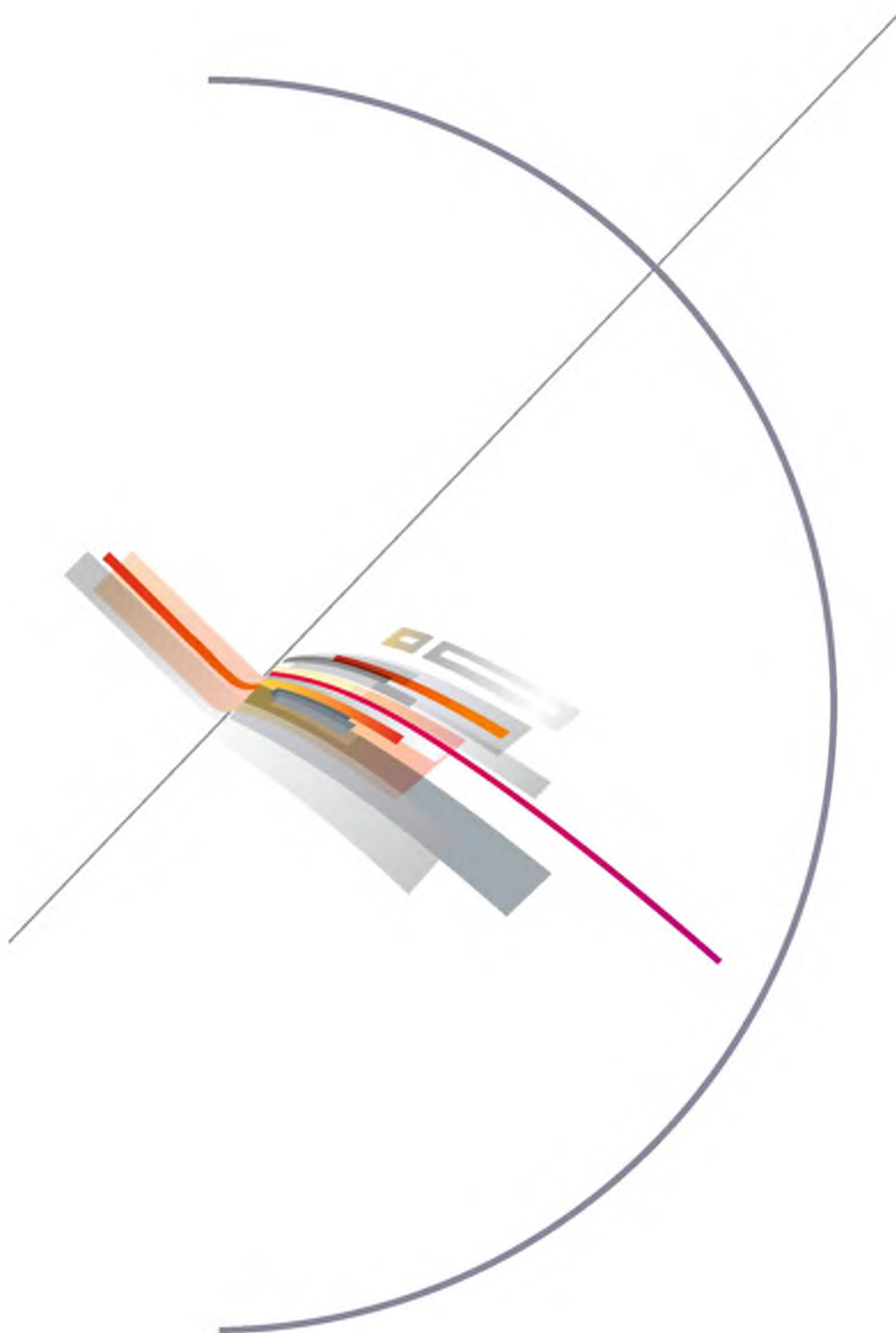


Гибкие стальные
теплоизолированные трубы



КАСАФЛЕКС

техническое описание



1. Описание системы

- 1.1. Общие положения
- 1.2. Область применения
- 1.3. Преимущества системы

2. Продукция

- 2.1. Гибкие полимерные КАСАФЛЕКС
- 2.2. Фитинги
- 2.3. Комплект для изоляции стыка
- 2.4. Комплект для изоляции тройника
- 2.5. Стеновой уплотнитель
- 2.6. Теплоизоляционный материал
- 2.7. Сигнальная лента

3. Проектирование

- 3.1. Нормативные документы
- 3.2. Гидравлический расчет трубопроводов
- 3.3. Неподвижные опоры, компенсационные зоны, воздушники
- 3.4. Тепловые потери
- 3.5. Варианты укладки
- 3.6. Размеры траншеи
- 3.7. Ввод в здание
- 3.8. Переход от предизолированного тройника и отвода
- 3.9. Пересечение теплотрасс
- 3.10. Использование запорной арматуры

4. Система оперативного дистанционного контроля

5. Рекомендации по производству работ

- 5.1. Транспортирование
- 5.2. Погрузочно-разгрузочные работы и размотка
- 5.3. Рекомендации по выгрузке трубы с прицепа
- 5.4. Размотка при отрицательных температурах
- 5.5. Монтаж фитингов 55–109
- 5.6. Монтаж фитингов 143–163
- 5.7. Испытания трубопроводов

6. Хранение

7. Охрана окружающей среды

8. Примеры монтажных схем. Сравнение древовидной и веерообразной схем сети

- 8.1. Схемы сети
- 8.2. Спецификации по участкам
- 8.3. Сводные спецификации

1. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

1.1. Общие положения

КАСАФЛЕКС — система гибких труб, предназначенных для подземной бесканальной прокладки открытых и закрытых высокотемпературных систем отопления. Для низкотемпературных систем отопления рекомендуется применение труб ИЗОПРОФЛЕКС®-А.

Труба КАСАФЛЕКС имеет спиралевидную гофрированную напорную трубу, изготовленную из нержавеющей стали (1.4301, 1.4404).

Теплоизоляция изготовлена из пенополиизоцианурата с высокими теплоизоляционными свойствами. Внутри теплоизолирующего слоя проходит сигнальный кабель для подключения системы оперативного дистанционного контроля (ОДК). Кроме того, труба имеет гидроизолирующую оболочку из полиэтилена.

1.2. Область применения

Трубы КАСАФЛЕКС предназначены для использования в тепловых сетях с рабочей температурой до 160°C. Допускается кратковременное повышение температуры до 180°C. Рабочее давление 1,6 МПа.

1.3. Преимущества системы

1.3.1. Строительство и ремонт сетей

Скорость прокладки

Опыт прокладки трубопроводов КАСАФЛЕКС показывает, что скорость монтажа в этом случае в 5–10 раз выше по сравнению с традиционными металлическими трубопроводами: трубы КАСАФЛЕКС поставляются цельными отрезками длиной до 720 метров, что позволяет в несколько раз уменьшить количество стыков по сравнению с традиционными металлическими трубами.

Бригада из четырех человек обеспечивает прокладку 400–700 метров трубопровода КАСАФЛЕКС за смену. При этом не требуется использование погрузочно–разгрузочных механизмов и сварочной техники.

При монтаже трубопроводов КАСАФЛЕКС объем земляных работ в 3–10 раз ниже по сравнению с традиционными металлическими трубопроводами.

Трубопроводы КАСАФЛЕКС рассчитаны преимущественно на бесканальную прокладку. Соответственно, реконструкцию теплосетей можно осуществлять в обход существующих железобетонных каналов без их вскрытия.

