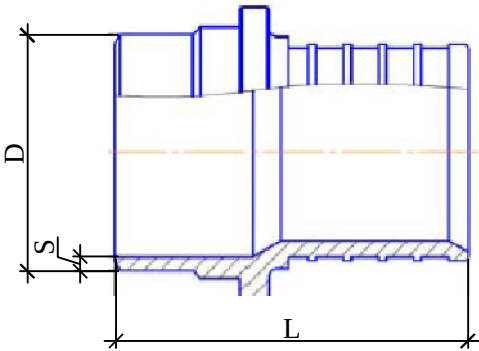


Рисунок 9. Переход на сварное соединение

Монтажная гильза

Монтажная гильза предназначена для фиксации несущей трубы на всех типах соединительных элементов .
Характеристики монтажной гильзы приведены в таблице 15 и рисунке 10.
Материал: латунь Ст. 20.

Таблица 15. Характеристики монтажной гильзы

Диаметр трубы, мм	Обозначение при заказе	Длина L, мм
40	МГ 040	40
50	МГ 050	45
63	МГ 063	45
75	МГ 075	55
90	МГ 090	55
110	МГ 110	55
125	МГ 125	60
140	МГ 140	60
160	МГ 160	60

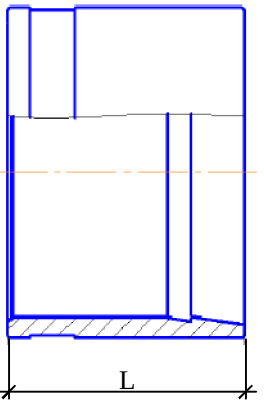


Рисунок 10. Монтажная гильза

Примечание: из опыта монтажа труб известно , что на каждые 20 присоединений трубы необходима 21 гильза

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

Изм.	Кол.	Лист	Ч. док.	Подп.	Дата

07-П/11-001

Тройник металлический

Тройник предназначен для соединения трех несущих труб между собой . Тройник обычно применяется для устройства внекамерных врезок . Для применения тройника необходимы соответствующие монтажные гильзы МГ .

Характеристики тройника приведены в таблице 17 и рисунке 11.

Материал: легированная сталь 08X18H10 (AISI304).

Монтажный размер тройников принимают по отходящей несущей трубе .

Обозначение при заказе Т D1.D2.D3.XX.H

XX - размерное соотношение SDR (отношение SDR одинаковое для всех штуцеров тройника)

D1, D2, D3 - обозначение диаметров.

Таблица 17. Характеристики тройника

Диаметр трубы, мм	D1	D2	D3
40	040	040	040
50	050	050	050
63	063	063	063
75	075	075	075
90	090	090	090
110	110	110	110

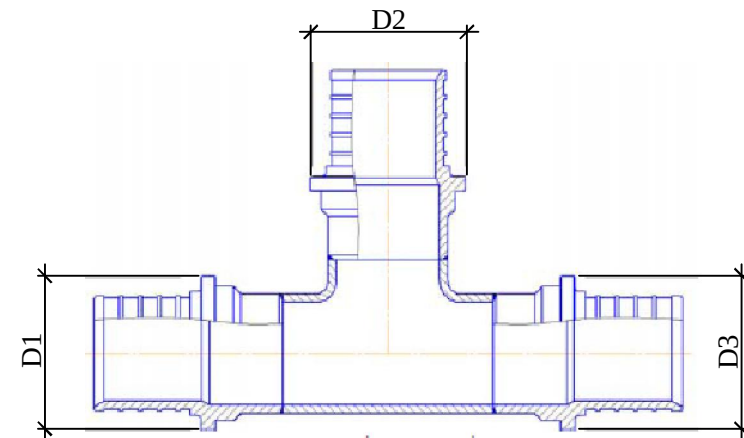


Рисунок 11. Тройник металлический

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-П/11-001

Лист
16

Формат А3

Тройник металлический теплоизолированный в изоляции ППУ-ПЭ

Тройник металлический в индустриальной тепло - гидроизоляции ППУ-ПЭ предназначен для соединения трех несущих труб между собой при устройстве внекамерных врезок с последующей тепло и гидроизоляцией стыков. Для применения тройника необходимы соответствующие монтажные гильзы МГ. Соединение осуществляется посредством сварки встык, внахлест, запрессовкой. Тройник изготавливается в заводских условиях в конфигурации, необходимой заказчику.

Характеристики тройника приведены на рисунке 12.

Материал: легированная сталь 08X18H10 (AISI304) и PE-RT II.

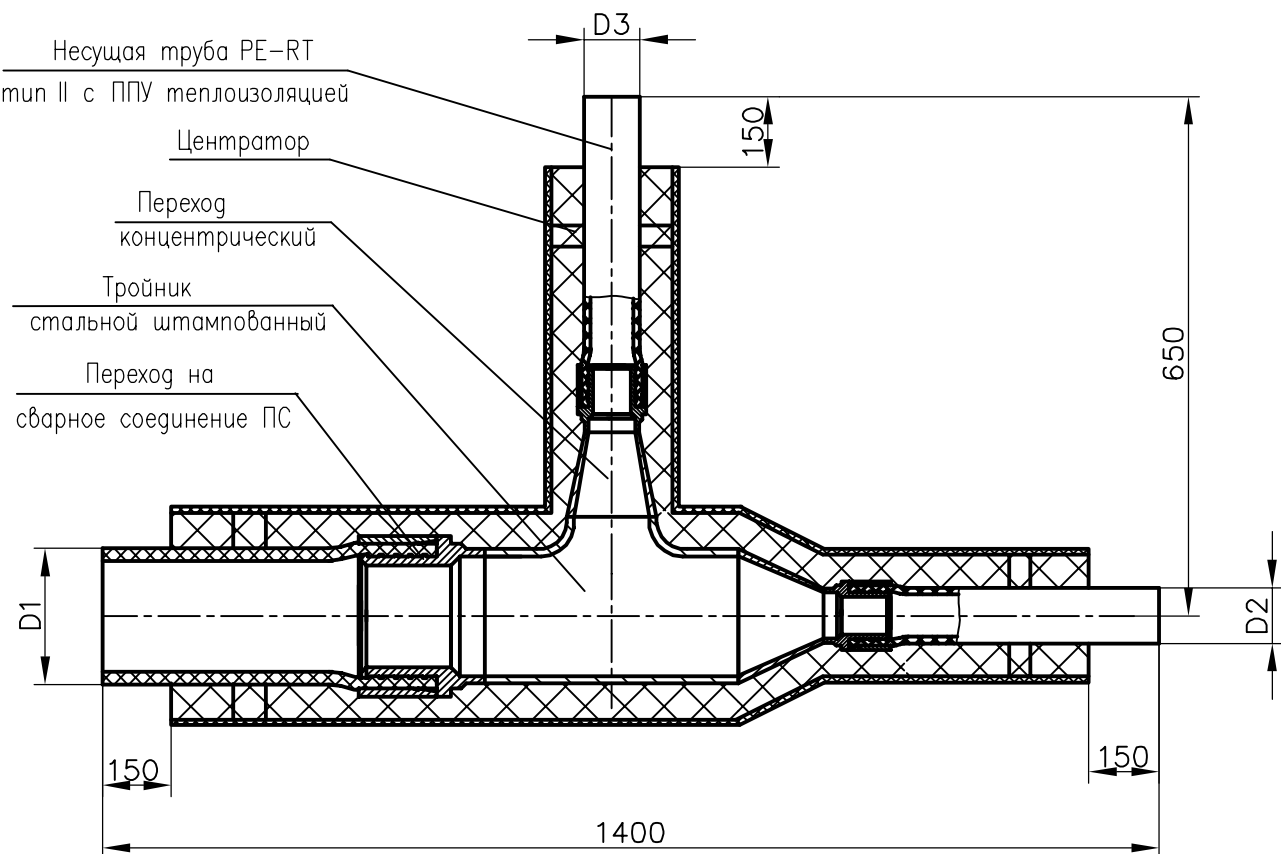
Обозначение при заказе Т-П d1/D1. d2/D2.d3/D3. XX.H

(Например: Т-П 160/225.90/165.140/160.74.Н

d_1, d_2, d_3 - обозначение диаметров несущих труб.

D1, D2, D3 - обозначение диаметров оболочек.

XX - SDR (стандартное размерное соотношение) min II с ППУ теплоизоляцией



Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дат.

07-Π/11-001

Лист
17

Тройник приварной равнопроходной

Тройник предназначен для соединения, трех несущих труб одного диаметра, между собой под углом 180 и 90 градусов. Соединение осуществляется посредством сварки в раструб.

Характеристики тройника приведены в таблице 18 и рисунке 13.

Материал: полиэтилен повышенной теплостойкости PE-RT тип II

Таблица 18. Характеристики тройника приварного равнопроходного

Диаметр трубы, мм	SDR	Обозначение при заказе	D, мм	D1, мм	H, мм	L, мм
50	11	ТП 050.11	50	65	52	104
63	11	ТП 063.11	63	83	60	120
75	11	ТП 075.11	75	98	70	140
90	11	ТП 090.11	90	118	80	160
110	11	ТП 110.11	110	145	100	200

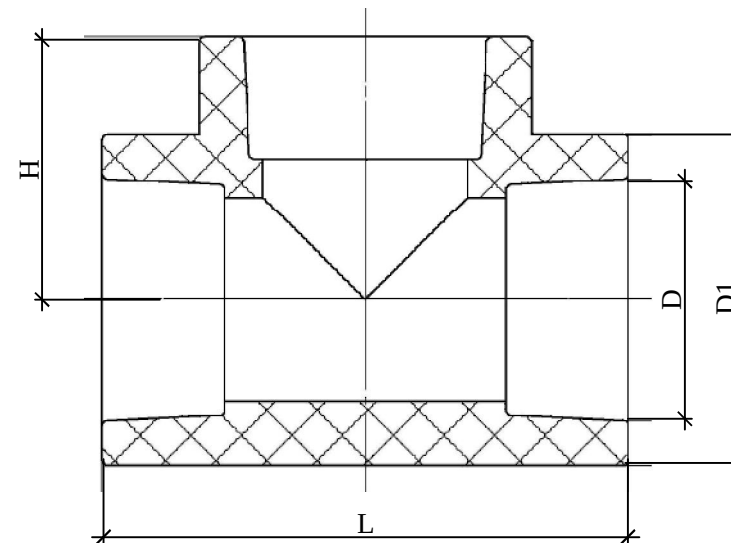


Рисунок 13. Тройник приварной равнопроходной

Согласовано

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

Изм.	Кол.	Лист	Вход	Подп.	Дата

07-П/11-001

Лист
18

Формат А3

Фланец соединительный приварной

Элемент совместно с прижимным фланцем образует разборное фланцевое соединение . Соединение несущей трубы и элемента осуществляется посредством сварки в раструб.

Характеристики фланца приведены в таблице 19 и рисунке 14.
Материал: полиэтилен повышенной теплостойкости PE-RT тип II

Таблица 19. Характеристики фланца соединительного приварного

Диаметр трубы, мм	Обозначение при заказе	D, мм	D1, мм	D2, мм	L, мм
50	ФСП 050	50	60	72	35
63	ФСП 063	63	75	100	38
75	ФСП 075	75	89	120	40
90	ФСП 090	90	108	136	44
110	ФСП 110	110	128	156	50

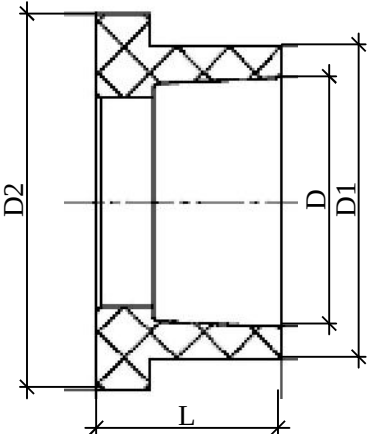


Рисунок 14. Фланец соединительный приварной

Фланец прижимной

Характеристики фланца приведены в таблице 20 и рисунке 15.

Таблица 20. Характеристики фланца прижимного

Обозначение при заказе	D, мм	D1, мм	D0, мм	B, мм	n, шт	d, мм
ФП 050	145	110	62	17	4	18
ФП 063	160	125	78	19	4	18
ФП 075	180	145	92	21	4	18
ФП 090	195	160	108	21	4	18
ФП 110	215	180	128	23	8	18

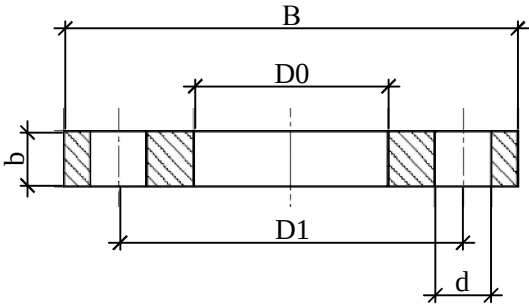


Рисунок 15. Фланец прижимной

Согласовано

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-П/11-001

Формат А3

Лист
19

Отвод металлический 90°С

Угловое соединение предназначено для соединения двух несущих труб под углом 90°. Характеристики отвода металлического 90°С приведены в таблице 21 и рисунке 16. Материал: легированная сталь 08X18H10 (AISI304).

Таблица 21. Характеристики углового соединения

Диаметр трубы D, мм	SDR	Обозначение при заказе	Монтажный размер A, мм
40	11	O 040.11H	55
50	11	O 050.11H	65
63	11	O 063.11H	75
75	11	O 075.11H	75
90	11	O 090.11H	120
110	11	O 110.11H	150
125	11	O 125.11H	150/190
140	11	O 140.11H	190
160	11	O 160.11H	225
40	9	O 040.9H	55
50	9	O 050.9H	65
63	9	O 063.9H	75
75	9	O 075.9H	75
90	9	O 090.9H	120
110	9	O 110.9H	150
125	9	O 125.9H	150/190
140	9	O 140.9H	190
160	9	O 160.9H	225
40	7,4	O 040.74H	55
50	7,4	O 050.74H	65
63	7,4	O 063.74H	75
75	7,4	O 075.74H	75
90	7,4	O 090.74H	120
110	7,4	O 110.74H	150
125	7,4	O 125.74H	150/190
140	7,4	O 140.74H	190
160	7,4	O 160.74H	225

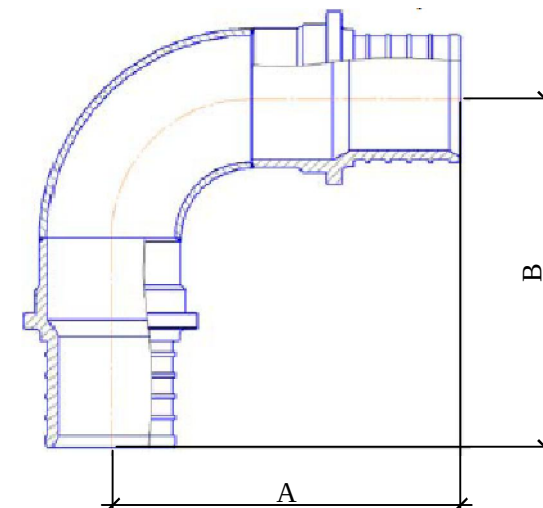


Рисунок 16. Отвод металлический 90°

Согласовано

Изм. № инв. №
Подл. и дата
Изм. № инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-П/11-001

Лист
20

Формат А3

Отвод теплоизолированный 90°С в изоляции ППУ-ПЭ

Отвод металлический в индустриальной тепловой и гидроизоляции ППУ -ПЭ предназначен для соединения двух несущих труб между собой под углом 90 ° с последующей тепловой и гидроизоляцией стыков . Соединение осуществляется посредством сварки встык , внахлест, запрессовкой . Характеристики отвода в индустриальной тепло - и гидроизоляции приведены в таблице 22 и рисунке 17.
Материал: 08X18H10 (AISI 321)

Таблица 22. Характеристики отвода металлического 90°С теплоизолированного в изоляции ППУ -ПЭ

Типоразмер	SDR	Обозначение при заказе	Диаметр несущей трубы d, мм	Диаметр оболочек и D, мм
50/110	11	О-П 50/110.11Н	50	110
50/125	11	О-П 50/125.11Н	50	125
63/125	11	О-П 63/125.11Н	63	125
63/140	11	О-П 63/140.11Н	63	140
75/140	11	О-П 75/140.11Н	75	140
90/165	11	О-П 90/165.11Н	90	165
110/165	11	О-П 110/165.11Н	110	165
125/180	11	О-П 125/180.11Н	125	180
140/225	11	О-П 140/225.11Н	140	225
160/225	11	О-П 160/225.11Н	160	225
50/110	9	О-П 50/110.9Н	50	110
50/125	9	О-П 50/125.9Н	50	125
63/125	9	О-П 63/125.9Н	63	125
63/140	9	О-П 63/140.9Н	63	140
75/140	9	О-П 75/140.9Н	75	140
90/165	9	О-П 90/165.9Н	90	165
110/165	9	О-П 110/165.9Н	110	165
125/180	9	О-П 125/180.9Н	125	180
140/225	9	О-П 140/225.9Н	140	225
160/225	9	О-П 160/225.9Н	160	225
50/110	7,4	О-П 50/110.7,4Н	50	110
50/125	7,4	О-П 50/125.7,4Н	50	125
63/125	7,4	О-П 63/125.7,4Н	63	125
63/140	7,4	О-П 63/140.7,4Н	63	140
75/140	7,4	О-П 75/140.7,4Н	75	140
90/165	7,4	О-П 90/165.7,4Н	90	165
110/165	7,4	О-П 110/165.7,4Н	110	165
125/180	7,4	О-П 125/180.7,4Н	125	180
140/225	7,4	О-П 140/225.7,4Н	140	225
160/225	7,4	О-П 160/225.7,4Н	160	225

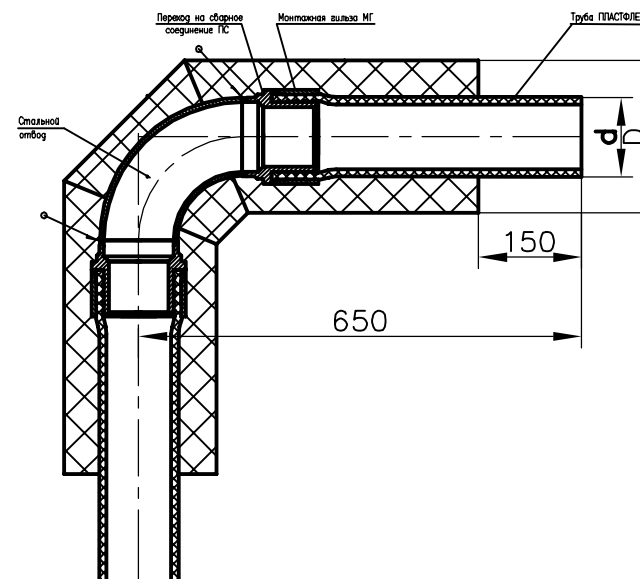


Рис. 17. Отвод теплоизолированный 90°С в изоляции ППУ-ПЭ

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-П/11-001

Лист

21

Формат

A3

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Отвод приварной литой

Соединение предназначено для соединения , двух несущих труб, между собой под углом 90 градусов. Соединение осуществляется посредством сварки в раструб .
 Характеристики углового соединения приварного приведены в таблице 23 и рисунке 17.
 Материал: полиэтилен повышенной теплостойкости PE-RT тип II

Таблица 23. Характеристики углового соединения приварного

Диаметр трубы, мм	Обозначение при заказе	D, мм	D1, мм	H, мм
50	ОПЛ 050	50	65	52
63	ОПЛ 063	63	83	60
75	ОПЛ 075	75	98	70
90	ОПЛ 090	90	118	80
110	ОПЛ 110	110	145	100

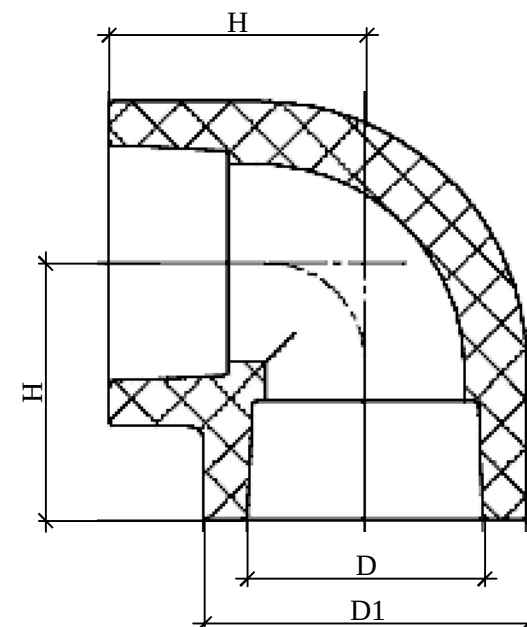


Рисунок 18. Отвод приварной литой

Согласовано

Изм. № инв. №

Подп. и дата

Изм. № инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-П/11-001

Лист
22

Формат А3

Отвод приварной гнутый в изоляции ППУ -ПЭ

Отвод приварной гнутый в индустриальной тепло - гидроизоляции ППУ -ПЭ предназначен для соединения двух несущих труб между собой под углом 90 ° с последующей тепло и гидроизоляцией стыков . Соединение несущих труб осуществляется посредством сварки встык , внахлест, запрессовкой. Характеристики отвода приварного гнутого в изоляции ППУ -ПЭ приведены в таблице 24 и рисунке19. Материал: полиэтилен повышенной теплостойкости PE-RT тип II.