Прокладка теплосетей с использованием трубопроводов КАСАФЛЕКС возможна без вскрытия дорожного полотна и других объектов, с использованием метода горизонтально–направленного бурения (ГНБ).

Гибкость труб КАСАФЛЕКС позволяет при прокладке сетей плавно обходить препятствия в условиях плотной городской застройки: строения, коммуникации, отдельно стоящие деревья.

Стоимость строительно–монтажных работ

Стоимость монтажа трубопроводов КАСАФЛЕКС в 5–10 раз ниже по сравнению с традиционными металлическими трубопроводами.

Затраты на благоустройство при прокладке трубопроводов КАСАФЛЕКС в 3–4 раза ниже по сравнению с традиционными металлическими трубопроводами.

Трубопроводы КАСАФЛЕКС самокомпенсируемые, поэтому при прокладке сетей не требуются затраты на устройство компенсаторов и отводов.

1.3.2. Эксплуатация сетей

Энергетическая эффективность

Трубопроводы КАСАФЛЕКС обеспечивают снижение тепловых потерь в сетях до уровня 3%.

Энергетическая эффективность

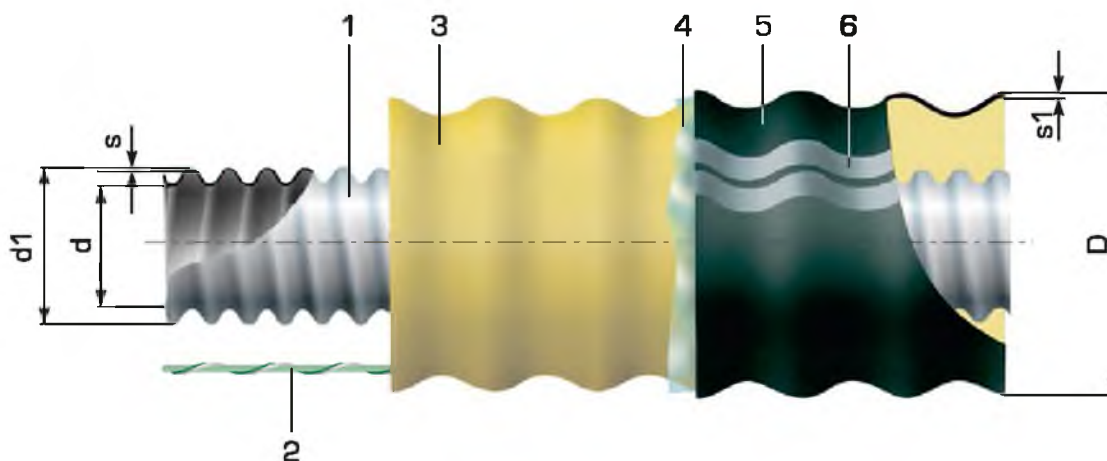
Регулярные ремонтно–эксплуатационные расходы при эксплуатации трубопроводов КАСАФЛЕКС ниже в 2–3 раза по сравнению с традиционными металлическими трубопроводами.

В долгосрочном периоде затраты на прокладку трубопроводов КАСАФЛЕКС (включая стоимость проектирования, строительно–монтажных работ, труб и комплектующих), приведенные к году эксплуатации, в 2–5 раз ниже, чем у традиционных металлических предизолированных трубопроводов.

2. ПРОДУКЦИЯ

2.1. Трубы КАСАФЛЕКС

Конструкция



1. Напорная спирально-гофрированная труба из хромо-никелевой нержавеющей стали (1.4301, 1.4404)
2. Гибкий сигнальный кабель системы оперативного дистанционного контроля (ОДК)
3. Теплоизоляция из пенополиизоцианурата
4. Барьерный слой
5. Защитная оболочка из полиэтилена
6. Идентификационные полосы серого цвета

D – диаметр наружной оболочки трубы КАСАФЛЕКС;

d – минимальный диаметр напорной трубы;

d1 – максимальный диаметр напорной трубы;

s – толщина стенки напорной трубы;

s1 – толщина защитной оболочки.

Основные эксплуатационные характеристики

Рабочая температура:	до 160°C
Рабочее давление:	1,6 МПа
Тепловые потери:	соответствует требованиям СНиП 41-03-2003
Диаметры напорной трубы:	55 – 163 мм
Длина отрезка:	до 720 м
Исполнение:	однотрубное
Способы прокладки:	подземный бесканальный; в проходных и непроходных каналах
Назначение:	сети высокотемпературного теплоснабжения

Номенклатура

Типоразмер трубы КАСАФЛЕКС	Напорная труба, d1×s/d, мм	Защитная оболочка, D×s1, мм	Масса, кг/м	Минимальный радиус изгиба, м	Максимальная длина в бухте, м	Максимальная длина на барабане, м
55/110	54,3×0,5/48	114,8×2,4	2,30	1,0	160	720
66/125	66,0×0,5/60	129,7×2,6	2,79	1,2	140	650
86/145	85,6×0,6/75	150,4×2,7	3,78	1,5	130	400
109/160	109,2×0,8/98	165,3×2,9	5,21	1,8	120	350
143/200	142,9×0,9/127	200,7×3,1	7,31	2,0	70	200
163/225	163,0×1,0/147	225,0×3,2	8,80	2,2	*	120

* Доставка трубы 163/225 осуществляется только на барабанах специальным транспортом.

Напорная труба

Материал:	хромо–никелевая нержавеющая сталь [1.4301, 1.4404]
Исполнение:	спирально–гофрированная

Теплоизоляция

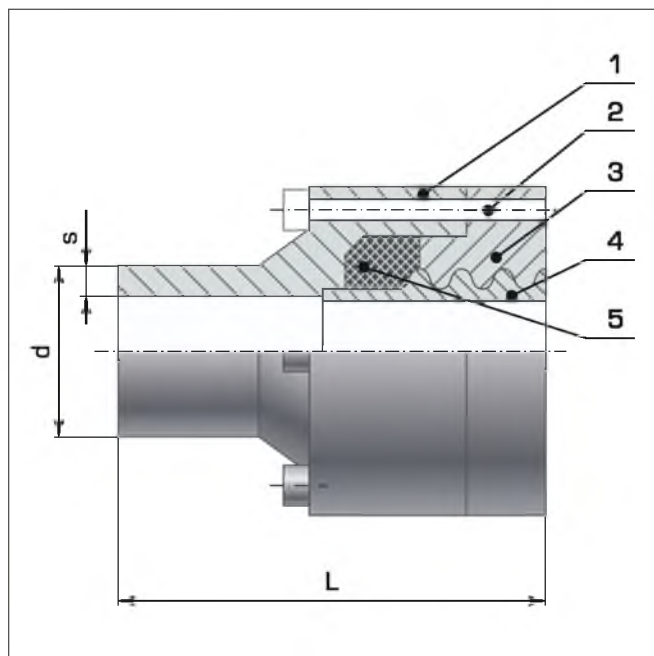
Материал:	пенополиизоцианурат, вспененный с помощью озонобезопасного агента (CO ₂)		
Физические свойства:	Параметры	Значение	Стандарт
	Плотность, кг/м ³	≈ 55–75	ГОСТ 409–77, ТУ2248–021–40270293–2005
	Теплопроводность при средней температуре 50°C, Вт/(м·К)	≤ 0,032	ГОСТ 7076–99
	Напряжение сжатия при 10%-ной деформации, МПа	≥ 0,2	ГОСТ 23206, ТУ2248–021–40270293–2005
	Водопоглощение при кипячении, % по объему	≤ 10	ГОСТ 30732, ТУ2248–021–40270293–2005
	Объемная доля закрытых пор, %	≥ 90	ГОСТ 30732

Защитная оболочка

Материал:	полиэтилен высокого давления
Назначение:	предохранение от механического воздействия и влаги

2.2. Фитинги

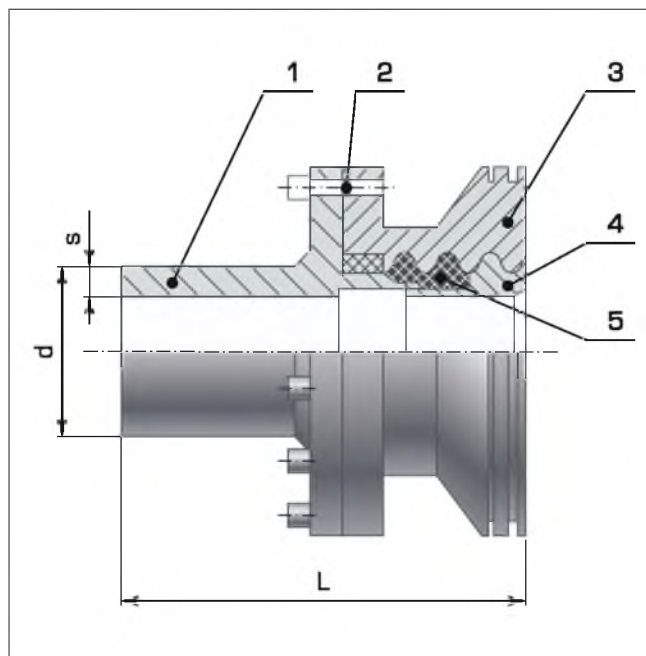
Фитинг для соединения труб КАСАФЛЕКС 55–109



1. Внешняя часть фитинга
2. Болт монтажный
3. Фланец фитинга
4. Внутренняя часть фитинга
5. Графитовое кольцо

Материал фитинга – сталь.

Фитинг для соединения труб КАСАФЛЕКС 143–163



- L – длина фитинга;
 d – диаметр патрубка под сварку;
 s – толщина стенки патрубка.

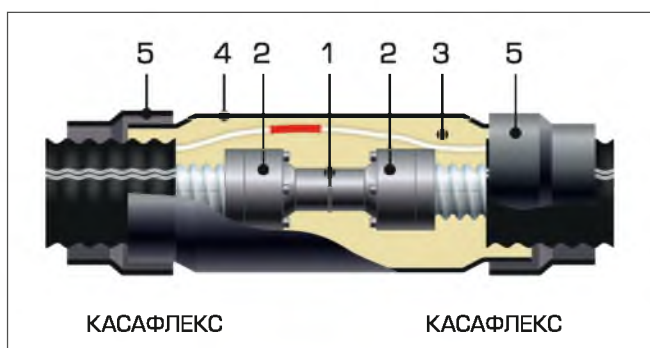
Труба КАСАФЛЕКС	Длина фитинга, L, мм	Стальная труба, d×s, мм
55/110	94	48,3×3,2
66/125	99	60,3×3,6
86/145	131	76,1×3,6
109/160	168	88,9×4,0
143/200	190	114,3×4,5
163/225	193	139,6×6,6

2.3. Комплект для изоляции стыка

Комплект для изоляции стыка предназначен для тепло- и гидроизоляции муфтового соединения труб КАСАФЛЕКС, а также стыкового соединения трубы КАСАФЛЕКС со стальной трубой.

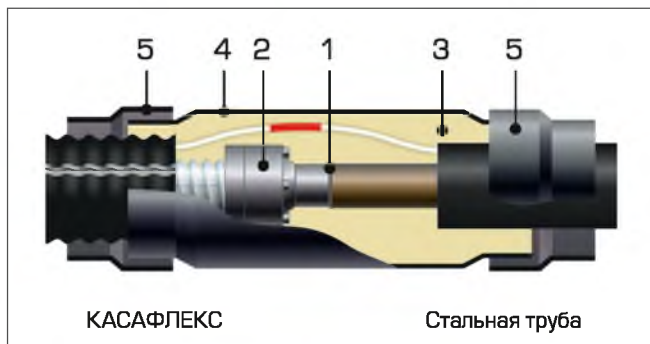
Тип комплекта для изоляции стыка выбирается, исходя из размеров наружной оболочки соединяемых труб.

Соединение труб КАСАФЛЕКС–КАСАФЛЕКС



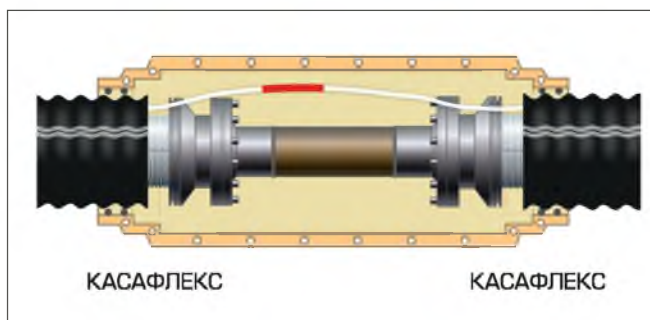
1. Соединение труб (два фитинга КАСАФЛЕКС соединяются между собой посредством сварки)
2. Изоляционный материал (пенополиуретан), комплектуется отдельно
4. Кожух
5. Рукав термоусаживаемый

Соединение трубы КАСАФЛЕКС со стальной трубой



1. Соединение труб (фитинг КАСАФЛЕКС соединяется со стальной трубой посредством сварки)
2. Изоляционный материал (пенополиуретан), комплектуется отдельно
4. Кожух
5. Рукав термоусаживаемый

Комплект для изоляции стыка 225/160



Состоит из двух полуформ, изготовленных из стеклопластика, болтов с гайками, силиконового герметика с пистолетом.

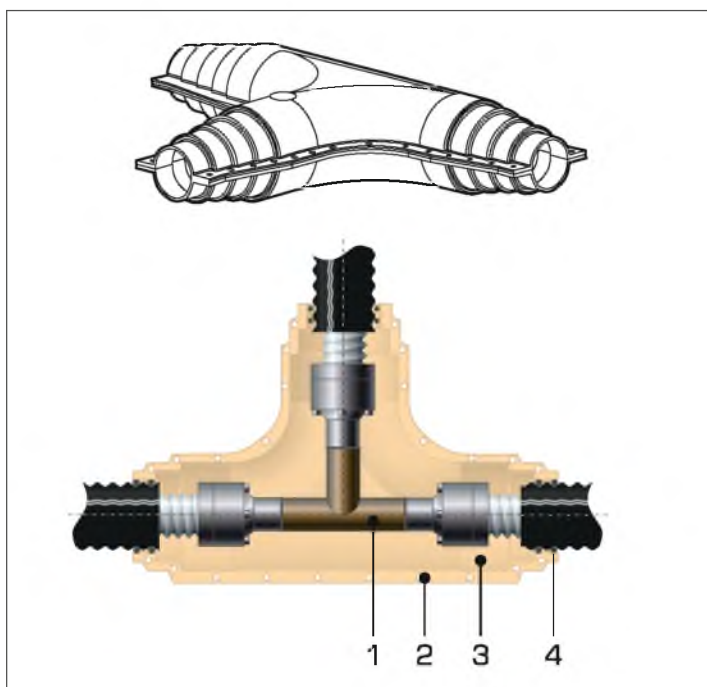
2.4. Комплект для изоляции тройника

Предназначен для тепло- и гидроизоляции тройникового соединения труб КАСАФЛЕКС.