Таблица 24. Характеристики отвода приварного гнутого в изоляции ППУ -ПЭ

Типоразмер	SDR	Обозначение при заказе	Диаметр несущей трубы, мм	Диаметр оболочки, мм
50/110	7,4	ОПГ-П 050/110.7,4	50	110
50/125	7,4	ОПГ-П 050/125.7,4	50	125
63/125	7,4	ОПГ-П 063/125.7,4	63	125
63/140	7,4	ОПГ-П 063/140.7,4	63	140
75/140	7,4	ОПГ-П 075/140.7,4	75	140
90/165	7,4	ОПГ-П 090/165.7,4	90	165
110/165	7,4	ОПГ-П 110/165.7,4	110	165
125/180	7,4	ОПГ-П 125/180.7,4	125	180
140/225	7,4	ОПГ-П 140/225.7,4	140	225
160/225	7,4	ОПГ-П 160/225.7,4	165	225

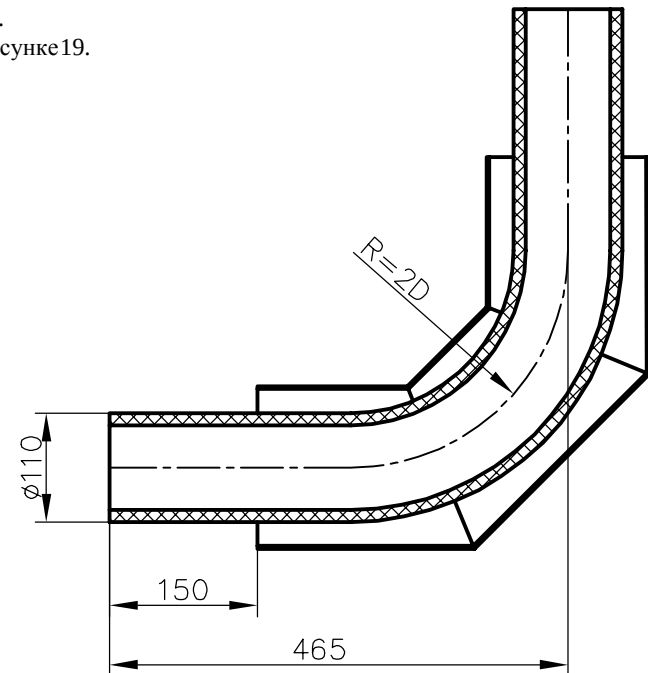


Рисунок 19. Отвод приварной гнутый в изоляции ППУ -ПЭ

Согласовано

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-П/11-001

Лист

23

Формат А3

Термоусаживаемая заглушка изоляции

Термоусаживаемая заглушка изоляции предназначена для гидроизоляции торцов труб ПЛАСТФЛЕКС при вводе в тепловые камеры и колодцы .
Установка заглушки осуществляется при помощи горелки или строительного фена , для этого необходимо ее нагреть до температуры 150°С. В горячем состоянии заглушка плотно обжимает поверхность трубы и гидрозащитное покрытие .
Материал: сшитый полиэтилен . На внутреннюю поверхность нанесен клеевой слой .

Таблица 25. Термоусаживаемая заглушка изоляции

Типоразмер трубы ПЛАСТФЛЕКС	SDR	Обозначение заглушки
40/90	все	ТЗИ-1
40/110	все	ТЗИ-1
50/110	все	ТЗИ-1
50/125	все	ТЗИ-2
63/125	все	ТЗИ-2
75/140	все	ТЗИ-2
90/165	все	ТЗИ-2
110/165	все	ТЗИ-3
125/180	все	ТЗИ-3
140/225	все	ТЗИ-3
160/225	все	ТЗИ-3

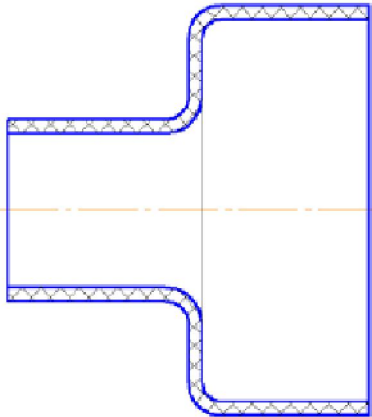


Рисунок 20. Термоусаживаемая заглушка изоляции

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

										Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					24

10. Монтаж соединительных элементов

Соединение труб Пласфлекс между собой и другими элементами трубопровода может осуществляться методом сварки в раструб или встык или при помощи механических неразъемных соединений .

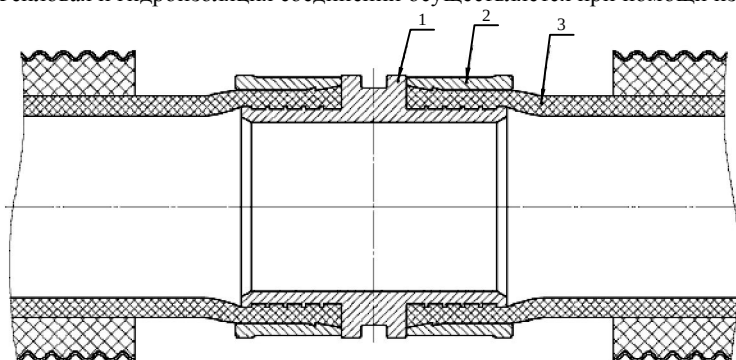
Предпочтительным способом соединения является сварка труб в раструб при помощи специальных соединительных элементов . Данный способ является наиболее дешевым и позволяет создавать трубопровод без элементов подверженных коррозии .

Присоединение труб к запорной арматуре рекомендуется производить при помощи фланцевых соединений .

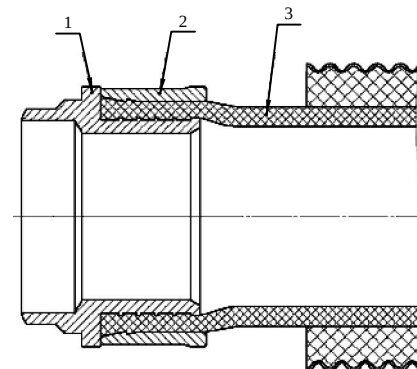
Механические соединения рекомендуется применять в случае :

- необходимости установки неразъемного соединения при переходе на стальную трубу ;
- необходимости соединения труб засыпанных грунтом или при невозможности обеспечить свободное перемещение ни одной из соединяемых труб (элементов трубопровода);
- отсутствия квалифицированного персонала (сварщиков труб из полимерных материалов);
- необходимости проведения монтажных работ при температуре ниже $+5^{\circ}\text{C}$;
- необходимости монтажа соединения в стесненных условиях .

Тепловая и гидроизоляция соединений осуществляется при помощи изоляционного комплекта .



1-муфта соединительная равнопроходная МР ;
2-монтажная гильза МГ ;
3-несущая труба PE-RT.



1-переход на сварное соединение ПС ;
2-монтажная гильза МГ ;
3-несущая труба PE-RT.

11. Порядок монтажа соединительного элемента

При помощи ручной ножовки отрезать трубу ПЛАСТФЛЕКС в необходимый размер .

При помощи острого ножа или ножовки отрезать и снять гидрозащитное покрытие и тепловую изоляцию на расстояние 150 мм.

На несущую трубу одеть монтажную гильзу так , чтобы заходная фаска была направлена в сторону штуцера .

На монтажный инструмент одеть расширительную насадку соответствующего размера .

Вставить расширительную насадку внутрь трубы и разжать до упора .

При работе с монтажным инструментом следует соблюдать рекомендации и правила безопасности изложенные в руководстве на инструмент .

Внимание! В случае необходимости монтажа при температуре ниже $+15^{\circ}\text{C}$, перед монтажом трубу следует прогреть до температуры 30°C при помощи строительного фена.

Сжать насадку и повернув ее на 90° повторить разжатие трубы.

Вынуть расширительную насадку и вставить штуцер внутрь трубы.

Внимание! время между извлечением насадки и установкой штуцера не должно превышать 15 секунд.

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

07-П/11-001

Лист
25

Формат

A3

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

На монтажный инструмент установить запрессовочные тиски соответствующего размера .

Установить инструмент на соединение и надвинуть монтажную гильзу на штуцер .

у стандартів інструментів на з'єднаннях і надвигнуті монтажні і пильні на штифтер .

Внимание! В случае перекоса монтажной гильзы следует разжать тиски, повернуть их на 90 или 180° и повторить запрессовку.

Допустимый зазор между опорной поверхностью штуцера и монтажной гильзой приведен в таблице 26.

Таблица 26. Допустимый зазор между опорной поверхностью штуцера и монтажной гильзой

Типоразмер трубы	Максимально допустимый зазор, мм
40	2
50	2
63	3
75	4
90	5
110	5

Согласовано

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

Подп. и дата

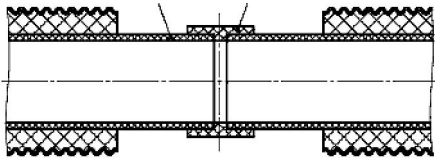
Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дат.

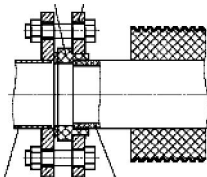
Лист

26

12. Порядок монтажа сварных соединений



1-Муфтасоединительная равнопроходная приварная МРП;
2- несущая труба PE-RT.



1- Фланец соединительный приварной ФСП ;
2- прижимной фланец ;
3- стальная труба с фланцем ;
4- несущая труба PE-RT.

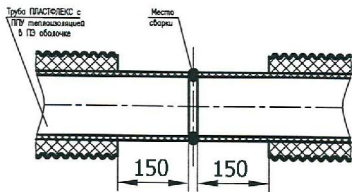


Рисунок 21. Примеры сварных соединений

Таблица 28.Режимы сварки встык труб из PE-RT II на оборудовании производства ООО "Изоляционные технологии "

Таблица 27. Режимы сварки в раструб PE-RT II

Показатель	Диаметр трубы , мм							
	50	63	75	90	110	125	140	160
Температура инструмента °С	При температуре окружающей среды от 0° С до +15°С		240		230		220	
	При температуре окружающей среды от +15°С		230		220		210	
Время нагрева , сек	18	24	30	40	50	60	60	70
Максимальное время перестановки, сек	6	6	6	8	8	8	8	8
Время фиксации, сек	4	6	6	6	8	10	12	12
Полное остывание , мин	4	6	6	6	8	10	12	12

Температура рабочей поверхности инструмента, °С		Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Давление оплавления торцов, бар	Высота первичного графа, мм	Давление нагрева торцов, бар	Время прогрева торцов, сек	Допустимое время на излечение нагревательного элемента, сек	Время подъема давления для сплавления торцов, сек	Время охлаждения, мин
от ± 0 до +15	от +15 до +35	SDR 11								
		40	3,7	0,3	1,0	0,0	40	±10	4	7
220 ± 10	210 ± 10	50	4,6	0,5	1,0	0,1	50	±10	5	7
		63	5,8	0,8	1,0	0,1	60	±10	5	12
		75	6,8	1,2	1,0	0,2	70	±10	6	12
		90	8,2	1,7	1,5	0,2	90	±10	6	18
		110	10,0	2,5	1,5	0,3	110	±10	7	18
		125	11,4	3,2	1,5	0,4	120	±10	7	18
		140	12,7	4,0	2,0	0,5	130	±10	7	24
		160	14,6	5,3	2,0	0,7	150	±10	7	24
		SDR 7,4								
		40	5,5	0,7	11,0	0,0	50	± 10	4	7
		50	6,8	1,0		0,1	50	± 10	5	7
		63	8,5	1,6	1,5	0,2	100	± 10	5	12
		75	10,1	2,2	1,5	0,3	100	± 10	6	12
		90	12,2	3,2	2,0	0,4	150	± 10	6	18
		110	14,9	4,8	2,0	0,6	150	± 10	7	18
		125	16,9	6,2	2,0	0,8	150	± 10	7	18
		140	18,9	7,7	2,0	1,0	200	± 10	7	24
		160	21,6	10,1	2,5	1,3	200	± 10	7	24

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
------	------	------	--------	-------	------

13. Порядок проведения сварки

Порядок проведения сварки в раструб

1. При помощи ручной ножовки отрезать трубу ПЛАСТФЛЕКС в необходимый размер плюс 50 мм.
2. При помощи острого ножа или ножовки отрезать и снять гидрозащитное покрытие и тепловую изоляцию на расстояние 200 мм.
3. При помощи трубореза отрезать конец несущей трубы так , чтобы длина не изолированного отрезка составляла 150 мм.
4. На трубе нанести метку на расстоянии , равном глубине раструба плюс 2 мм.
5. С наружной стороны торца несущей трубы снять фаску 30° на треть толщины стенки .
6. Установить соединительный элемент (фитинг) и трубу в сварочное приспособление.
7. Отцентрировать трубу относительно соединительного элемента.
8. Обезжирить свариваемые поверхности (трубу и фитинг) ветошью, смоченной в 70% растворе этилового спирта. Исключить загрязнение и замасливание свариваемых поверхностей (в том числе руками) после обезжиривания.
9. Установить нагревательный элемент и завести в него трубу и фитинг.
10. Прогреть свариваемые элементы (см. таблицу __) .
11. Извлечь нагревательный элемент и соединить свариваемые элементы. При этом необходимо, чтобы труба зашла в фитинг на всю глубину (до нанесенной метки).
12. После остывания (см. таблицу __) извлечь свариваемые элементы из аппарата.

Порядок проведения сварки встык

Сварка встык производится согласно технологическим режимам, изложенным в руководстве по эксплуатации имеющегося оборудования для сварки полимерных труб.

1. При помощи ручной ножовки отрезать трубу ПЛАСТФЛЕКС в необходимый размер плюс 50 мм.
2. При помощи острого ножа или ножовки отрезать и снять гидрозащитное покрытие и тепловую изоляцию на расстояние 200 мм.
3. При помощи трубореза отрезать конец несущей трубы так, чтобы длина не изолированного отрезка составляла 150 мм.
4. Установить соединяемые трубы в сварочное приспособление.
5. Отцентрировать трубы так, чтобы смещение внешних кромок, по наружному периметру, было не более 10% от толщины стенки свариваемых труб.
6. Отторцевать трубы с помощью торцевателя до появления неразрывной стружки на обоих торцах труб толщиной не более 0,5 мм (см. руководство по эксплуатации оборудования) .
7. Установить нагревательный элемент, нагретый до необходимой температуры (см. таблицу __).
8. Прогреть торцы труб при заданном усилии прижатия до появления первичного грата необходимой высоты (см. таблицу __).
9. Снизить давление и продолжить нагрев торцов труб при заданной температуре (см. таблицу __).
10. Извлечь нагревательный элемент, прижать свариваемые торцы труб до образования вторичного грата необходимой высоты (2-5 мм).
11. Выдержать трубу до полного охлаждения не ослабляя зажимов оборудования (см. таблицу __)

(категорически запрещается:

- ослаблять зажимы/извлекать сваренные трубы из аппарата до истечения времени полного остывания
- охлаждать место стыка обдувом холодным воздухом,
- поливать сваренный стык водой для ускорения остывания.)

Сварку труб встык и в раструб производить при температуре воздуха выше 0°C. При необходимости проведения работ при температуре ниже 0°C использовать тепляки.

Для проведения работ по сварке труб «ПЛАСТФЛЕКС» встык и в раструб необходимо обеспечить достаточную подвижность свариваемых отрезков, не менее 10 метров нефиксированного участка.

Рекомендовано проводить сваривание труб на бровке траншеи с последующим опусканием в неё готового трубопровода.

Изм.	Кол.	Лист	Чедок	Подп.	Дата

07-П/11-001

Лист
28

14. Опора стенового ввода

Опора стенового ввода предназначена для закрепления конца трубы ПЛАСТФЛЕКС при ее вводе через стену (фундамент). Опора надежно фиксирует трубу и исключает ее перемещение при тепловом расширении (неподвижная опора).

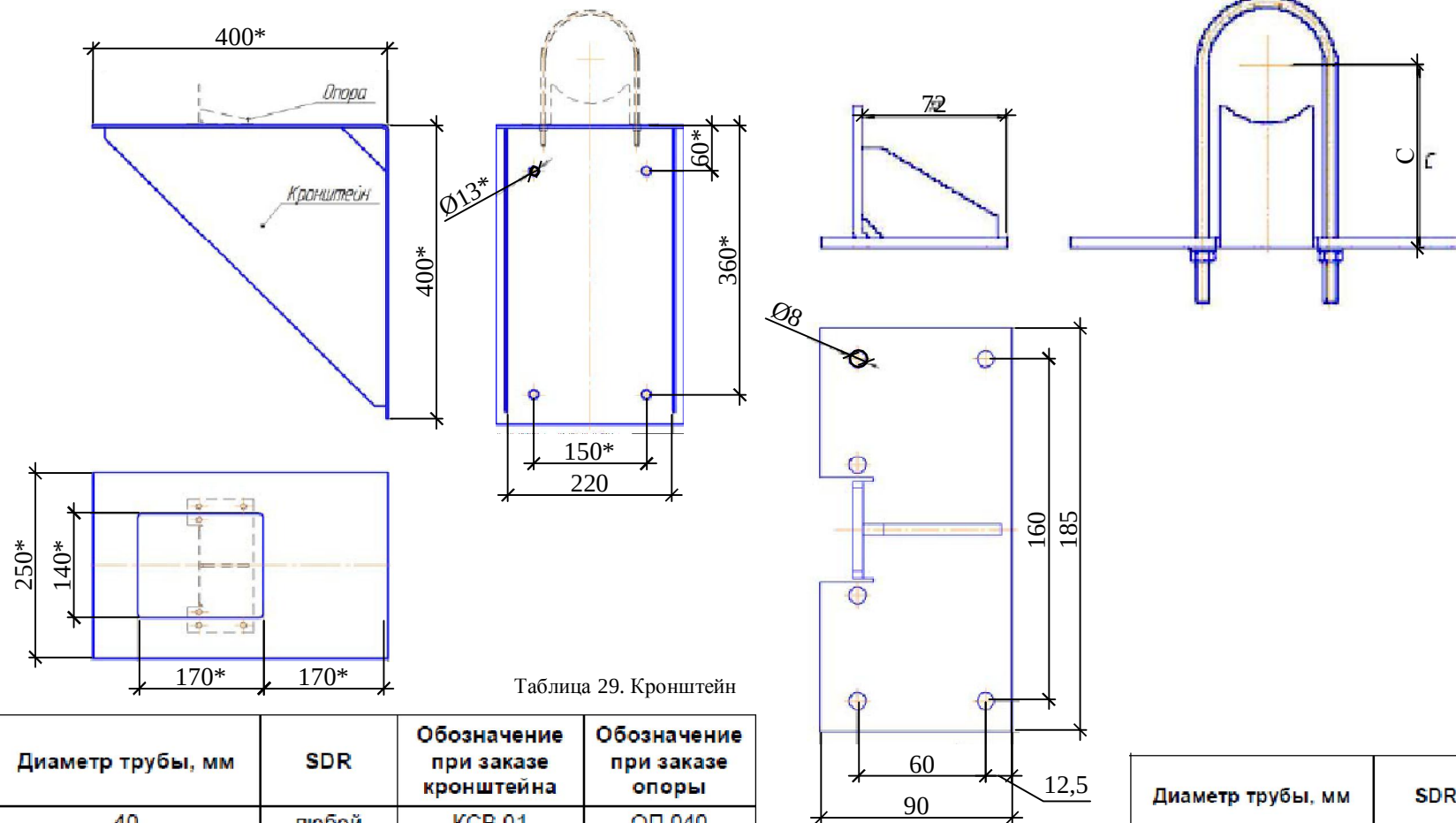


Таблица 29. Кронштейн

Таблица 30. Опора

Диаметр трубы, мм	SDR	Обозначение при заказе кронштейна	Обозначение при заказе опоры
40	любой	КСВ 01	ОП 040
50	любой	КСВ 01	ОП 050
63	любой	КСВ 01	ОП 063
75	любой	КСВ 01	ОП 075
90	любой	КСВ 01	ОП 090
110	любой	КСВ 01	ОП 110

Диаметр трубы, мм	SDR	Обозначение при заказе опоры
40	любой	ОП 040
50	любой	ОП 050
63	любой	ОП 063
75	любой	ОП 075
90	любой	ОП 090
110	любой	ОП 110

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дат.