В комплект для изоляции тройника входят соединительные болты, силиконовый герметик с пистолетом.

Стеклопластиковая оболочка обрезается на необходимом уровне согласно указанным цифрам.

Цифры указывают диаметры наружных оболочек полиэтиленовой изоляции. Это означает, что комплект может использоваться для изоляции тройников различных размеров. Например, комплект для изоляции тройника с обозначением 160/125×160/125×160/125 используется как для изоляции тройника 66/66/66, так и тройника 109/109/109.



1. Соединение труб КАСАФЛЕКС
2. Полуформа из стеклопластика
3. Теплоизоляционный материал (комплектуется отдельно)
4. Герметизирующая прокладка

Номенклатура комплекта для изоляции тройника

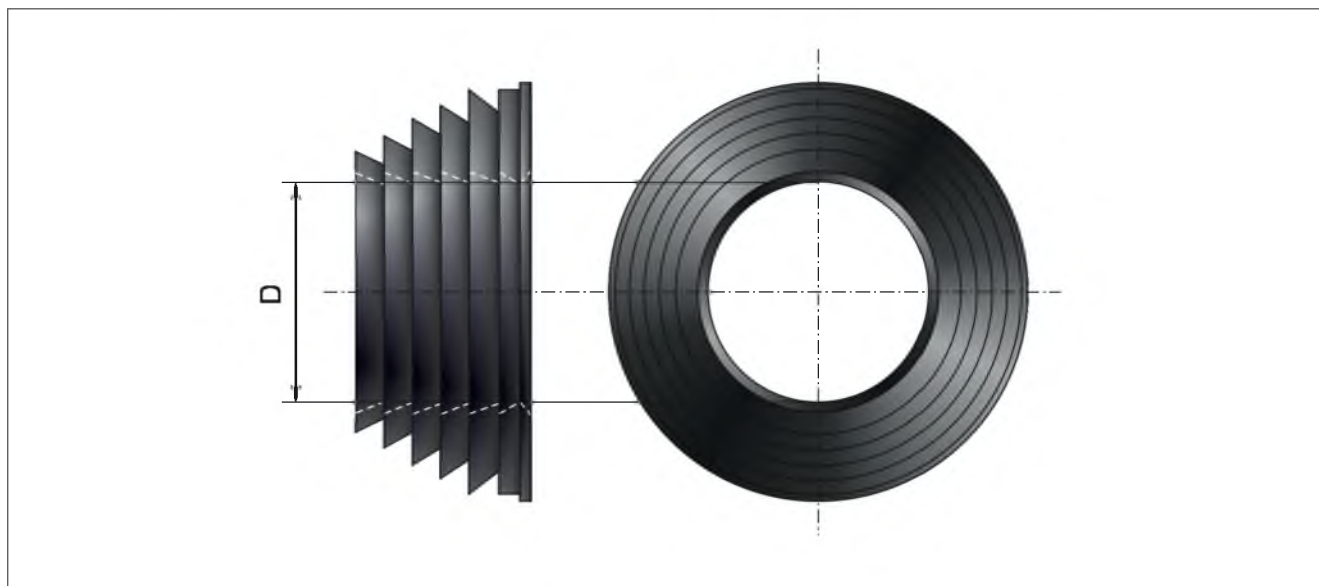
160/90×160/63×160/90

160/125×160/125×160/125

225/160×225/160×225/160

2.5. Стеновой уплотнитель

Предназначен для гидроизоляции мест прохода труб КАСАФЛЕКС через стены.



Размеры стенового уплотнителя

Номенклатура трубы КАСАФЛЕКС	Номенклатура стенового уплотнителя	Внутренний диаметр, Ø D, мм
55/110	110	111
66/125	125	126
86/145	145	146
109/160	160	158
143/200	200	193
163/225	225	219

2.6. Теплоизоляционный материал

Для теплоизоляции стыков и тройников используется двухкомпонентная композиция, поставляемая в виде пенопакетов.

Подготовку и заливку смеси следует производить в соответствии с прилагаемой к пенопакету инструкцией.

Тип пенопакета «Пена №4» применяется для труб КАСАФЛЕКС с диаметрами наружной оболочки 110–145 мм. Для труб с большими диаметрами наружной оболочки используется «Пена №7».

Тип пенопакета	Типоразмеры трубы КАСАФЛЕКС
№ 4	55/110
	66/125
	86/145
№ 7	109/160
	143/200
	163/225

2.7. Сигнальная лента

Предназначена для обозначения теплотрассы под землей.

Лента содержит надпись, отражающую характер объекта, например «Внимание! Теплосеть».

Лента поставляется в рулонах по 100 м. Укладывается под землю на расстоянии 40 см над поверхностью трубы.