07-Π/11-001

Лист

29

Формат	A3
--------	----

15. Кронштейн стеновой

Размещение трубопроводов ПЛАСТФЛЕКС в зданиях не допускается, кроме зданий IV степени огнестойкости. При необходимости размещения трубопровода в зданиях рекомендуется использовать трубу из полиэтилена повышенной теплостойкости РЕ-RT тип II с последующей изоляцией из негорючих материалов.

Подвес предназначен для крепления труб к стенам при прокладке внутри помещений (подвалов, тепловых камер и т.д.). Подвес выпускается для крепления одной или двух труб без изоляции.

Не допускается использование стенового кронштейна для создания неподвижных опор.

Материал: углеродистая сталь Ст.3.

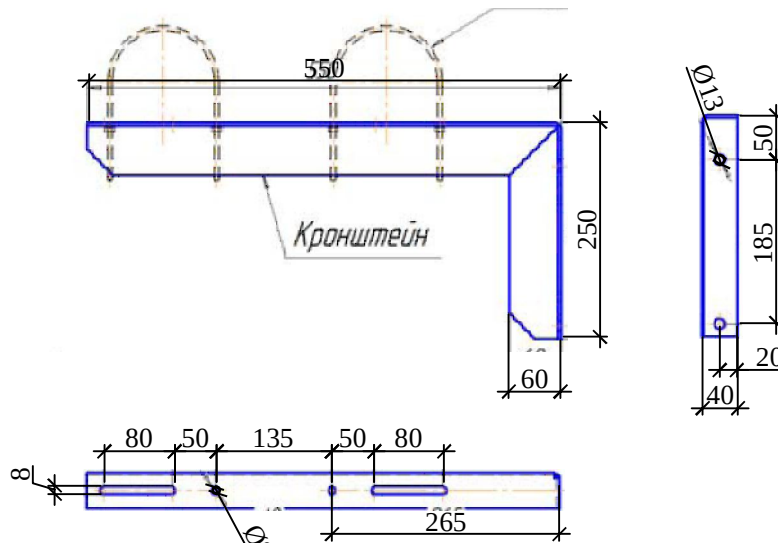
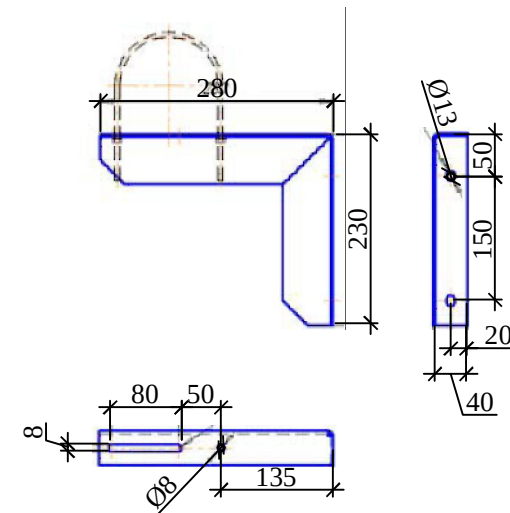


Таблица 31. Кронштейн стеновой

Диаметр трубы, мм	SDR	Обозначение при заказе кронштейна
40 – 110 одна труба без изоляции	любой	КС 01
40 – 110 две трубы без изоляции	любой	КС 02
40 – 110 одна труба с изоляцией	любой	КСИ 01
40 – 110 две трубы с изоляцией	любой	КСИ 02



Для крепления трубы к кронштейну необходимы соответствующие хомуты

Таблица 32. Хомуты

Диаметр трубы (оболочки для КСИ), мм	SDR	Обозначение при заказе
40	Любой	ХК 040
50	Любой	ХК 050
63	Любой	ХК 063
75	Любой	ХК 075
90	Любой	ХК 090
110	Любой	ХК 110
125	Любой	ХК 125
140	Любой	ХК 140
160	Любой	ХК 160

Изм.	Кол.	Лист	Ведок.	Подп.	Дата
------	------	------	--------	-------	------

07-П/11-001

Лист
30

Формат А3

Согласовано

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

Подп. и дата

- Инв. № подл.

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

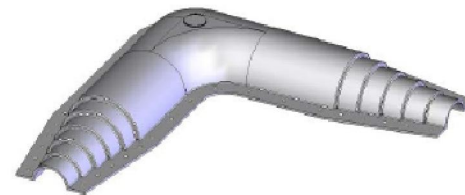
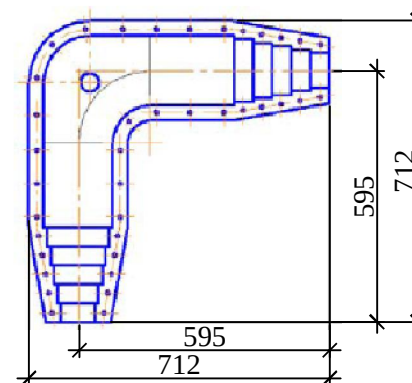


Рисунок 24. Комплект изоляции углового соединения



17. Размеры бухт и барабанов при намотке труб ПЛАСТФЛЕКС

1. Трубы ПЛАСТФЛЕКС поставляются на инвентарных катушках или в бухтах .
2. Габаритные размеры инвентарной катушки приведены на рисунке 25. Транспортировку катушек производят на специальном прицепе с погрузочной высотой платформы не более 250мм.
3. Максимальная длина поставляемых отрезков приведена в таблице 33.
4. Габариты бухт и максимальная длина отрезка приведены в таблице 34 и рисунке 26.

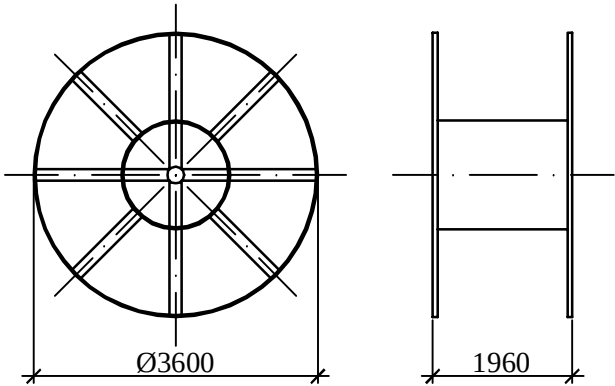


Рисунок 25. Габаритные размеры инвентарной катушки

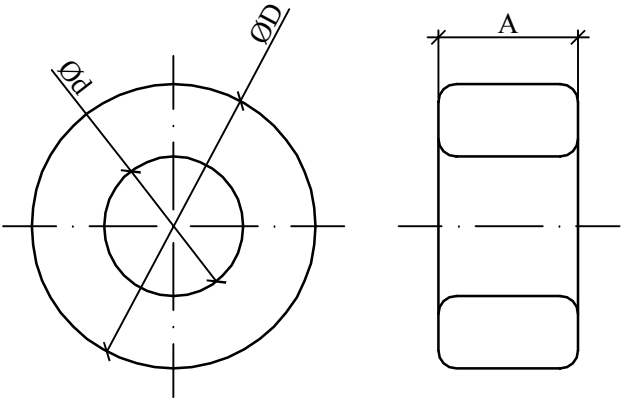


Рисунок 26. Габаритные размеры бухт
Таблица 34. Габариты бухт и максимальная длина отрезка

Таблица 33. Максимальная длина поставляемых отрезков

Типоразмер трубы	Диаметр оболочки, мм	Максимальный диаметр намотки, мм	Максимальная длина в бухте 2,5м *1 2м, м	Максимальная длина в бухте 3,0м *1 9м, м	Максимальная длина на инвентарной катушке 3,0м *1 9м, м
40/110	110	2000	135	500	500
50/110	110	2000	135	500	500
50/125	125	2000	123	500	500
63/125	125	2000	123	500	500
75/140	140	2000	111	490	490
90/165	165	2000	47	330	330
110/165	165	2000	47	330	330
125/180	180	2500	-	260	173
140/225	225	2700	-	145	73
160/225	225	2700	-	145	73

Типоразмер трубы	Ширина бухты А, мм	Диаметр намотки d, мм	1 слой		2 слой		3 слой		4 слой		5 слой		6 слой		7 слой	
50 / 110	1200	2000	66	2220	132	2440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1950	2000	112	2220	225	2440	337	2660	450	2880	563	3100	675	3320	788	3540
50 / 125	1200	2000	60	2250	120	2500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1950	2000	100	2250	200	2500	300	2750	400	3000	500	3250	600	3500	-	-
63 / 125	1200	2000	60	2250	120	2500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1950	2000	100	2250	200	2500	300	2750	400	3000	500	3250	600	3500	-	-
63 / 140	1200	2000	53	2280	107	2560	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1950	2000	87	2280	174	2560	262	2840	349	3120	436	3400	-	-	-	-
75 / 140	1200	2000	53	2280	107	2560	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1950	2000	87	2280	174	2560	262	2840	349	3120	436	3400	-	-	-	-
90 / 165	1200	2000	47	2330	95	2600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1950	2000	74	2330	149	2600	224	2990	299	3320	-	-	-	-	-	-
110 / 165	1200	2000	47	2330	95	2600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110 / 165	1950	2000	74	2330	149	2600	224	2990	299	3320	-	-	-	-	-	-
125 / 180	1950	2500	84	2860	168	3220	252	3580	-	-	-	-	-	-	-	-
140 / 225	1950	2700	73	3150	146	3600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-П/11-001

Лист

32

18. Монтажные указания

1. Складирование, хранение и транспортировка

Транспортировка труб ПЛАСТФЛЕКС должна осуществляться в соответствии с требованиями ТУ 2248-017-70629337-2010 и ГОСТ 15150-69*.

Теплоизолированные трубы могут транспортироваться любым видом транспорта, обеспечивающим сохранность целостности трубы и изоляции, в соответствии с правилами, действующими на этом транспорте.

Теплоизолированные трубы в бухтах должны складироваться и храниться на ровных площадках под навесами или с применением соответствующих мер, исключающих прямое попадание солнечных лучей.

Не допускается затопление изоляции труб водой.

Бухты должны складироваться вертикально. При складировании не допускается попадание твердых предметов, которые могут повредить гидрозащитную оболочку.

При транспортировке следует исключить возможность протирания оболочки.

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

Перевозку, погрузку и разгрузку теплоизолированных труб необходимо производить при температуре выше минус 10°C.

При разгрузке запрещается сбрасывать бухты труб.

Погрузку и разгрузку бухт труб следует производить с помощью мягких полотенец или строп.

2. Производство работ, испытания трубопроводов

Работы по строительству новых и реконструкции действующих сетей из теплоизолированных труб следует производить с учетом общих требований СНиП 12-01; СНиП 3.02.01-87; СНиП 3.05.03-85; СП 40-102-2000 и СП 41-105-2002, а также в соответствии с проектом организации строительства (ПОС) и проектом производства работ (ППР).

Теплоизолированные трубы, соединительные детали и комплектующие изделия, поступающие на стройку должны проходить входной контроль качества и соответствия наименования заявленной продукции требуемой.

Разработку траншей и работы по устройству оснований для бесканальной прокладки теплоизолированных труб следует производить с учетом общих требований СНиП 3.02.01-87.

Размеры приямков под соединения и теплоизоляцию стыков труб рекомендуется принимать: шириной $2D + 0,1 + 1,0$ м, длиной и 1,0 м, глубиной от низа оболочки 0,3 м.

Трубы ПЛАСТФЛЕКС следует устанавливать на песчаное основание толщиной не менее 100 мм.

При обратной засыпке обязательно устройство над верхом труб защитного слоя из песчаного грунта толщиной не менее 15 см, не содержащего твердых включений, с уплотнением грунта (трамбованием или поливом водой) как между трубами, так и между трубами и стенками траншеи. Поверх защитного слоя обязательна укладка сигнальной ленты на расстоянии 300 мм.

Размотку бухт осуществляют вручную или с помощью специальных размотчиков. Применение строительной техники для размотки бухт не допускается.

При размотке бухту прокатывают параллельно траншее одновременно разрезая упаковочные ленты и освобождая виток за витком. При размотке бухты следует избегать изгиба трубы с радиусом меньше минимального.

Категорически запрещается волочение труб по твердым основаниям, вызывающих механические повреждения оболочки. В случае необходимости протяжки труб должны быть установлены роликовые опоры.

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.

В случае необходимости размотки бухт при температуре воздуха ниже +5 °C рекомендуется устройство над бухтами тепляка и прогрев труб до температуры ~25°C.

Монтаж теплоизолированных труб выполняется с учетом требований СНиП 3.05.03, СНиП 3.05.04-85, СП41-105-2002

Монтаж труб ПЛАСТФЛЕКС с поврежденной изоляцией категорически запрещен до ее восстановления.

Согласовано			
Изм. №	Взам. инв. №		
	Подп. и дата		

Изм.	Кол.	Лист	Вход.	Подп.	Дата

07-П/11-001

Лист
33

Монтаж соединений и их изоляция производится в соответствии инструкцией по монтажу приведенной в п .10.

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 стыков полимерных труб .

Работы по соединению и теплоизоляции стыков проводят при температуре выше 0°С. При более низкой температуре указанные работы проводят с использованием тепляков.

Испытания, трубопроводов производится в соответствии с требованиями СНиП 41-02-2003; СНиП 3.05.03-85; СП 40-102-2000; СП 41-105-2002; СНиП 41-01-2003, ПБ 10-573-03, РД 34.03.201-97.

Испытания трубопроводов на прочность и плотность следует выполнять гидравлическим способом . Температура воды при испытаниях должна быть не ниже +5°С и не выше +20°С.

Создание избыточного давления должно осуществляться при помощи гидравлических насосов . Категорически запрещается создание избыточного давления воздухом или инертным газом .

Перед испытанием криволинейные участки трубопровода должны быть засыпаны песком . В случае невозможности такой засыпки должны быть приняты меры по недопущению перемещения трубопровода при испытаниях .

Предварительное испытание, выполняемое до окончательной засыпки трубопровода и теплоизоляции стыков должно быть равным 1,25-кратному рабочему давлению и поддерживаться подкачкой воды на этом уровне в течение 30 мин. После чего испытательное давление снижают до рабочего , которое поддерживают в течение 30 мин и производят осмотр соединений трубопровода .

Окончательное испытательное гидравлическое давление при испытаниях на плотность , выполняемых после теплоизоляции стыков труб и окончательной засыпки трубопроводов должно быть равным 1,3 рабочего. Окончательное испытание проводят в следующем порядке :

- в трубопроводе создают давление равное рабочему и поддерживают его подкачкой воды в течение 2 ч;
- давление поднимают до уровня испытательного и поддерживают его подкачкой воды в течение 2ч.

Трубопровод считается выдержавшим окончательное испытание , если при последующей 2-х часовой выдержки под испытательным давлением в течение 1 часа падение давления не превысит 0,02 МПа.

3. Ввод сети и ее техническая эксплуатация .

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

Приемка в эксплуатацию сетей теплоснабжения должна производиться в соответствии с требованиями СНиП 3.05.03-85.

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 - «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения», 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.

Дезинфекция трубопроводов системы ГВС или открытой системы теплоснабжения осуществляется путем введения в трубопровод хлора в соответствии с СНиП 3.05.04-85* «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации» и МДК 3-02-2001 «Правила технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации».

Проведение промежуточных гидравлических испытаний трубопроводов ПЛАСТФЛЕКС не требуется, за исключением запорной арматуры.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-П/11-001

Лист
34

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.

К работам по устройству сетей теплоснабжения из теплоизолированных труб допускаются лица, достигшие 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, специальное обучение, вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте по технике безопасности.

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

Температура воспламенения пенополиуретана 550°C . 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.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

07-П/11-001

Лист
35

Приложение А
(обязательное)
Список технических решений

[illegible]

						07-П/11-001	Лист
							36
Изм.	Кол.	Лист	Ведом.	Подп.	Дата		

Приложение Б
(информационное)
Перечень нормативных документов

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

1. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;
2. СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети»;
3. СНиП 2.07.01-89* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»;
4. СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
5. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
6. СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
7. СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»;
8. СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
9. СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
10. СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;
11. СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов . Общие требования»;
12. СП 41-107-2004 «Проектирование и монтаж подземных трубопроводов горячего водоснабжения из труб ПЭ -С с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке »;
13. ПБ 10-573-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды »;
14. «Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок » (утв. приказом Минэнерго РФ от 24 марта 2003 г. № 115);
15. СП 40-103-2000 «Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов »;-
16. СП 41-105-2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке »;
17. СП 41-107-2004 «Проектирование и монтаж подземных трубопроводов горячего водоснабжения из труб ПЭ -С с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке »;
18. СанПин 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления »;
19. МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения »;
20. МДК 3-02.2001. «Правила технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации »;
21. DIN EN ISO 22391-1:2010 «Системы пластмассовых трубопроводов для горячего и холодного водоснабжения . Полиэтилен повышенной термостойкости (PE-RT). Часть 1. Общее».
22. DIN EN ISO 22391-2:2010 «Системы пластмассовых трубопроводов для горячего и холодного водоснабжения . Полиэтилен повышенной термостойкости (PE-RT). Часть 2. Трубы».
23. DIN EN ISO 22391-3:2010 «Системы пластмассовых трубопроводов для горячего и холодного водоснабжения . Полиэтилен повышенной термостойкости (PE-RT). Часть 3. Фитинги».
24. DIN EN ISO 22391-5:2010 «Системы пластмассовых трубопроводов для горячего и холодного водоснабжения . Полиэтилен повышенной термостойкости (PE-RT). Часть 5. Соответствие назначению системы».
25. ISO 24033:2009 «Трубы из полиэтилена, стойкого к воздействию повышенных температур (PE-RT). Влияние времени и температуры на предполагаемую прочность».
26. ГОСТ 14911-82 «Детали стальных трубопроводов. Опоры подвижные. Типы и основные размеры»;
27. ГОСТ 9.602-2005 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;
28. ГОСТ 17376-2001 «Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Тройники. Конструкция»;
29. ГОСТ 17.2.3.02-78 «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями»;
30. ГОСТ 12.1.007-76 «Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»;
31. ГОСТ 12.3.016 «Система стандартов безопасности труда. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности»;
32. ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасонные изделия. Стальные с тепловой изоляцией. Из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия»;
33. ГОСТ 5915-70 «Гайки шестигранные класса точности В. Конструкция и размеры»;
34. ГОСТ 19425-74 «Балки двутавровые и швеллеры стальные специальные. Сортамент»;
35. ГОСТ 8278-89 «Швеллеры стальные гнутые равнополочные. Сортамент»;
36. ГОСТ 8240-97 «Швеллеры стальные горячекатаные. Сортамент»;
37. ГОСТ 19903-74 «Прокат листовой горячекатаный. Сортамент»;
38. ГН 2.2.5.1313-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенические нормативы»;
39. ТУ 3113-001-83784861-2008 «Сварные гофрированные трубы в тепловой изоляции» изменение 1.
40. ВСН 58-88(р) «Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения»

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

06-П/11-001

Лист

37

Формат

A3

Приложение В

Общий свод типовых решений по применению трубопроводов ПЛАСТФЛЕКС

Согласовано

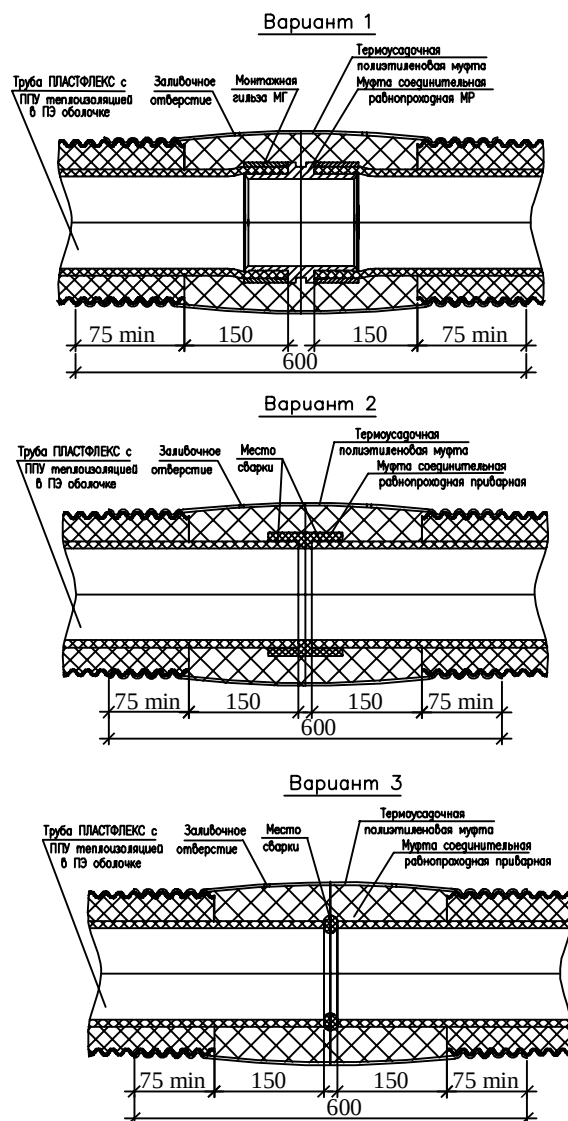
Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

06-П/11-001

Лист
38

Изоляции стыка



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

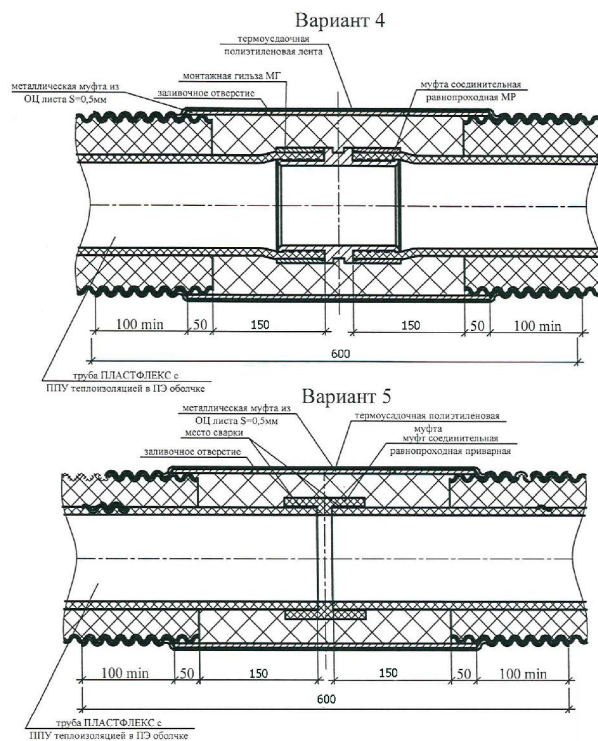
1. Очистить поверхность трубы и фитинга от грязи и посторонних предметов;
2. Соединить сигнальные провода;
3. Надвинуть муфту на стык. Муфта должна располагаться по центру стыка и заходить на гидрозащитное покрытие не менее чем 75мм;
4. При помощи газовой горелки усадить края муфты на длину 100мм;
5. Дать муфте остыть до температуры 40°C 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.

Обозначение :

Lo - длина обрезки изоляции (см. лист 24, таблица 25).

07-П/11-002					
Изм.	Сол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП	Никитин				
Разработал	Большихина				
Н.контр	Балабкин				
Изоляция стыка вариант 1, вариант 2				Стадия	Лист
				1	2
ООО «Инженерные системы»					

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 кожухи 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 1 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.

Обозначения:

Lo - длина обрезки изоляции (см. лист 24, таблица 25);

Lf - длина фитинга для труб ПЛАСТФЛЕКС .

Согласовано

Взам. инв. №

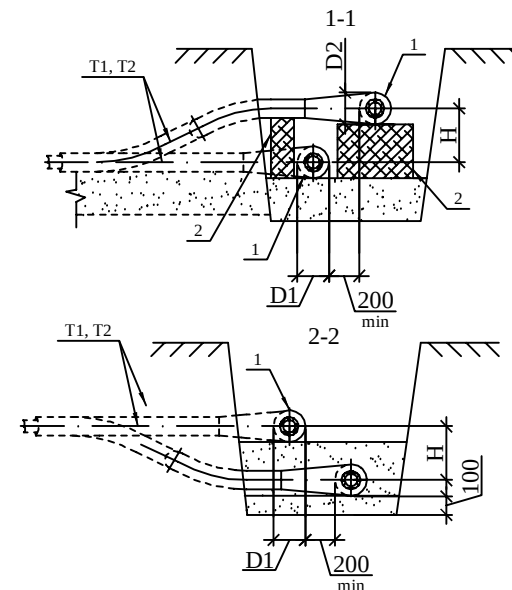
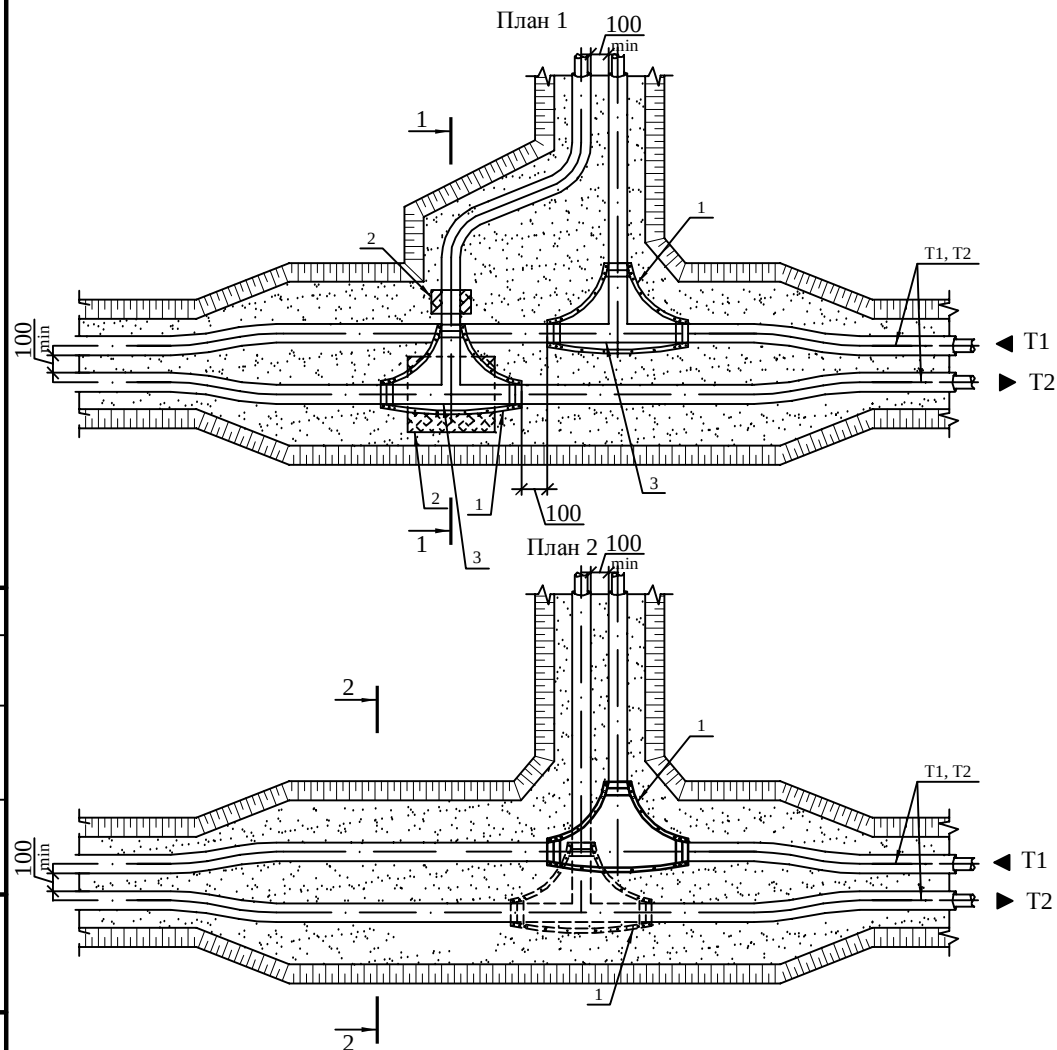
Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	07-П/11-002		
ГИП	Никитин					Изоляция стыка вариант 3, вариант 4	Стадия	Лист
Разработал	Большихина							2
Н.контр	Балабкин						Листов	2
						ООО «Инженерные системы»		

Формат А3

Варианты тройникового ответвления при прокладке двух трубопроводов



Примечание:
На разрезах кожухи показаны условно

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 (опускаемого) трубопровода;
H - высота поднятия (опуска) одного трубопровода относительно другого, мм.

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

$$H = \frac{D_1}{2} + \frac{D_2}{2} + 50$$

Поперечное минимальное расстояние между кожухами трубопроводов - 200мм.

Радиус изгиба трубопроводов должен быть не меньше минимального радиуса изгиба.

Согласовано

Взам. инв. №

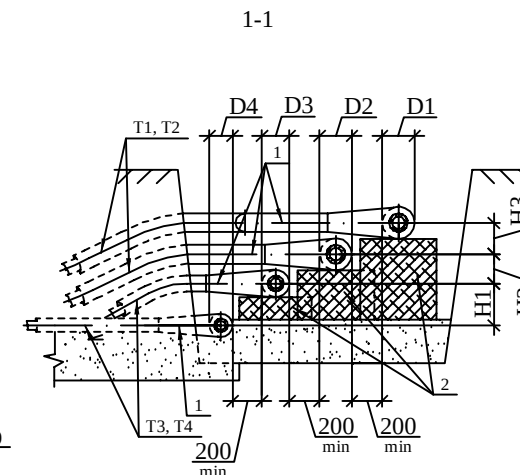
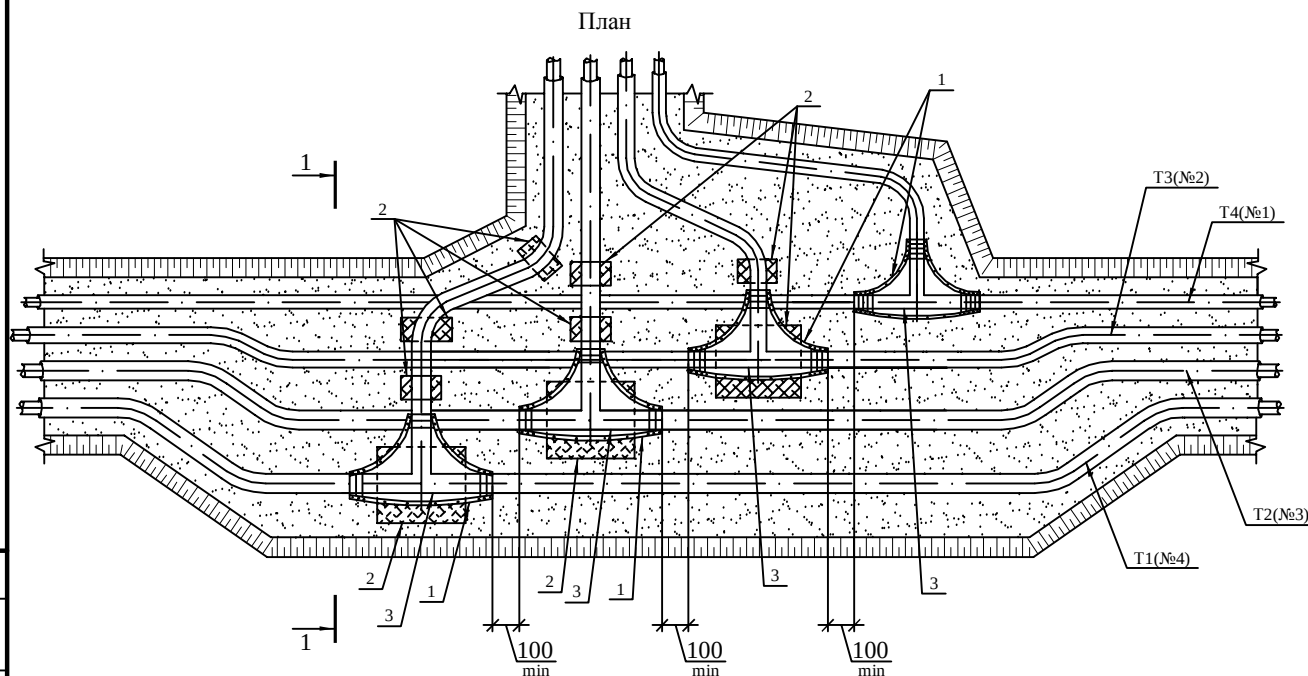
Подп. и дата

Инв. № подл.

07-П/11-003						Стадия	Лист	Листов
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1	1	1
ГИП	Никитин					Варианты тройникового ответвления при прокладке двух трубопроводов ООО «Инженерные системы»		
Разработал	Большахина							
Н.контр	Балабкин							

Формат А3

Вариант тройникового ответвления при прокладке четырех трубопроводов



Обозначения

T1 - трубопровод теплофикационной воды подающий ;
 T2 - трубопровод теплофикационной воды обратный ;
 T3 - трубопровод горячего водоснабжения ;
 T4 - циркуляционный трубопровод горячего водоснабжения ;
 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.

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

$$H1 = \frac{D4}{2} + \frac{D3}{2} + 50$$

Высота H2 (мм) поднятия одного трубопровода относительно другого определяется по формуле :

$$H2 = \frac{D3}{2} + \frac{D2}{2} + 50$$

Высота H3 (мм) поднятия одного трубопровода относительно другого определяется по формуле :

$$H3 = \frac{D2}{2} + \frac{D1}{2} + 50$$

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

Основные варианты выполнения ответвления :

1. приподнимание трубопроводов друг относительно друга ;
2. заглубление трубопровода № 1, находящегося ближе к ответвлению, с целью уменьшения высоты поднятия последующих трубопроводов . В этом случае предусматривается уклон в сторону ответвления во избежание застойной зоны ;
3. второй трубопровод приподнимается относительно первого . Третий трубопровод приподнимается для протягивания между первым и вторым трубопроводами . Четвертый трубопровод приподнимается над вторым . В этом случае высота поднятия второго трубопровода определяется индивидуально .

						07-П/11-004			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	Вариант тройникового ответвления при прокладке четырех трубопроводов	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Никитин						1	1
Разработал		Большихина							
Н.контр		Балабкин					ООО «Инженерные системы»		

Согласовано

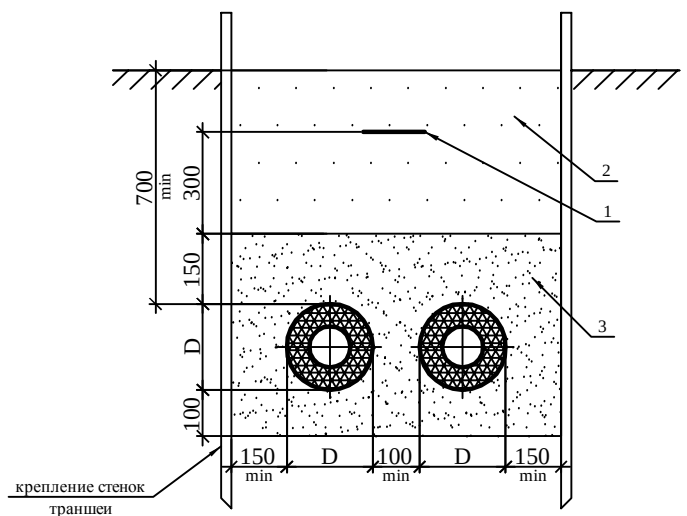
Взам. инв. №

Подл. и дата

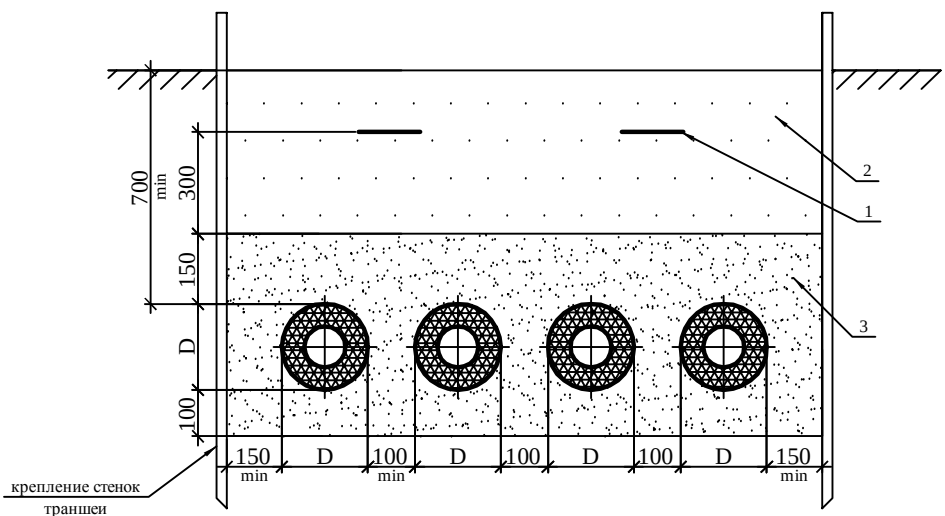
Инв. № подл.

Бесканальная прокладка двух и четырех труб ПЛАСТФЛЕКС

Траншея для укладки двух труб



Траншея для укладки четырех труб



Размеры траншеи для укладки двух и четырех труб ПЛАСТФЛЕКС приведены на рисунках .

В случае откопки траншеи без крепления стенок крутизна откоса траншеи принимается по СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве . Часть 2. Строительное производство » в зависимости от вида грунта и глубины выемки .

Согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети » (прим. 1 (в) к табл. Б.1) минимальное расстояние от поверхности земли до верха оболочки трубопровода при подземной бесканальной прокладке должно составлять не менее 700 мм.

Конструкция крепления стенок траншеи определяется в ППР.

В местах стыков труб предусматривать приямки по СНиП 3.02.01.87 (табл. 3)

Примечание :

В местах соединений трубопроводов предусматривать приямки по СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения . Основания и фундаменты » таблица 3.