3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ

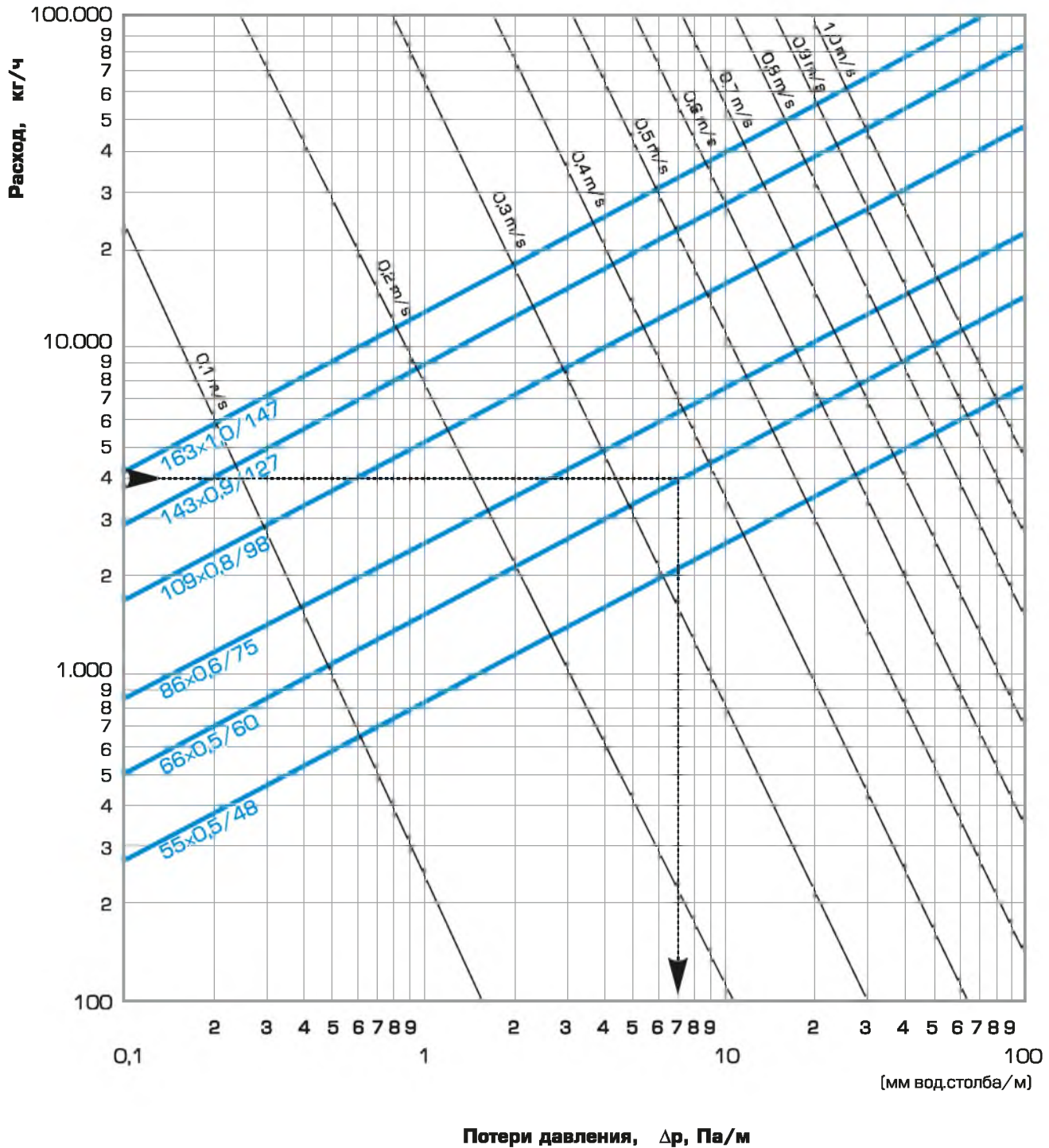
3.1. Нормативные документы

При проектировании и производстве работ с применением системы гибких теплоизолированных трубопроводов КАСАФЛЕКС рекомендуется руководствоваться требованиями следующих нормативных документов:

Обозначение документа	Наименование документа
СТО 40270293-003-2007	Трубопроводы тепловых сетей. Расчеты на прочность трубопроводов из гибких труб с теплоизоляцией из пенополиуретана в гофрированной полиэтиленовой оболочке «Изопрофлекс», «Изопрофлекс-А» и «Касафлекс».
СНиП 41-02-2003	Тепловые сети
СНиП 23-01-99	Строительная климатология
СНиП 41-01-2003	Отопление, вентиляция и кондиционирование
СНиП 21-01-97	Пожарная безопасность зданий и сооружений
СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве
СНиП 41-03-2003	Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов
СНиП 11-01-95	Охрана окружающей среды
СП 41-102-2000	Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов
ТУ 4937-023-40270293-2004 с изменениями №№ 1-5	Трубы «КАСАФЛЕКС»

3.2. Гидравлический расчет трубопроводов

Вода, средняя температура 80°C.



1 мм водяного столба = 9,81 Па

3.3. Неподвижные опоры, компенсационные зоны, воздушники

При проектировании внутриквартальных подземных сетей отопления с использованием труб КАСАФЛЕКС не требуется предусматривать специальные компенсаторы температурных расширений.

При бесканальной прокладке внутриквартальных сетей отопления гибкими трубопроводами КАСАФЛЕКС не требуется устройство промежуточных неподвижных опор.

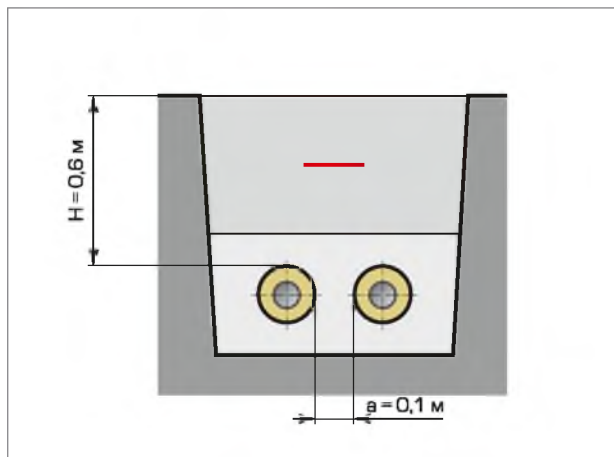
Устройство неподвижных опор следует предусмотреть в местах присоединения гибких трубопроводов КАСАФЛЕКС к стальным трубопроводам на вводах в здания и сооружения со стороны стальных трубопроводов, таким образом, чтобы вес стальных труб и арматуры не создавал дополнительную нагрузку на гибкие трубопроводы.

Установку воздушников выполнять согласно СНиП 41–02–2003 «Тепловые сети».

В тепловых камерах при необходимости следует предусмотреть установку металлических подпорок или каркасов для предотвращения провисания оборудования и арматуры, находящихся в камере.

3.4. Тепловые потери

КАСАФЛЕКС, параллельная укладка двух отдельных трубопроводов.



Метод укладки:

Параллельная укладка двух отдельных трубопроводов.

Расстояние между трубами: $a=0,1$ м.

Высота покрывающего слоя: $P=0,6$ м.

Температура почвы: $T_e=10^\circ\text{C}$.

Тепловые потери во время работы:

$$q = K \cdot (T_w - T_e) \text{ [Вт/м]}$$

K – удельные тепловые потери [Вт/(м $^\circ\text{K}$)];

T_w – средняя рабочая температура [$^\circ\text{C}$];

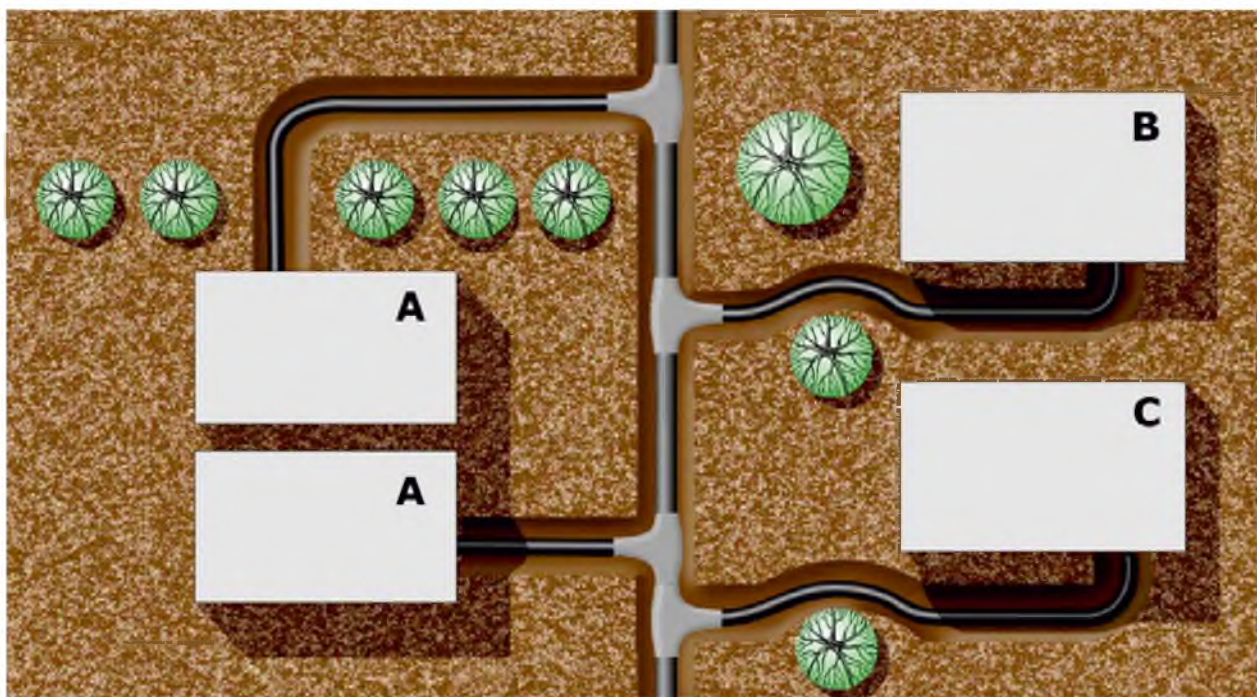
T_e – средняя температура почвы [$^\circ\text{C}$].