Обозначения

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

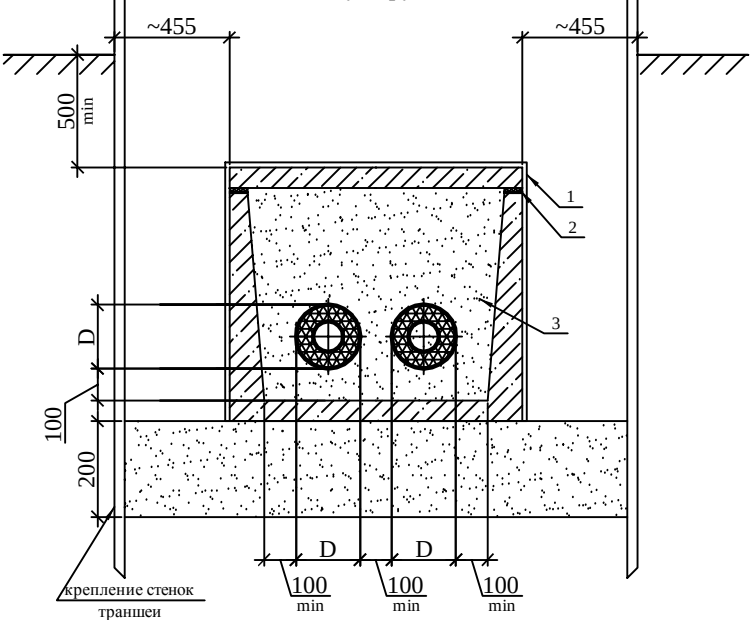
Согласовано			
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

						07-П/11-005				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Число	Подпись	Дата	Бесканальная прокладка двух и четырех труб ПЛАСТФЛЕКС		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Никитин							1	1
Разработал		Большихина						 ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ООО «Инженерные системы»		
Н.контр		Балабкин								

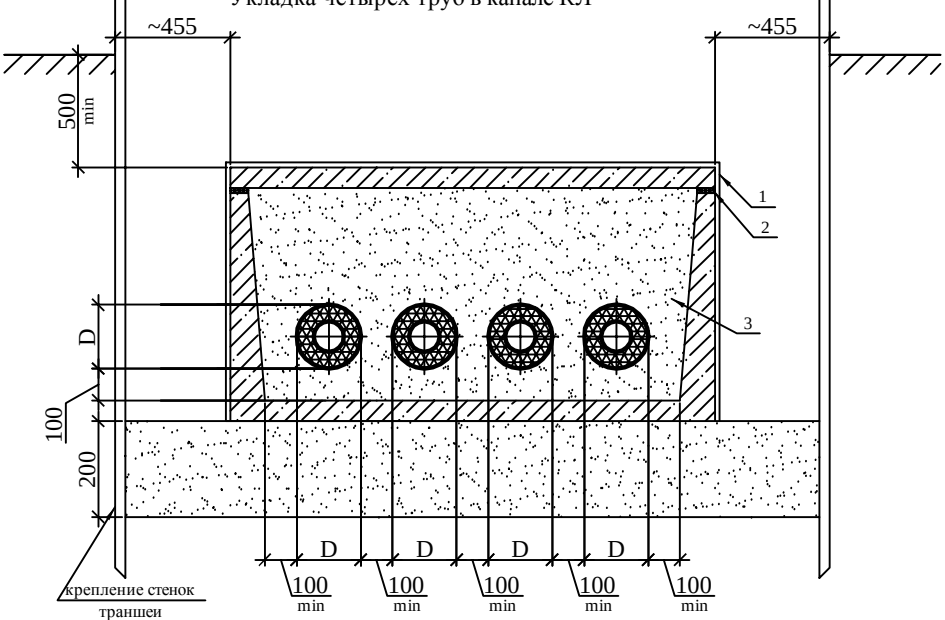
Прокладка в непроходных каналах труб ПЛАСТФЛЕКС

Прокладка двух и четырех труб ПЛАСТФЛЕКС в непроходных каналах марки КЛ приведена на рисунках . Прокладка возможна в других типах каналов . Согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» (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 представлены в таблице В -1.

Укладка двух труб в канале КЛ



Укладка четырех труб в канале КЛ



Конструкция крепления стенок траншеи определяется в ППР .

Таблица В-1. Марки лотков при двухтрубной прокладке

Оболочка а ØD, 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
90	Л4-8/6	П5-8		КЛЗ300.90.45	ПТЗ00.90.10	
110						
125						
140	Л7-8/7	П8-8				
160						

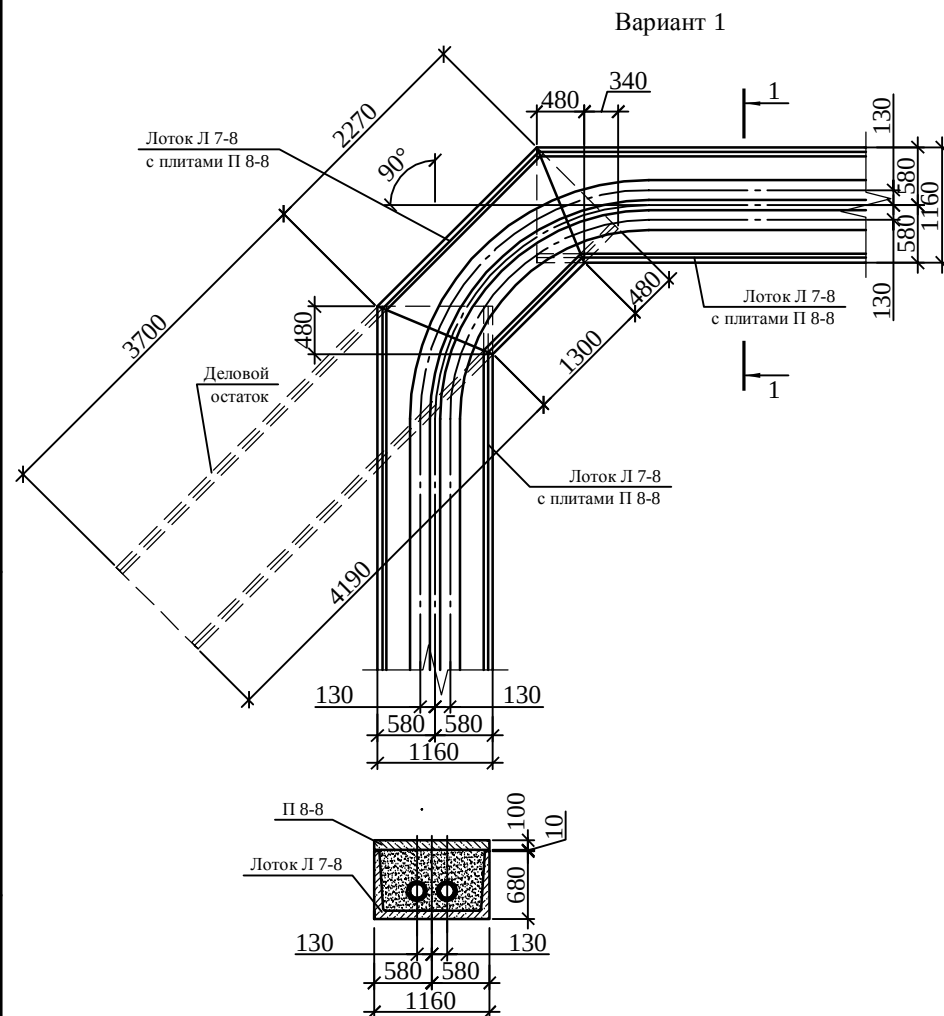
Обозначения

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

07-П/11-006

Изм.	Кол.уч.	Лист	Челок	Подпись	Дата	07-П/11-006		
ГИП	Никитин					Прокладка в непроходных каналах труб ПЛАСТФЛЕКС	Стадия	Лист
Разработал	Большинина						1	1
Н.контр	Балабкин						ООО «Инженерные системы»	
						Формат	А3	

Пример схемы устройства угла поворота для труб ПЛАСТФЛЕКС Ø110/160 из сборных ж/б элементов



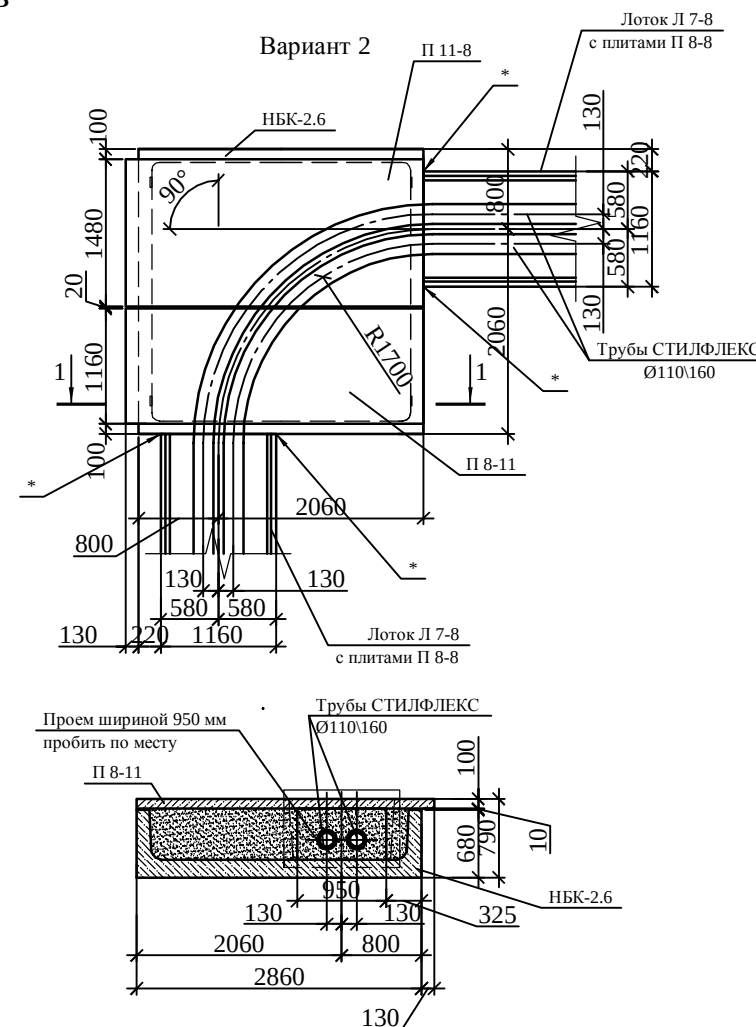
Примечания

* - узлы примыкания лотков к НБК проклеить гидроизоляционным материалом (изопласт)

Тип лотков канала определяется проектом с учетом требования к размещению трубопроводов.

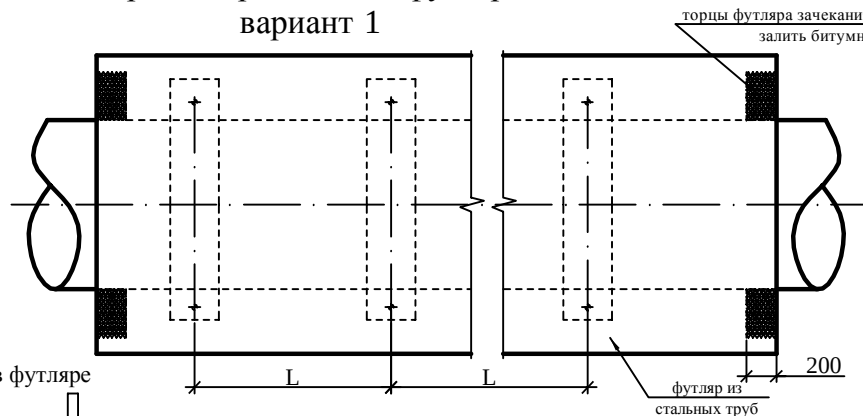
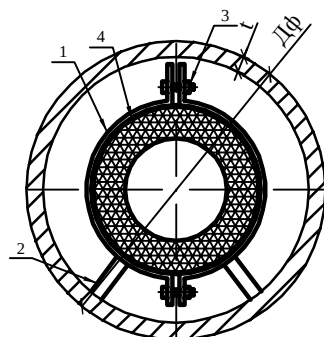
В примере указаны лотки и плиты по Серии 3.006.1-2.87 вып. 0

Так же возможно применение лотков и плит по Серии 3.006.1-8 вып. 0-1

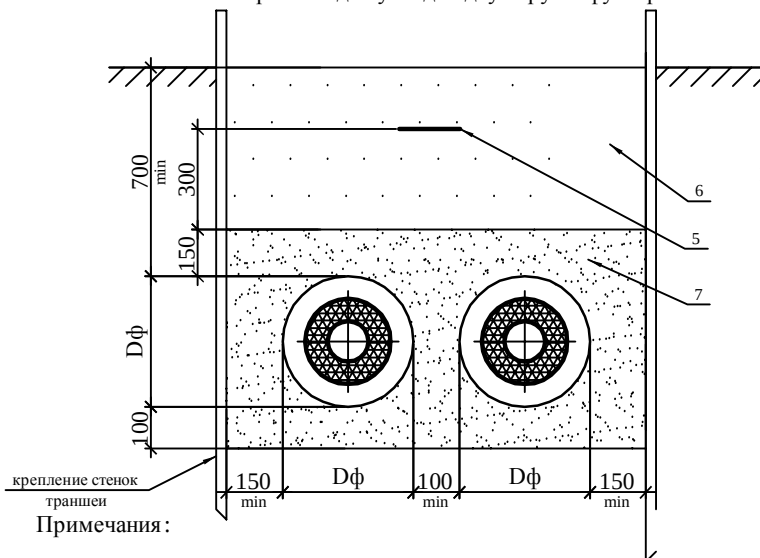


						07-П/11-007				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Редок	Подпись	Дата					
ГИП	Никитин						Пример схемы устройства угла поворота для труб ПЛАСТФЛЕКС Ø110/160 из сборных ж/б элементов	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Большихина								1	1
Н.контр	Балабкин							ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ООО «Инженерные системы»		

Вариант прокладки в футляре вариант 1



Траншея для укладки двух труб в футляре



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 > 5м/сут.

Таблица В-2. Основные размеры

Труба в изоляции D, мм	Футляр Dф, мм	Марка скользящей опоры D/Диз/Дф	Макс. шаг между опорами, L, м
160	426х7	110/160/426	0.7
160	426х7	90/160/426	0.7
140	325х6	75/140/325	0.5
140	325х6	63/140/325	0.5
125	325х6	63/125/325	0.5
125	325х6	50/125/325	0.5
110	325х6	50/110/325	0.5
110	325х6	40/110/325	0.5
90	325х6	40/90/325	0.5

Примечания:

1. Торцы футляра следует зачеканить смоляным канатом и залить битумной мастикой.
2. Покрывать 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-1» по ТД 1-487-1997.00.000.
5. Наружную поверхность футляра заизолировать 2-мя слоями изола на битумной мастике.
6. Длину футляра принимать согласно п. 9.12 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».

						07-П/11-008			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Вариант прокладки в футляре вариант 1	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Никитин					1	3	
Разработал		Большихина					 ООО «Инженерные системы»		
Н. контр		Балабкин							

Согласовано

Взам. инв. №

Полп. и дата

Интв. № подл.

Вариант прокладки в футляре вариант 2

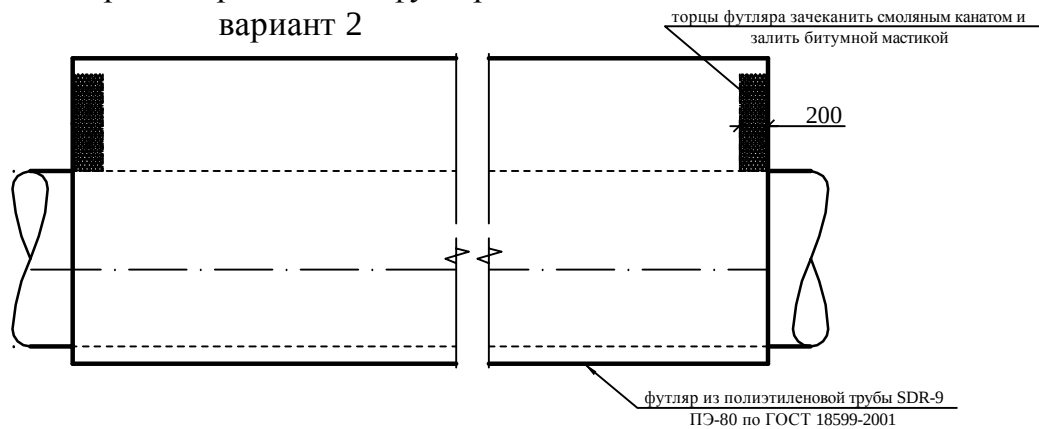
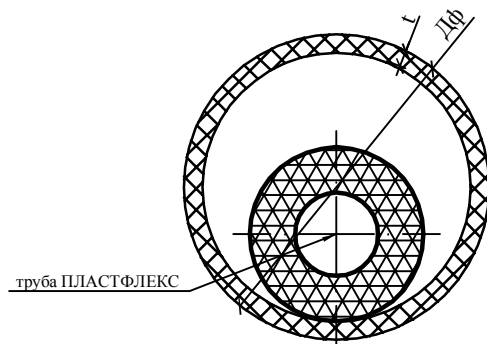


Таблица В-3. Основные размеры

Труба в изоляции D, мм	Футляр Дф, мм
160	355x39,7
140	315x35,2
125	315x35,2
110	280x31,3
90	250x27,9

Примечания:

1. Торцы футляра следует зачеканить смоляным канатом и залить битумной мастикой.
2. Наружную поверхность футляра заизолировать 2-мя слоями изола на битумной мастике.
3. Длину футляра принимать согласно п. 9.12 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».

						07-П/11-008			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подпись	Дата	Вариант прокладки в футляре вариант 3	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Никитин						3	3
Разработал		Большихина						ООО «Инженерные системы»	
Н.контр		Балабкин							

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Вариант прокладки трубопроводов ПЛАСТФЛЕКС в подвижных грунтах

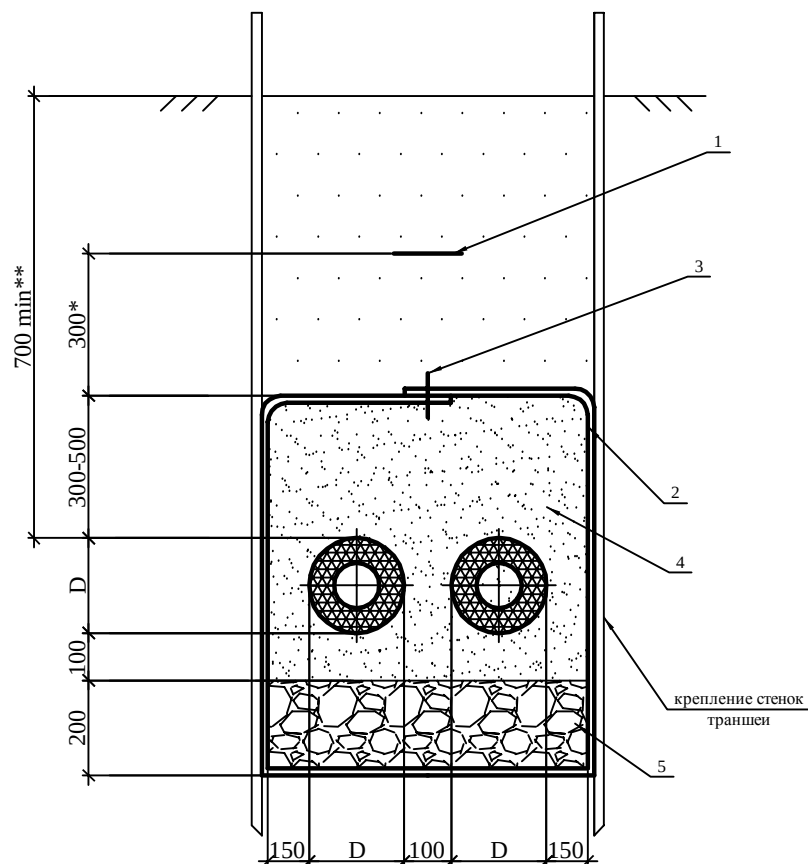
К подвижным грунтам относятся слабые, текучие грунты (торфы, насыпные грунты т.д.) с несущей способностью менее 1 кг/см^2

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 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство» 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 «Тепловые сети».



Конструкция крепления стенок траншеи определяется в ППР.

Примечание:

В местах соединений трубопроводов предусматривать
 прямки по СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения.
 Основания и фундаменты» таблица 3.

Обозначения

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

						07-П/11-009			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Редок	Подпись	Дата	Вариант прокладки трубопроводов ПЛАСТФЛЕКС в подвижных грунтах	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Никитин						1	1
Разработал		Большихина					 ООО «Инженерные системы»		
Н.контр		Балабкин							

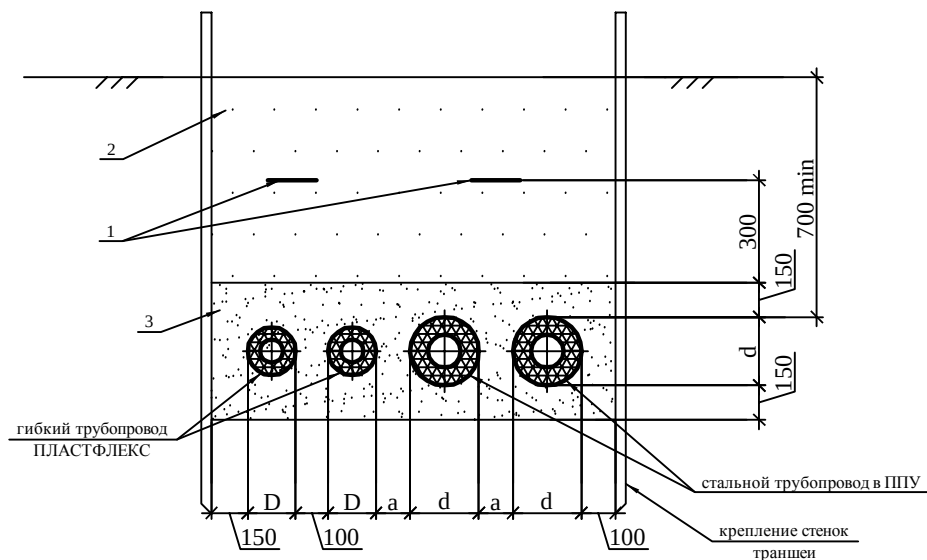
Формат А3

Согласовано

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

Бесканальная прокладка трубопровода ПЛАСТФЛЕКС совместно со стальными трубопроводами в ППУ изоляции

Траншея для укладки четырех труб



Конструкция крепления стенок траншеи определяется в ППР .

Примечание:

В местах соединений трубопроводов предусматривать
прямки по СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения.
Основания и фундаменты» таблица 3.

Таблица В-4. Расстояние от поверхности
теплоизоляционной конструкции стальных
трубопроводов в свету

Условный проход трубопроводов d	Расстояние (a) 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 >350мм предусматривать отдельную
траншею для труб ПЛАСТФЛЕКС

Обозначения

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

Согласовано

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. и дата

Изм. № подл.

Взам. инв. №

07-П/11-010

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Бесканальная прокладка трубопровода ПЛАСТФЛЕКС совместно со стальными трубопроводами в ППУ изоляции		
ГИП		Никитин						
Разработал		Большихина				Стadia Лист Листов 1 1		
Н.контр		Балабкин						

ООО «Инженерные системы»
ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

Формат А3

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

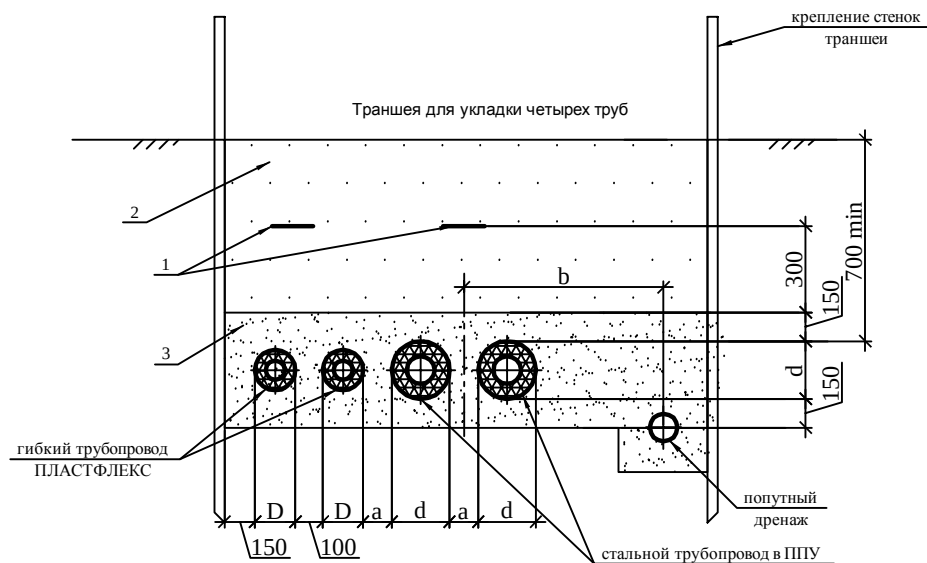


Таблица В-5. Расстояние от поверхности теплоизоляционной конструкции стальных трубопроводов в свету

Условный проход трубопроводов d	Расстояние (а) 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 >350мм предусматривать отдельную траншею для труб ПЛАСТФЛЕКС

Конструкция крепления стенок траншеи определяется в ППР .

Таблица В-6. 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

Обозначения

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

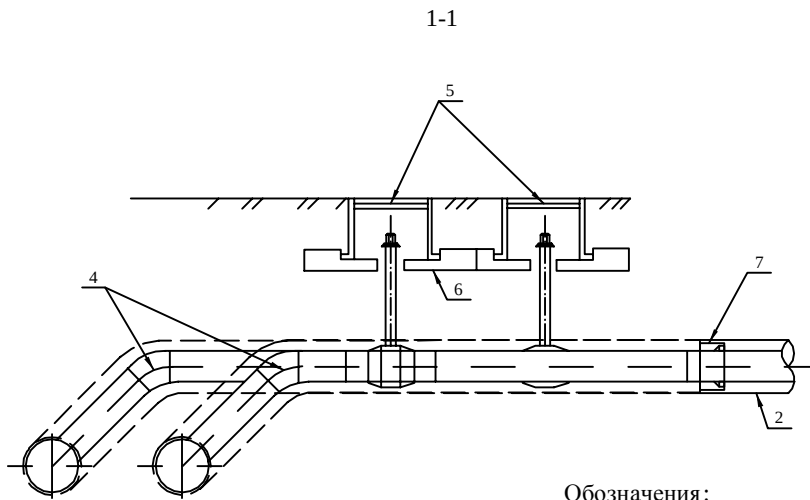
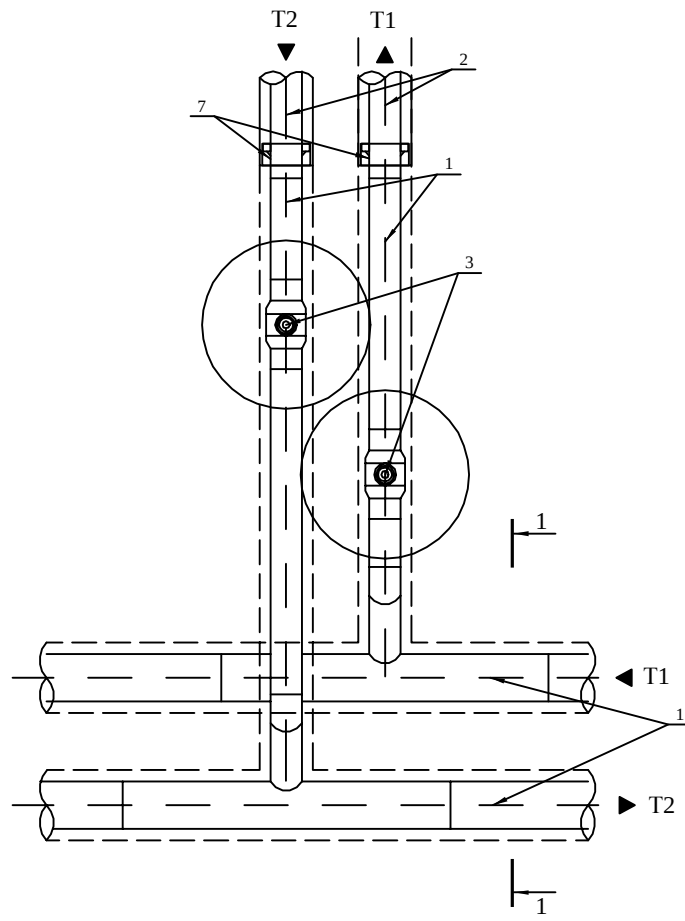
Согласовано

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

						07-П/11-011			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Редок	Подпись	Дата	Бесканальная прокладка трубопровода ПЛАСТФЛЕКС совместно со стальными трубопроводами в ППУ изоляции с попутным дренажем	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Никитин						1	1
Разработал		Большихина						ООО «Инженерные системы»	
Н.контр		Балабкин							

Формат А3

Вариант бескамерной врезки гибких трубопроводов в стальную трубу с ППУ -изоляцией

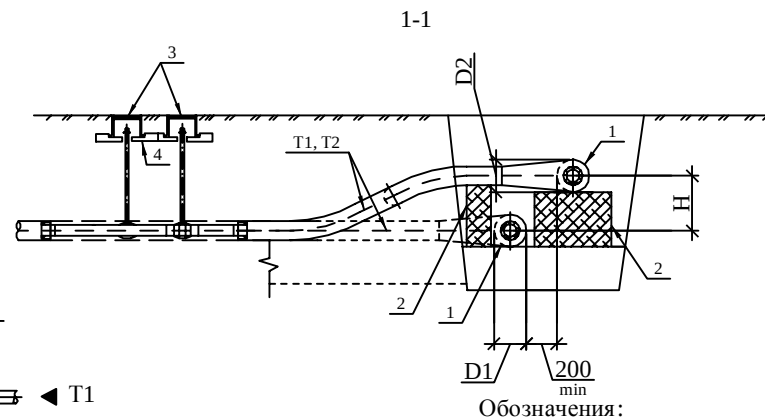
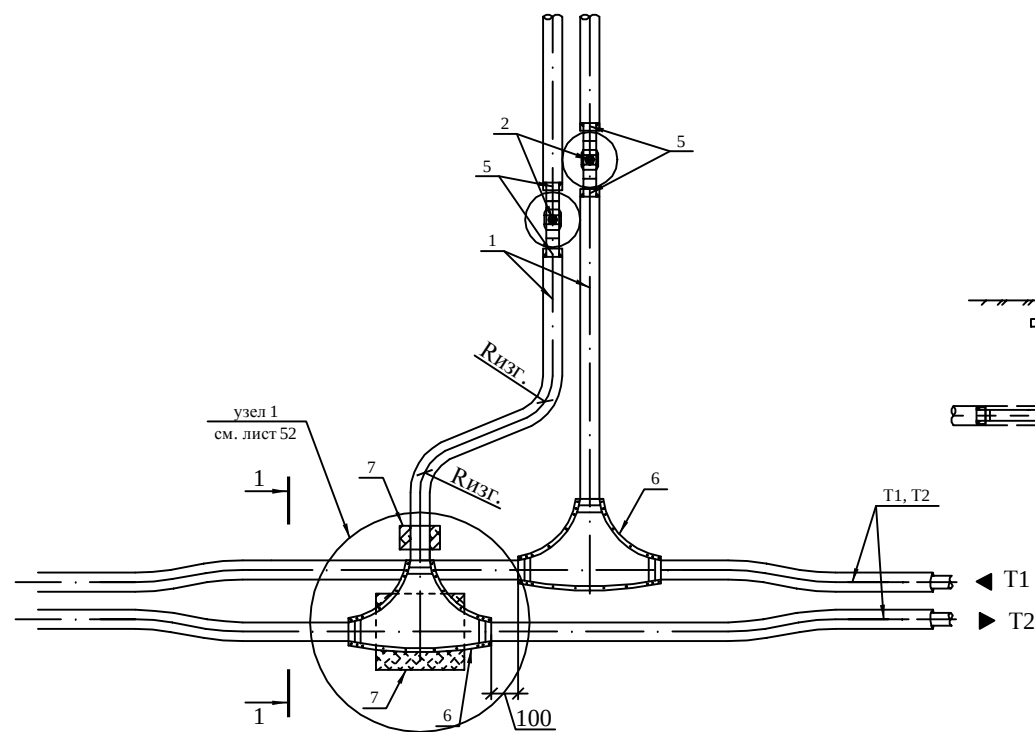


- Обозначения:
- T1 - трубопровод теплофикационной воды подающий ;
 - T2 - трубопровод теплофикационной воды обратный ;
 - 1 - труба стальная в ППУ -изоляции ;
 - 2 - труба ПЛАСТФЛЕКС ;
 - 3 - кран шаровой в ППУ ;
 - 4 - отвод ;
 - 5 - ковер ;
 - 6 - опорная подушка под ковер ;
 - 7 - фитинг .

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

						07-П/11-012					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Вариант бескамерной врезки гибких трубопроводов в стальную трубу с ППУ-изоляцией			Стадия	Лист	Листов
ГИП		Никитин								1	1
Разработал		Большахина							 ООО «Инженерные системы»		
Н.контр		Балабкин									
									Формат А3		

Вариант бескамерной врезки трубопроводов ПЛАСТФЛЕКС



Обозначения:

- T1 - трубопровод теплофикационной воды подающий ;
- T2 - трубопровод теплофикационной воды обратный ;
- 1 - труба ПЛАСТФЛЕКС ;
- 2 - кран сварной шаровой в ППУ ;
- 3 - ковер ;
- 4 - опорная подушка под ковер ;
- 5 - фитинг ;
- 6 - кожух для изоляции тройника ;
- 7 - подпорка из негрубого материала (например, временный деревянный брусок) ;
- 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 29.
 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 - 200мм.
 Радиус изгиба трубопроводов должен быть не меньше минимального радиуса изгиба .

Уплотнение грунта под шаровым краном до плотности не менее 0,98

Согласовано

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

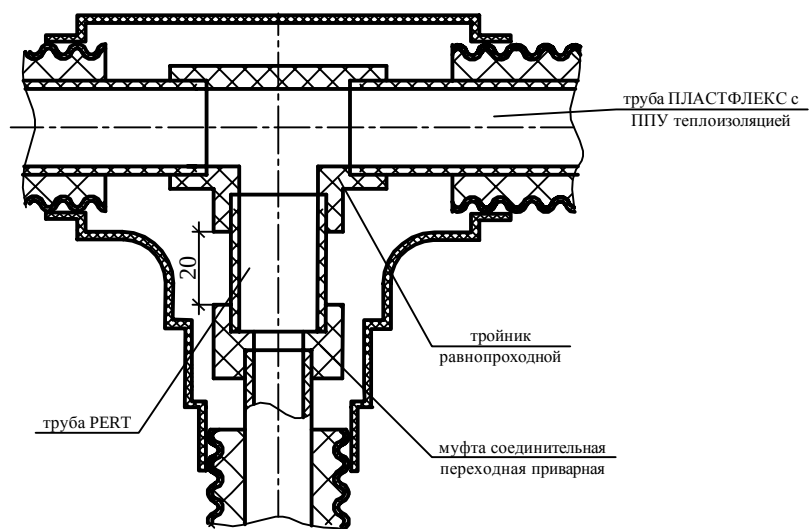
07-П/11-013

Вариант бескамерной врезки трубопроводов ПЛАСТФЛЕКС

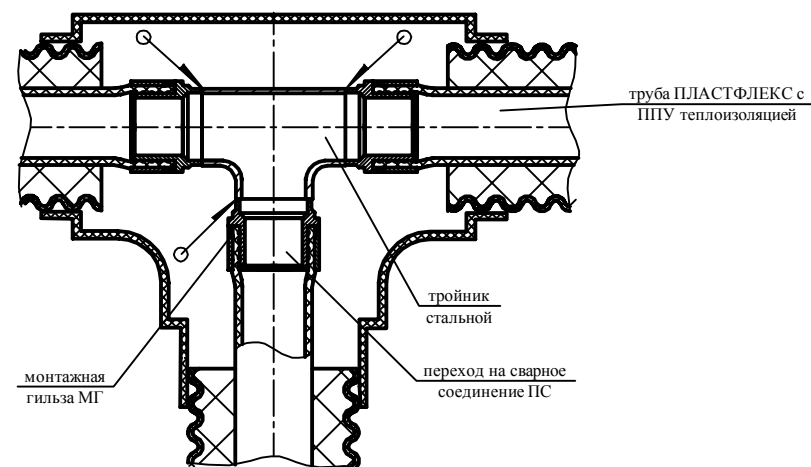
Стадия	Лист	Листов
	1	2
ООО «Инженерные системы»		
Формат	A3	

Узел 1

Вариант 1
сварное соединение



Вариант 2
механическое соединение



Смотреть совместно с листами 51, 14, 16, 17

Согласовано

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

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

07-П/11-013

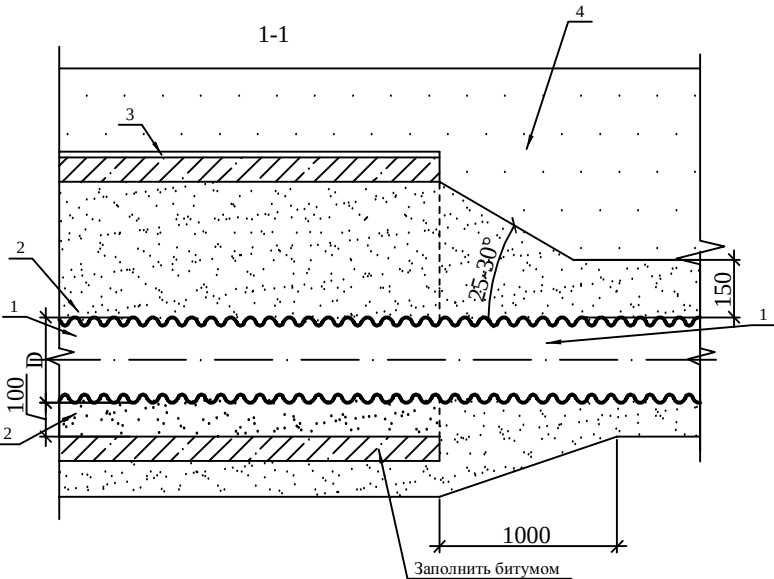
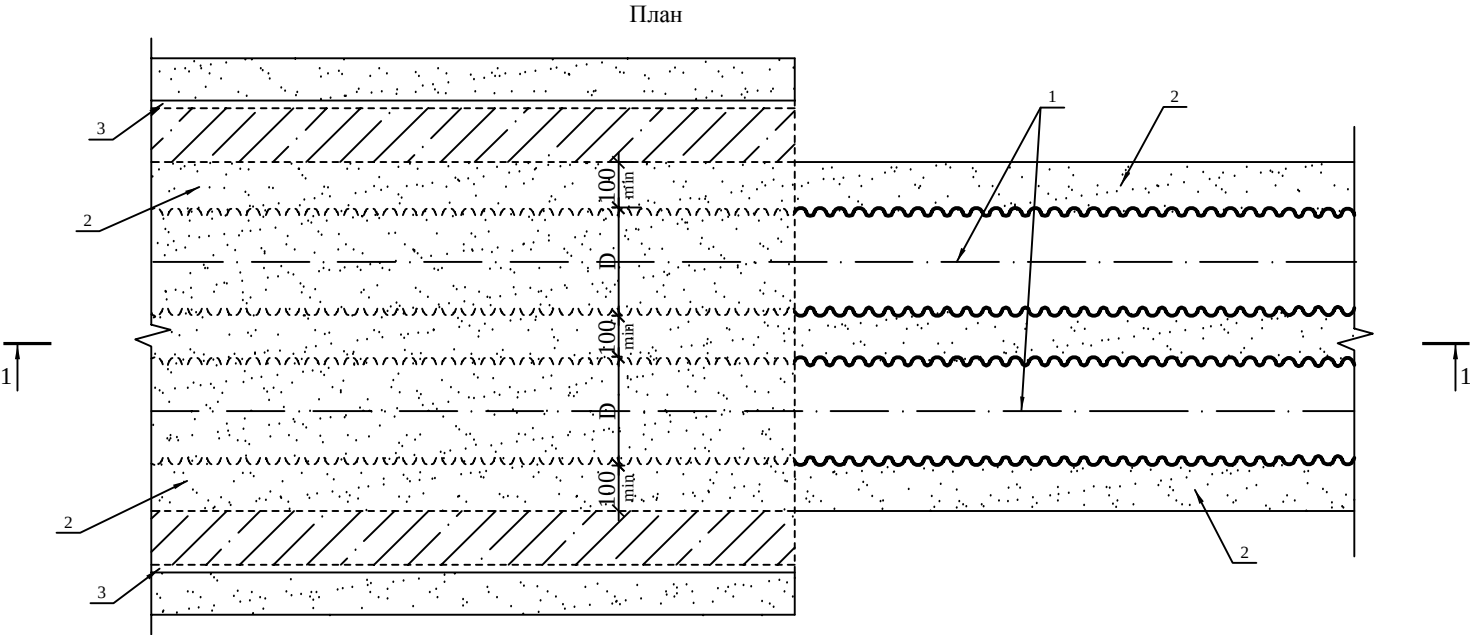
Узел 1