Тепловые потери, q , Вт/м

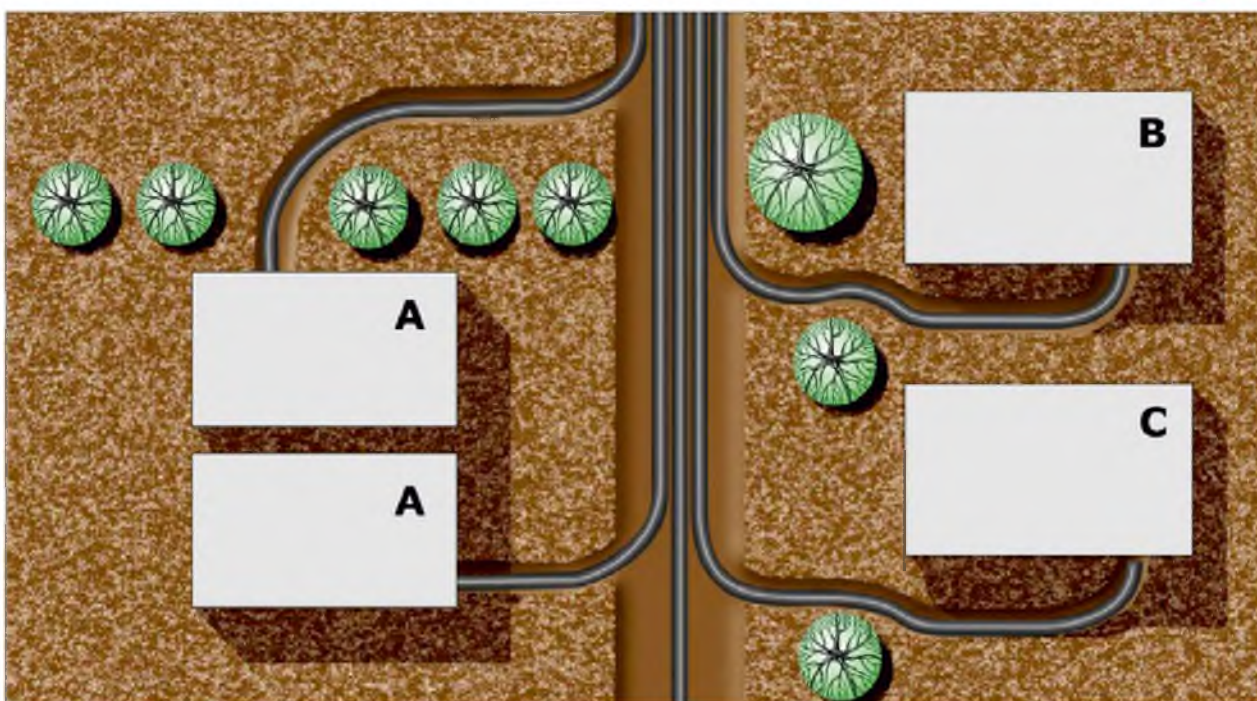
Номенклатура труб КАСАФЛЕКС	K, Вт/(м · °K)	Средняя рабочая температура, T_w , °C									
		40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°	110°	120°	130°
55/110	0,242	7,3	9,7	12,1	14,5	16,9	19,4	21,8	24,2	26,6	29,0
66/125	0,268	8,0	10,7	13,4	16,0	18,8	21,5	24,1	26,8	29,5	32,2
86/145	0,321	9,9	12,8	16,0	19,3	22,5	25,7	28,9	32,1	35,3	38,5
109/160	0,402	12,1	16,1	20,1	24,1	28,1	32,2	36,2	40,2	44,2	48,2
143/200	0,591	17,7	23,6	29,5	35,4	41,3	47,2	53,2	59,1	65,0	70,9
163/225	0,4286	12,8	17,1	21,4	25,7	30,0	34,3	38,5	42,9	47,1	51,4

3.5. Варианты укладки

Традиционная древовидная схема прокладки



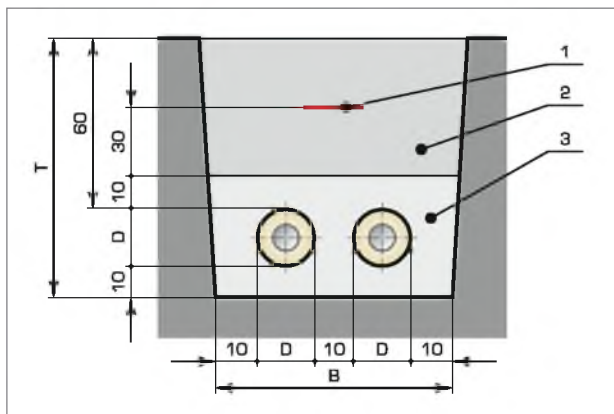
Оптимальная веерообразная схема прокладки



При оптимальной веерообразной схеме прокладки суммарная стоимость комплектации объекта уменьшается по сравнению с традиционной древовидной схемой прокладки на 10–12%.

3.6. Размер траншеи

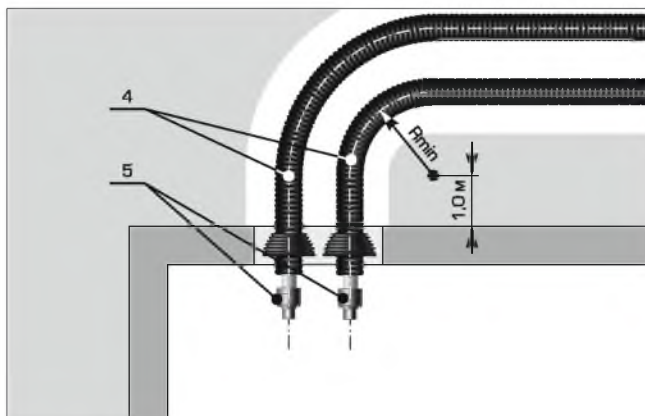
Сечение траншеи



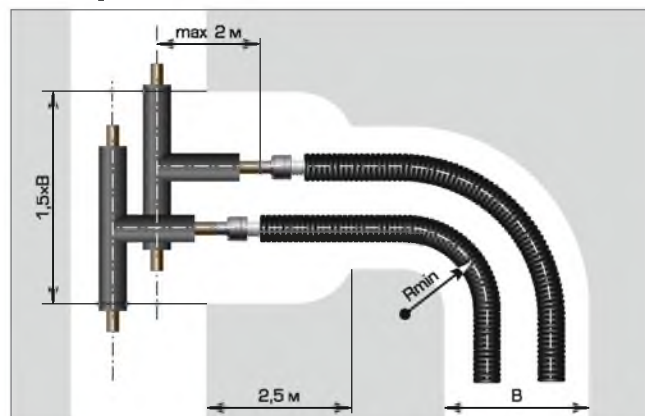
На схеме указаны минимальные размеры траншеи.