Стадия	Лист	Листов
	2	2

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ
ООО «Инженерные системы»

Формат А3

Узел сопряжения бесканальной прокладки с канальным участком труб ПЛАСТФЛЕКС



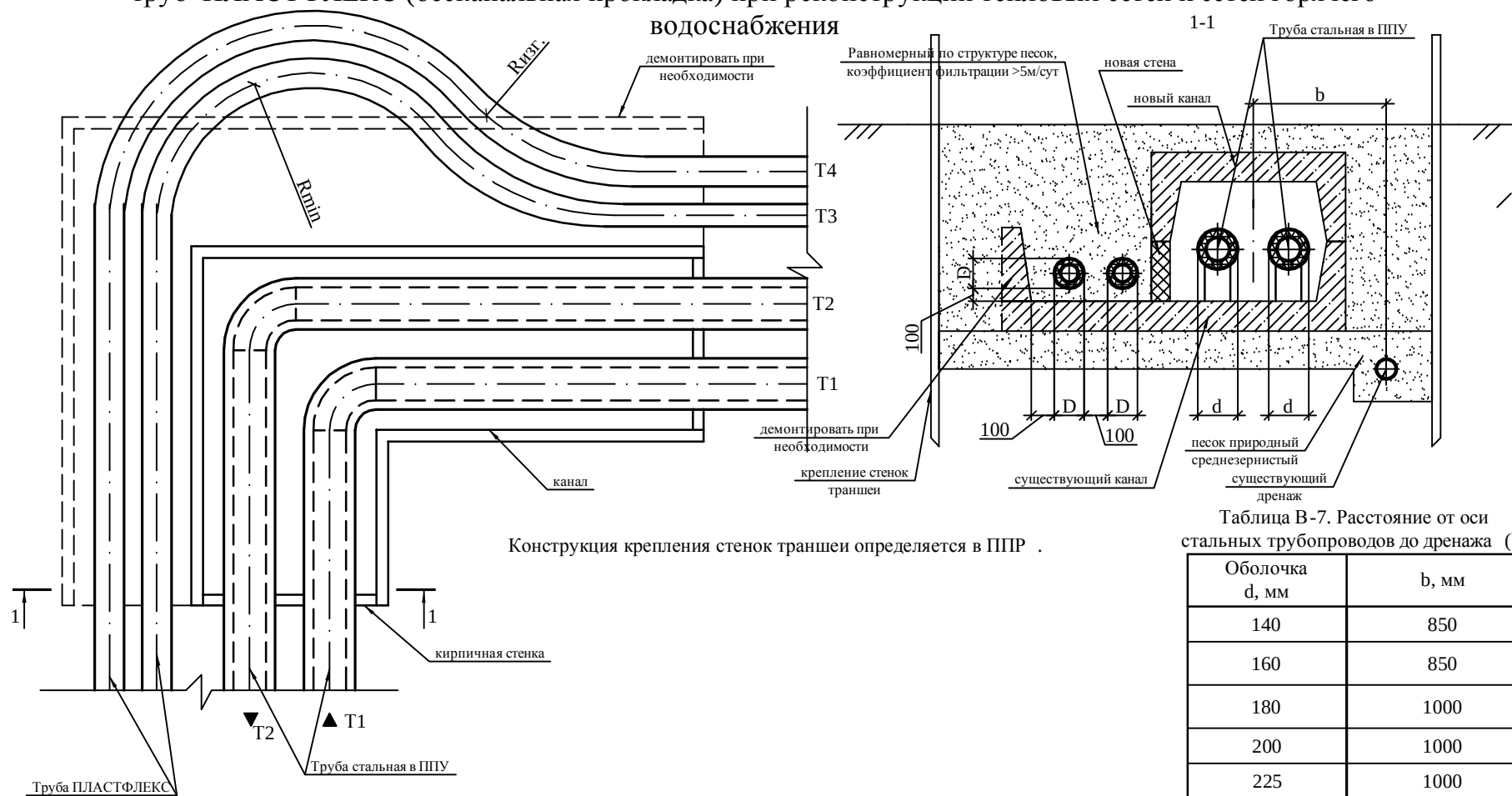
Обозначения:

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

Согласовано	
Изм.	Кол.уч.
Лист	№ док
Подп.	и дата
Изм.	№ подл.

						07-П/11-014			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Узел сопряжения бесканальной прокладки с канальным участком труб ПЛАСТФЛЕКС	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Никитин						1	1
Разработал		Большихина					 ООО «Инженерные системы»		
Н. контр		Балабкин							

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



Конструкция крепления стенок траншеи определяется в ППР .

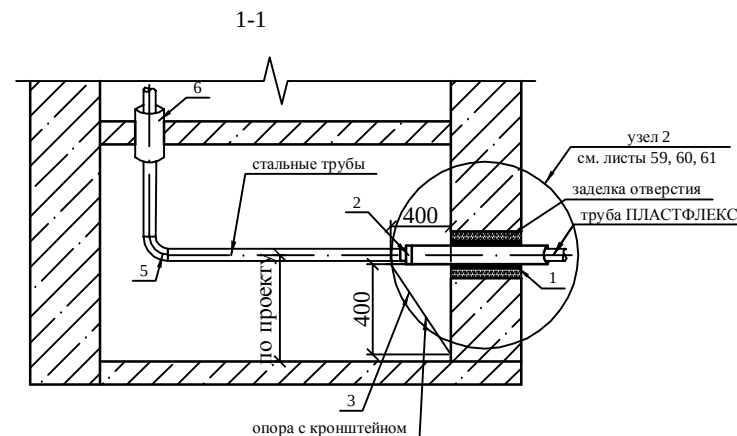
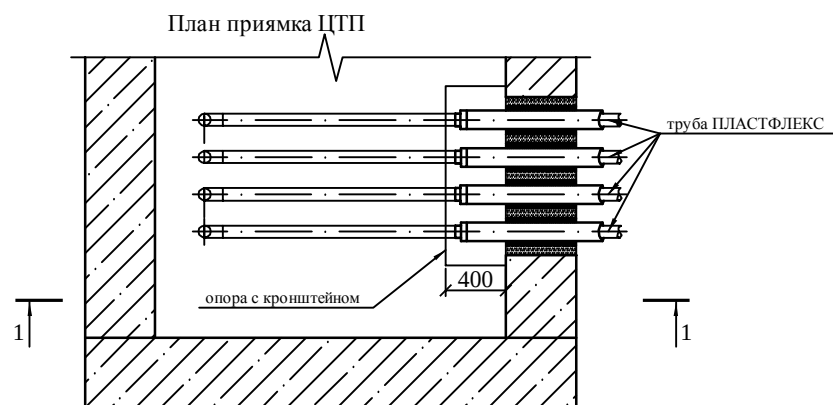
Таблица В-7. Расстояние от оси
стальных трубопроводов до дренажа (b)

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.

07-П/11-015						Углы поворота. Совместная прокладка стальной трубы в ППУ-изоляции (канальная) и гибких труб труб ПЛАСТФЛЕКС (бесканальная прокладка) при реконструкции тепловых сетей и сетей горячего водоснабжения		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Стadia	Лист	Листов
ГИП		Никитин					1	2
Разработал		Большихина						
Н.контр		Балабкин						

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



Размеры отверстий для прохода трубопроводов сквозь стены см. лист 57.

Неподвижная опора для стальных трубопроводов принимается по подходящему типовому проекту (например, 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 .

Обозначения

- 1 - сальник;
- 2 - фитинг ПЛАСТФЛЕКС;
- 3 - неподвижная опора (см. лист 27);
- 4 - изоляция;
- 5 - отвод;
- 6 - стальной футляр.

07-П/11-016

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП	Никитин				
Разработал	Большихина				
Н.контр	Балабизин				

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

Стадия	Лист	Листов
	1	1

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ
ООО «Инженерные системы»

Формат А3

Согласовано

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

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

Пробивка стены

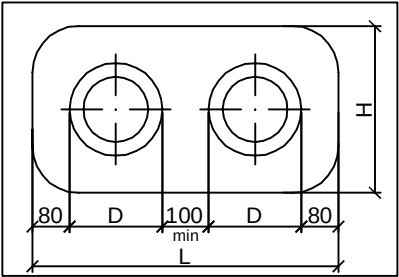


Рис. 11

Отверстия, сделанные буром

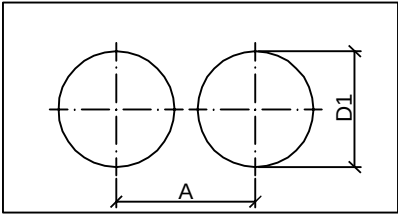


Рис. 12

Таблица В-8

Оболочка ØD, мм	L min, мм	H, мм
90	440	250
110	480	300
125	510	300
140	540	350
160	580	350

Таблица В-9

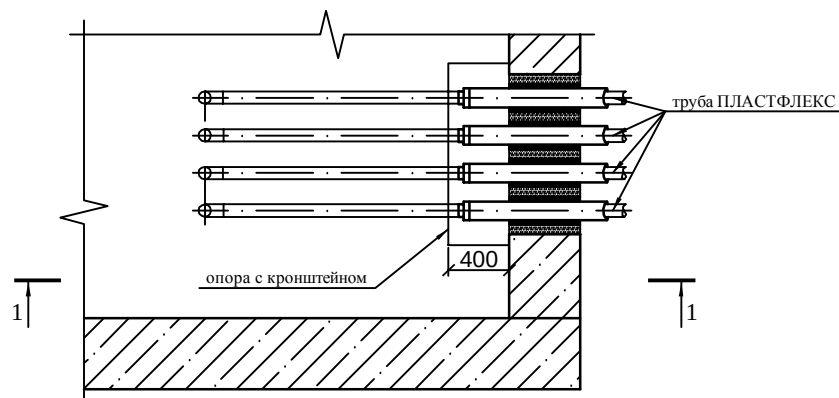
Оболочка ØD, мм	D1min, мм	A, мм
90	200	230
110	220	250
125	240	270
140	260	290
160	280	310

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

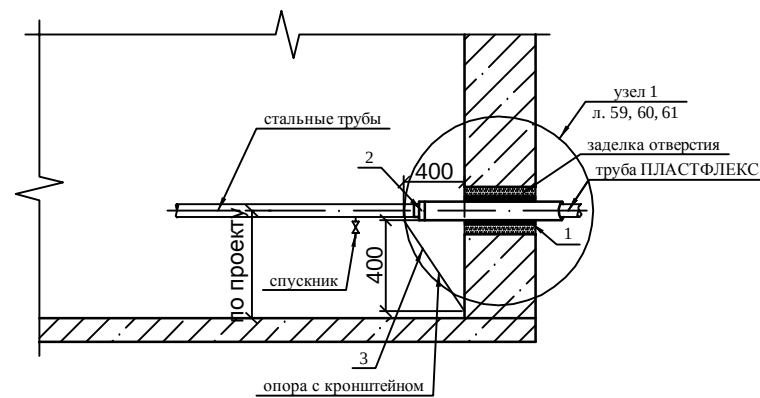
						07-П/11-017			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Размеры отверстия в стенах в зависимости от типоразмера труб и метода выполнения отверстия	Стация	Лист	Листов
ГИП		Никитин						1	1
Разработал		Большихина					 ООО «Инженерные системы»		
Н.контр.		Балабкин							

Вариант узла ввода гибких трубопроводов над полом тех. подполья зданий

План тех. подполья



1-1



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

Обозначения

- 1 - сальник;
- 2 - фитинг ПЛАСТФЛЕКС;
- 3 - неподвижная опора (см. лист 27).

						07-П/11-018			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Челок	Подпись	Дата	Вариант узла ввода гибких трубопроводов над полом тех. подполья зданий	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Никитин						1	1
Разработал		Большихина					 ООО «Инженерные системы»		
Н.контр		Балабкин							

Формат А3

Согласовано

Взам. инв. №

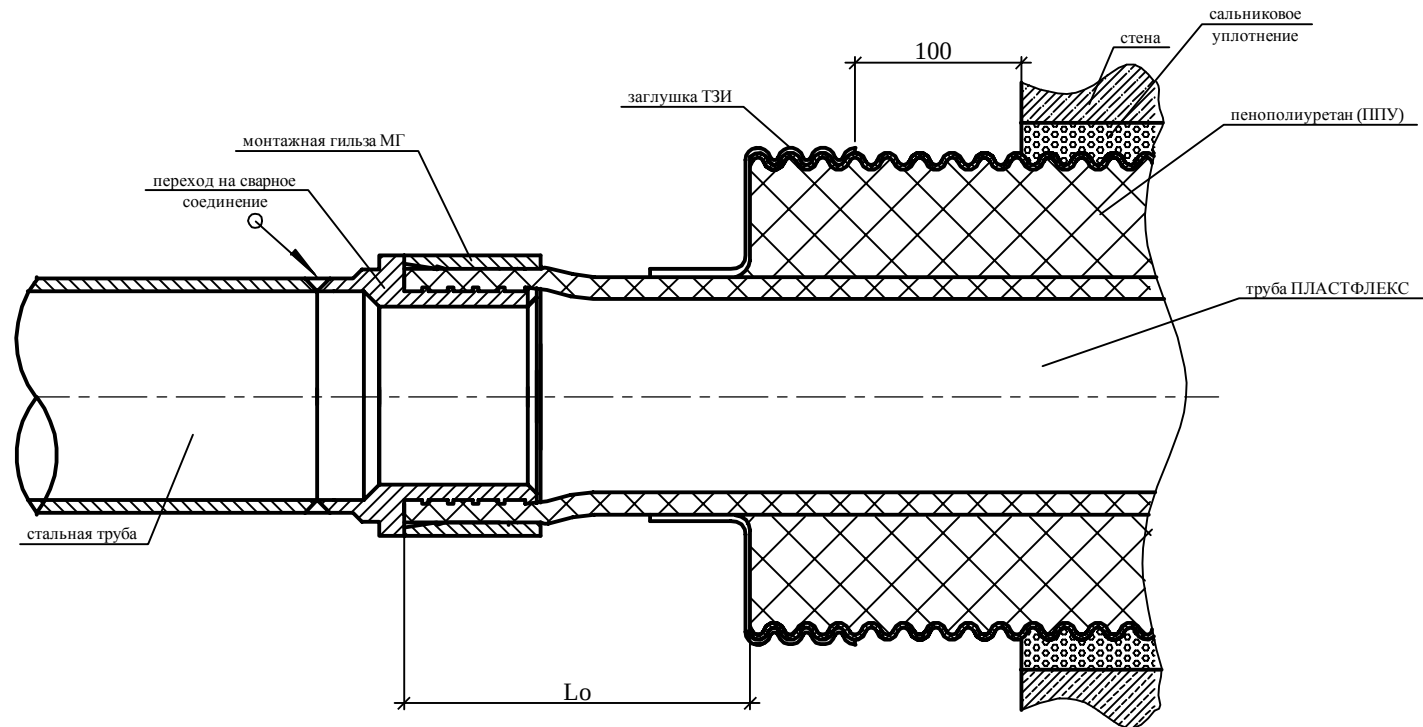
Подп. и дата

Инв. № подл.

Узел 2. Вариант 1

60

Механическое неразъемное соединение



Примечание:

Lo - длина обрезки изоляции (см. лист 24);

Приварку перехода ПС к стальной трубе производить до монтажа соединения

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

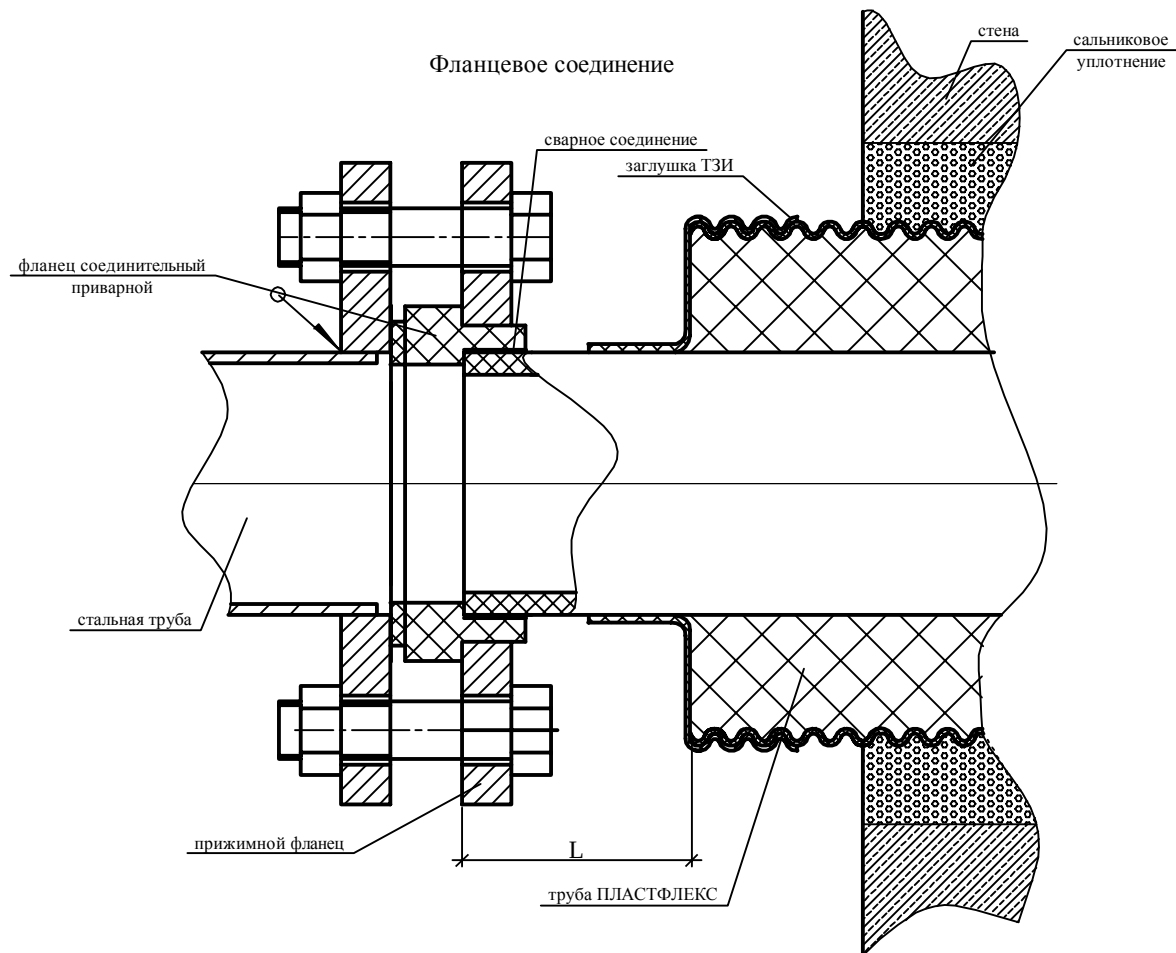
Инв. № подл.