1. Сигнальная лента
2. Грунт обратной засыпки
3. Равномерный по структуре песок, размер частиц 0 – 3/4 мм
4. Труба КАСАФЛЕКС
5. Фитинг КАСАФЛЕКС

Участок траншеи для подводки к зданию

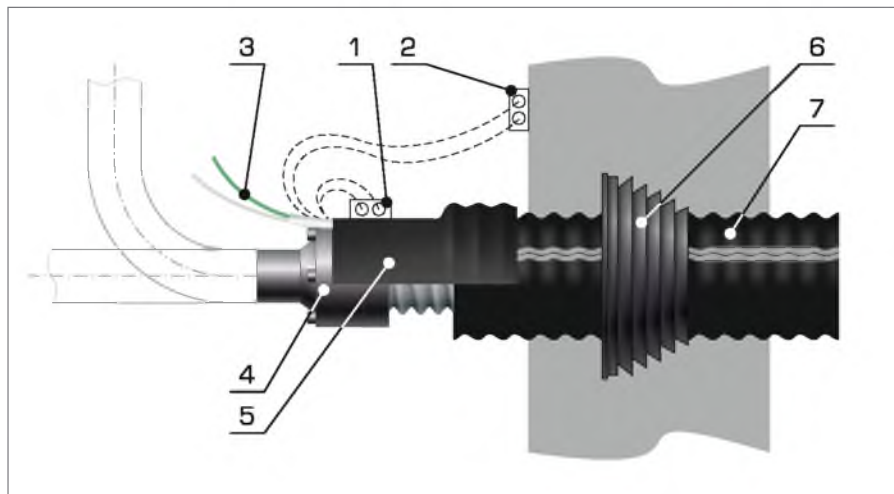


Участок траншеи для тройникового соединения



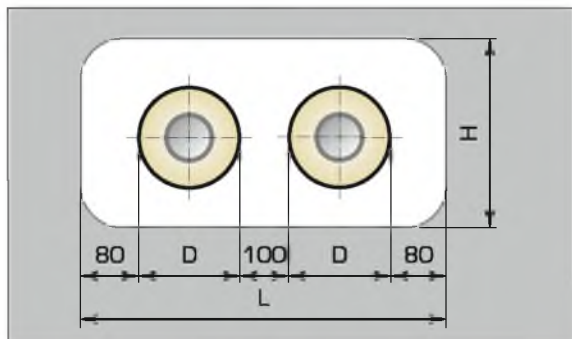
Номенклатура труб КАСАФЛЕКС	Наружная оболочка трубы, D, мм	Ширина дна траншеи, B, см	Глубина траншеи, T, см	Минимальный радиус изгиба трубы, Rmin, м
55/110	115	55	85	1,0
66/125	130	55	85	1,2
86/145	150	60	85	1,5
109/160	165	65	90	1,8
143/200	201	70	95	2,0
163/225	226	75	95	2,2

3.7. Ввод в здание



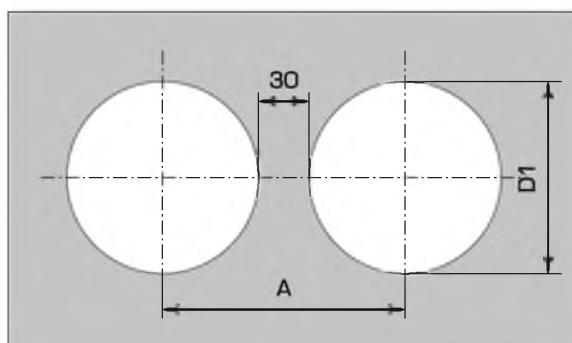
1. Датчик контроля, установленный на трубе
2. Датчик контроля, установленный на стене
3. Сигнальный кабель
4. Соединительная деталь (фитинг)
5. Концевая изоляция
6. Стеновой уплотнитель
7. Труба КАСАФЛЕКС

Пробивка стены



Номенклатура трубы КАСАФЛЕКС	Диаметр наружной оболочки трубы, D, мм	Минимальная ширина отверстия, L, мм	Высота отверстия, H, мм
55/110	115	500	300
66/125	130	550	300
86/145	150	600	350
109/160	165	650	350
143/200	201	700	400
163/225	226	750	450

Отверстия, сделанные буром

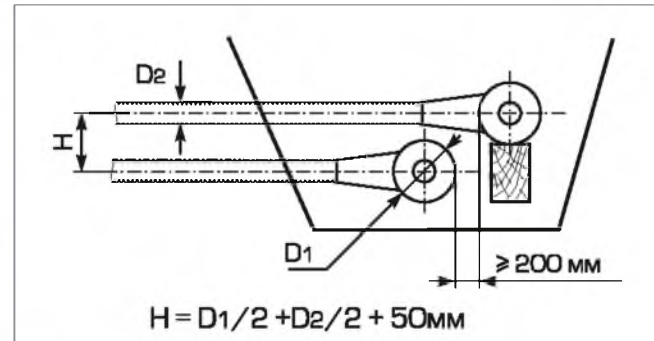
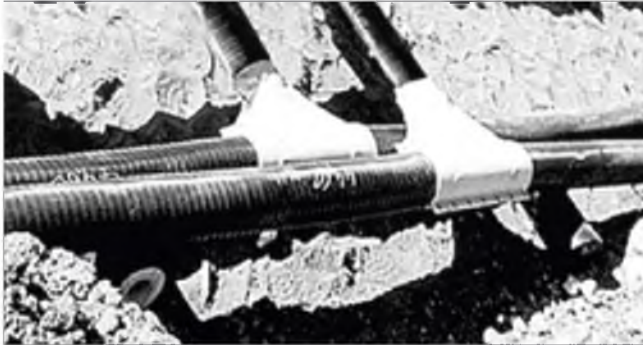


Номенклатура трубы КАСАФЛЕКС	Диаметр наружной оболочки трубы, D, мм	Минимальный диаметр отверстия, D1, мм	Расстояние между центрами отверстий, A, мм
55/110	115	240	270
66/125	130	240	270
86/145	150	260	290
109/160	165	280	310
143/200	201	320	350
163/225	226	340	370

3.8. Переход от предизолированного тройника и отвода



3.9. Пересечение теплосетей



3.10. Использование запорной арматуры

Для тепловых сетей применяется арматура с концами под сварку. Трубы КАСАФЛЕКС присоединяются к арматуре через концевые фитинги соответствующего размера.

Запорная арматура может устанавливаться в камерах (колодцах), размеры которых указываются в проектах, или непосредственно в грунт под ковер – при применении шаровых кранов, эксплуатируемых по гарантиям заводов-изготовителей не менее 5 лет без ревизии.

При установке арматуры, не установленной проектом, отступление от проекта согласовывается с проектным институтом.

Запорная арматура устанавливается:

- 1) по ходу монтажа трубопроводов до закрепления расчетных участков – при монтаже секционирующей арматуры;
- 2) до или после гидравлических испытаний (закрепления в опорах) после вырезки бочонков, равных длине арматуры и с учетом удлинения (укорочения) трубопровода.

Монтаж запорной арматуры производится в неперекрытые камеры крановым оборудованием, определенным в ППР, а в перекрытые камеры – по отдельным технологическим картам.

4. СИСТЕМА ОПЕРАТИВНОГО ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ

Система оперативного дистанционного контроля (ОДК) импульсного типа предназначена для систематического мониторинга состояния изоляции и оперативного выявления участков с повышенной влажностью тепловой изоляции.

Принцип действия системы ОДК импульсного типа основан на измерении электрического сопротивления теплоизоляционного слоя между стальной трубой и петлей сигнальных проводников. В абсолютно сухом состоянии пенополиизоцианурат, используемый для тепловой изоляции стальной трубы, является диэлектриком и имеет сопротивление изоляции $R=\infty$ МОм. При использовании детекторов увлажнения и импульсных рефлектометров становится возможным определить как сам факт увлажнения теплоизоляции, так и место его увлажнения с приемлемой точностью.

В изоляцию труб КАСАФЛЕКС серийно закладываются два медных проводника сечением 0,8 и 1,0 мм². Сигнальным является проводник в изоляции белого цвета (в гидрофильной оболочке), а транзитным – проводник в диэлектрической изоляции зеленого цвета.