						07-П/11-019		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подпись	Дата			
ГИП		Никитин				Стация	Лист	Листов
Разработал		Большихина					1	3
Н.контр		Балабкин				 ООО «Инженерные системы»		

Формат А3

Узел 2. Вариант 2

61



Примечание:

L - длина обрезки изоляции 160 мм для всех размеров труб .

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

07-П/11-019					
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Никитин			
Разработал		Большихина			
Н. контр		Балабкин			

Узел 2. Вариант 2

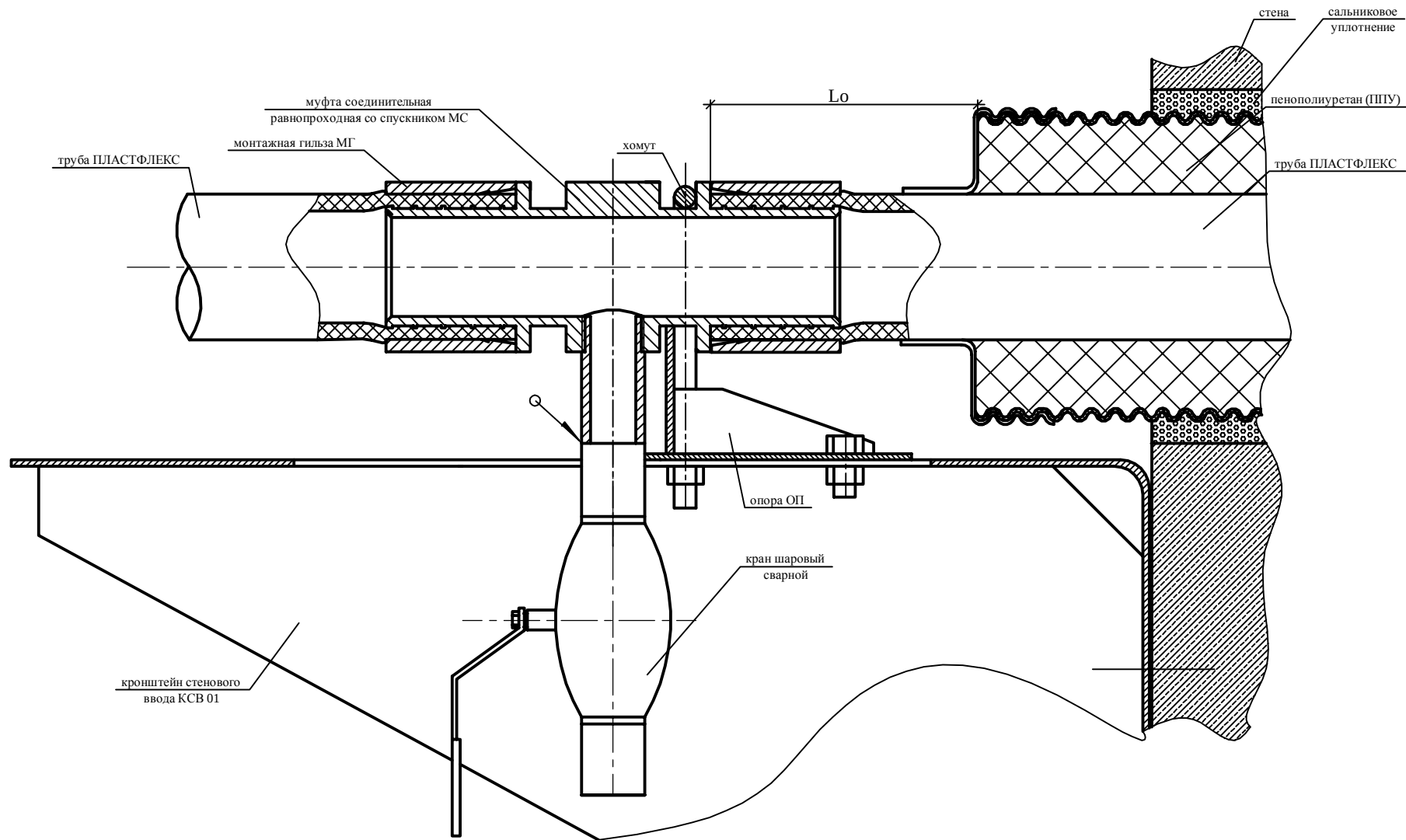
Стадия	Лист	Листов
	2	3

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ
ООО «Инженерные системы»

Формат А3

Узел 2. Вариант 3

62



Примечание:
Lo - длина обрезки изоляции (см.лист 24);

Изм.	Колуч	Лист	Кодок	Подпись	Дата
ГИП	Никитин				
Разработал	Большихина				
Н.контр	Балабкин				

07-П/11-019

Узел 2. Вариант 3

Стадия	Лист	Листов
	3	3

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ
ООО «Инженерные системы»

Формат А3

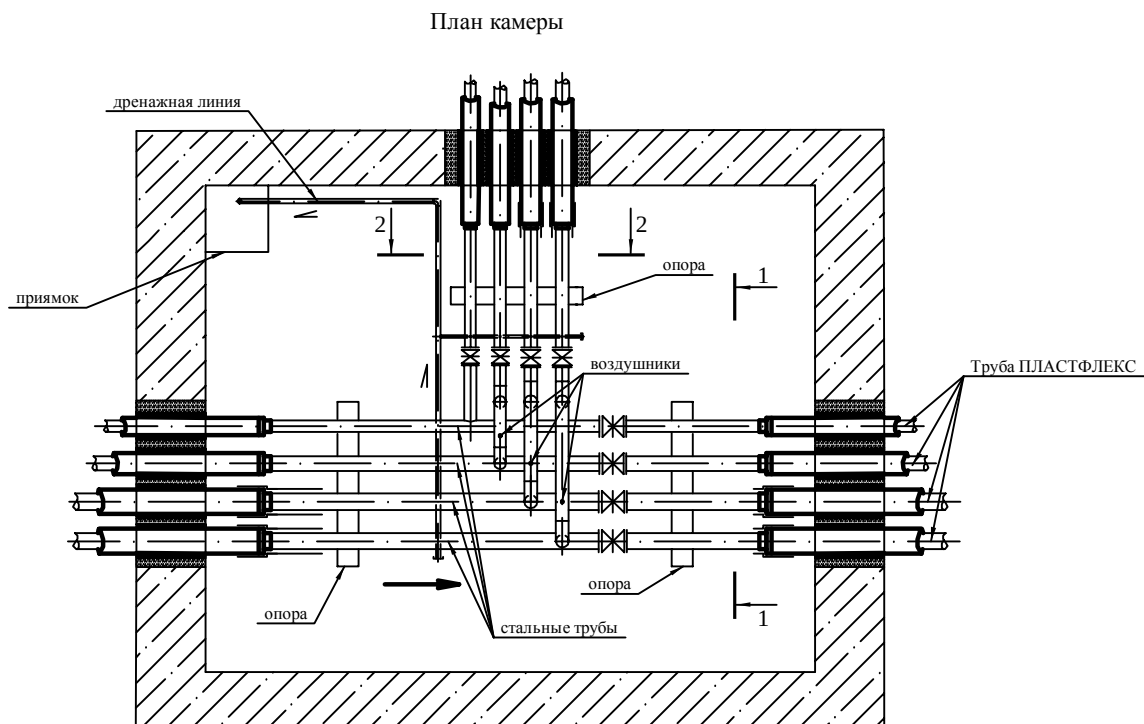
Согласовано

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

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.
 Металлические опоры устанавливаются для предотвращения провисания
 арматуры и могут иметь различную конструкцию.

Могут быть так же установлены неподвижные опоры.

Обозначения

- ⌘ - задвижка фланцевая
- ⌘ - заглушка на трубопроводе
- - направление движения теплоносителя от источника

07-П/11-020					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата
ГИП		Никитин			
Разработал		Большихина			
Н.контр		Балабкин			
Узел расположения гибких трубопроводов в камере с переходом на стальную трубу и установкой опор				Стадия	Лист
				1	3
				ООО «Инженерные системы»	

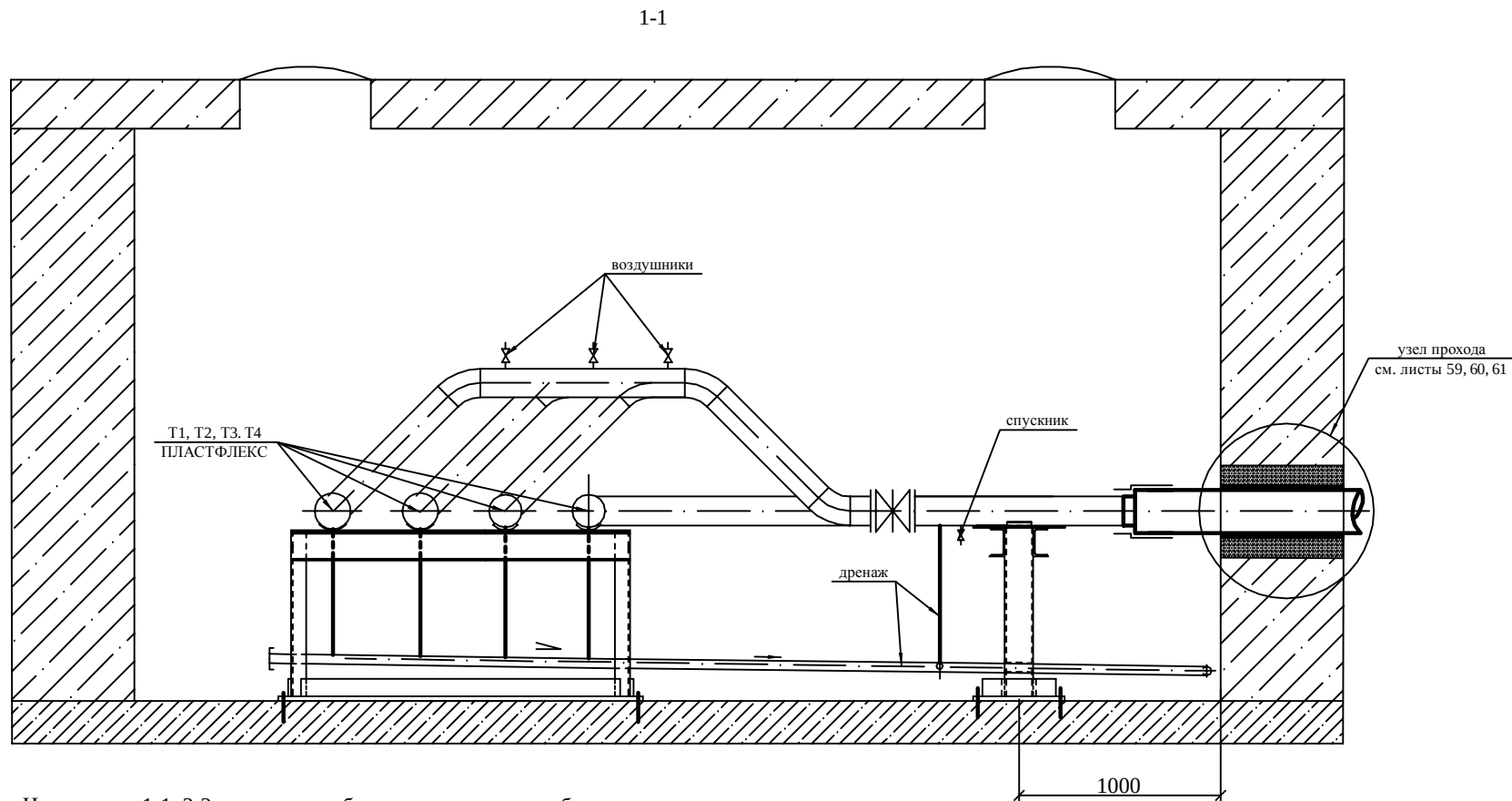
Формат А3

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



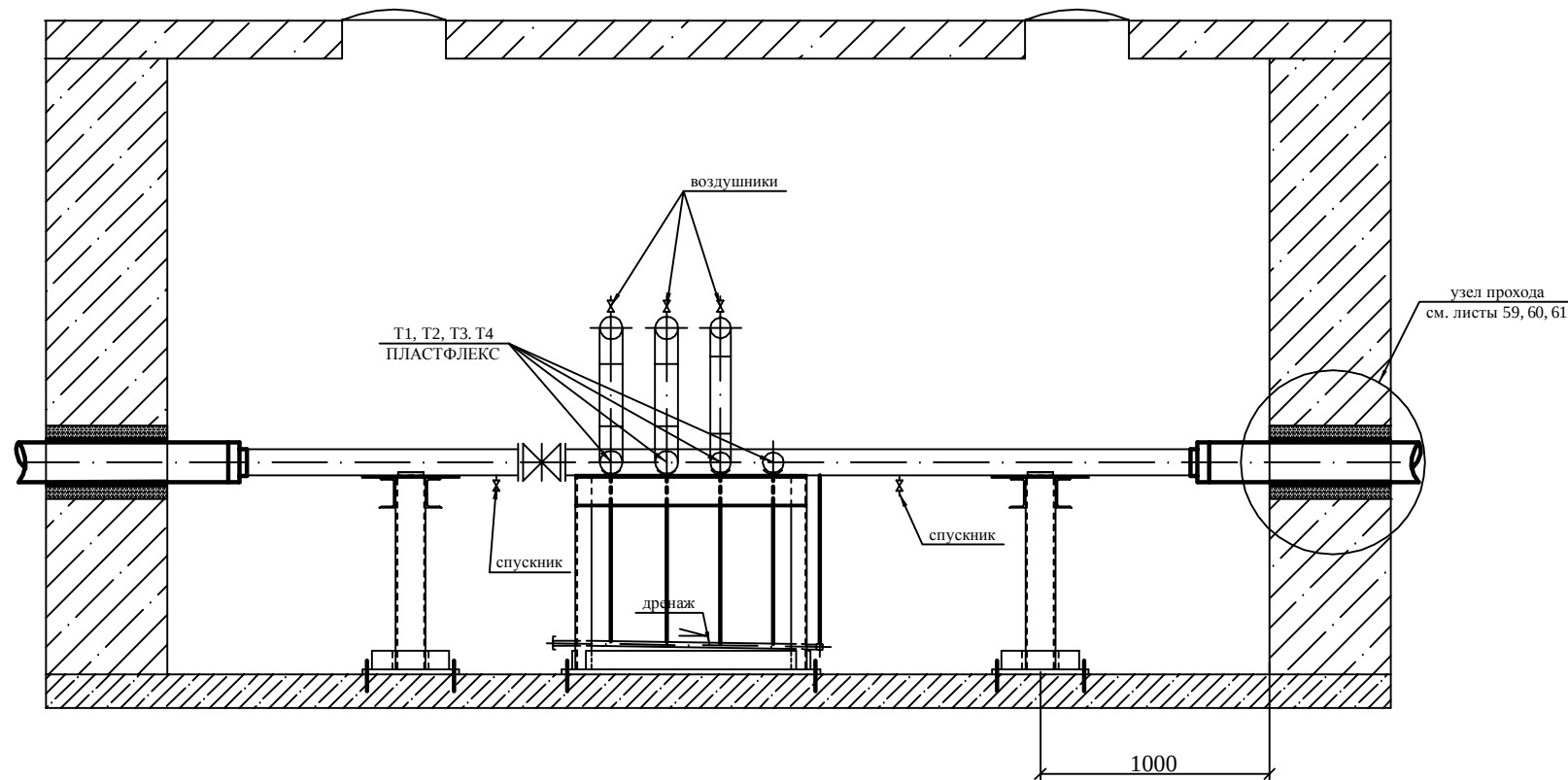
На разрезах 1-1, 2-2 стальные трубопроводы начерчены без изоляции
Вариант конструкции опоры с обозначениями элементов приведен отдельно

Согласовано

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

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

2-2



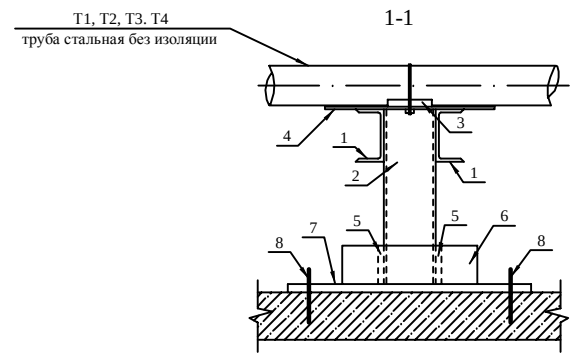
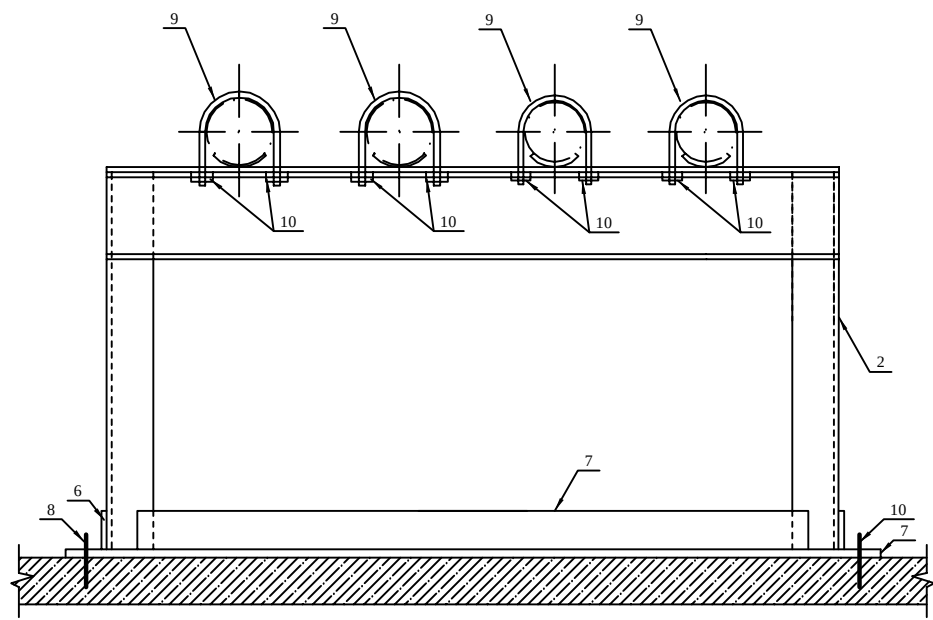
Расстояние от осей поперечных сварных соединений стальных трубопроводов до края опор и элементов принимается согласно п. 2.3 ПБ 10-573-03.

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

						07-П/11-020		
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Узел расположения гибких трубопроводов в камере с переходом на стальную трубу и установкой опор		
ГИП		Никитин						
Разработал		Большихина						
Н.контр		Балабкин						
						Стадия	Лист	Листов
							3	3
						 ООО «Инженерные системы»		
						Формат А3		

Вариант металлической опоры в камере под трубопроводы

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 ОПБ2 (ГОСТ 14911-82);
- 10 - гайка (ГОСТ 5915-70)

Примечания:
Произвести окраску металлических конструкций антикоррозионным составом.

Согласовано
Изм. №
Взам. инв. №
Подп. и дата
Изм. №

						07-П/11-021			
Изм.	Колуч	Лист	Челок	Подпись	Дата	Вариант металлической опоры в камере под трубопроводы	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Никитин						1	1
Разработал		Большахина						ООО «Инженерные системы»	
Н.контр		Балабкин							