Система ОДК труб КАСАФЛЕКС совместима с системой ОДК предварительно изолированных металлических труб. Для системы ОДК труб КАСАФЛЕКС не требуется применение уникальных измерительных приборов, терминалов и кабелей для соединения проводников.

Устройства для системы ОДК поставляются отдельно.

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

5.1. Транспортирование

Трубы КАСАФЛЕКС поставляются на строительную площадку в бухтах или на барабанах необходимой длины согласно проектной документации или по согласованию с потребителем.

Трубы на барабанах доставляются на специальном прицепе.

Трубы в бухтах и элементы трубопроводов перевозят любым видом транспорта, обеспечивающим их сохранность, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.

При транспортировании трубы укладываются на ровную поверхность транспортных средств, без острых выступов и неровностей. Для транспортирования используют приспособления, которые не дают бухте перемещаться.

При транспортировании на барабане концы труб должны быть закреплены.

5.2. Погрузочно–разгрузочные работы и размотка

При транспортировании трубы вручную допускается катить бухту по земле. При этом следить за тем, чтобы поверхность оболочки трубы не повреждалась о камни и другие острые предметы.

При погрузочно–разгрузочных работах необходимо использовать мягкие полотенца, пеньковые и синтетические ремни и прочие грузозахватные устройства, исключающие возможность повреждения труб. Нельзя использовать металлические тросы, цепи и проволоку.

Вилы погрузчиков должны быть оборудованы мягкими прокладками, например, из полиэтиленовых труб.

Перед размоткой и укладкой трубопровода доставленные трубы разгружают с помощью автокрана или вручную и укладывают на бровке траншеи.

Трубы в бухтах могут складироваться на трассе в отдельном месте и доставляться для монтажа по мере использования предыдущей бухты.

Для труб, поставляемых на барабанах, необходимо обеспечить максимально удобный подъезд транспорта к месту прокладки.

Размотку трубы рекомендуется осуществлять в подготовленную траншею либо вдоль траншеи по бровке.

При проведении подготовительных работ и перемещении труб по трассе следует избегать перетаскивания труб через дороги, по каменистой земле, чтобы избежать образования царапин или порезов. Для предупреждения возможных повреждений труб следует использовать подставки или другие защитные приспособления.

Трубы КАСАФЛЕКС разматывают и укладывают в траншею вручную. При этом трубы в траншее должны лежать свободно, повторяя рельеф дна и конфигурацию стенок траншеи, что позволяет избежать напряжения в трубопроводе, которые могут возникнуть при засыпке траншеи грунтом.

Для размотки бухт из труб большого диаметра (109, 143) необходимое минимальное количество рабочих должно составлять 5–6 человек.

Для выравнивания труб большого диаметра необходимо, чтобы трубопровод находился в размотанном состоянии не менее 4–5 часов без дополнительного прогрева. В случае прогрева время, необходимое для выравнивания труб значительно уменьшается.

Категорически запрещается вытягивать трубу с использованием строительной техники, лебедок и т.п.!

Трубы в бухте зафиксированы монтажными ремнями. Их необходимо разрезать по мере размотки трубы. Нельзя одновременно освобождать конец и начало трубы: скрученная в бухту, труба представляет собой «пружину», после освобождения она резко увеличивается в диаметре, что затрудняет дальнейшее проведение размотки.

5.3. Рекомендации по выгрузке трубы с прицепа

Труба, намотанная на барабан, транспортируется с помощью седельного тягача и прицепа. Длина прицепа составляет 9 или 12 метров. Для быстрого и качественного проведения работ заказчик должен обеспечить максимально удобный подъезд к заранее верно выбранному месту.

Для выгрузки трубы необходимо обеспечить присутствие на объекте достаточного количества рабочих (минимум 5–6 человек).

Во избежание повреждения трубы размотка с барабана осуществляется вручную. При выгрузке трубы, с использованием строительной техники Поставщик снимает с себя гарантийные обязательства.

У рабочих при выгрузке должно быть в наличии достаточное количество удобных для работы текстильных строп.

Начало и конец трубы зафиксированы монтажными ремнями к барабану. Начало трубы обвязывают длинной стропой и производят натяжку, одновременно освобождая трубу от барабана.

Запрещается одновременно освобождать начало и конец трубы. При одновременном освобождении двух концов труба резко увеличивается в диаметре, что может сделать практически невозможным дальнейшие действия по размотке.

Начало трубы выводится из прицепа между двумя направляющими, находящимися на задней части платформы. На платформе прицепа должно находиться не менее двух человек, они должны притормаживать вращающийся барабан, остальные рабочие с помощью строп протаскивают трубу к месту укладки.

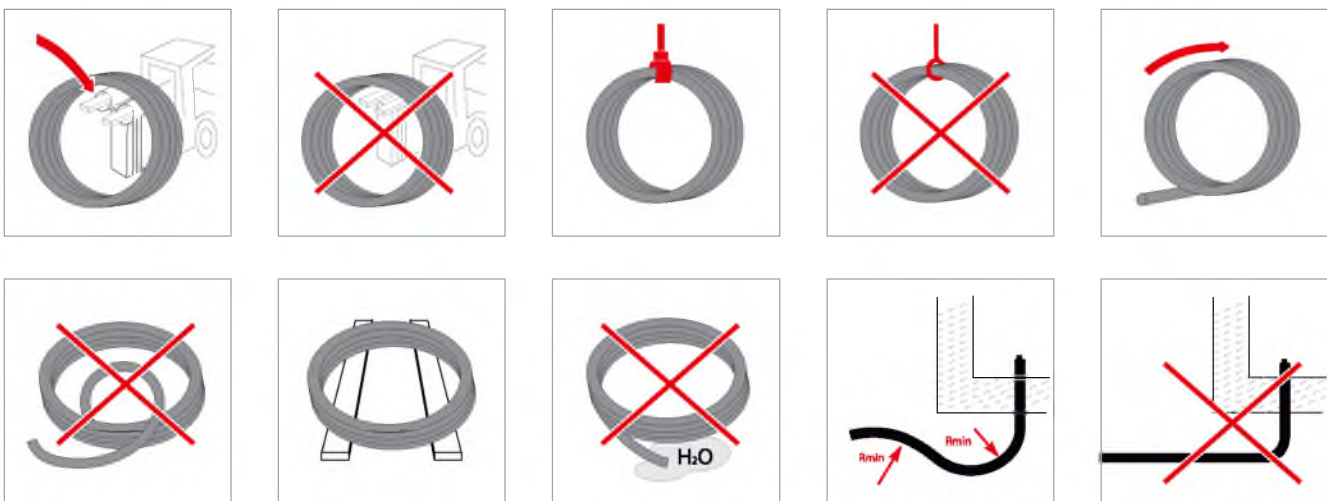
При проведении работ недопустимо присутствие посторонних. С концом трубы, оставшимся на барабане, нужно обращаться крайне осторожно и убрать рабочих с траектории его схода.

Ответственным при проведении работ по выгрузке трубы является представитель грузополучателя, который отвечает за соблюдение техники безопасности.

По окончании работ монтажные ремни должны быть сданы представителю поставщика.

Не допускается перегибать и заламывать трубы.

Для облегчения размотки, протяжки и укладки трубопровода рекомендуется использовать мягкие пеньковые канаты, брезентовые полотенца, веревки или другие мягкие чалочные приспособления.



5.4. Размотка при отрицательных температурах

При температурах ниже 0°C желательно проведение специальных мероприятий по обеспечению требуемых условий работы с трубами, особенно при размотке и укладке труб в траншею.

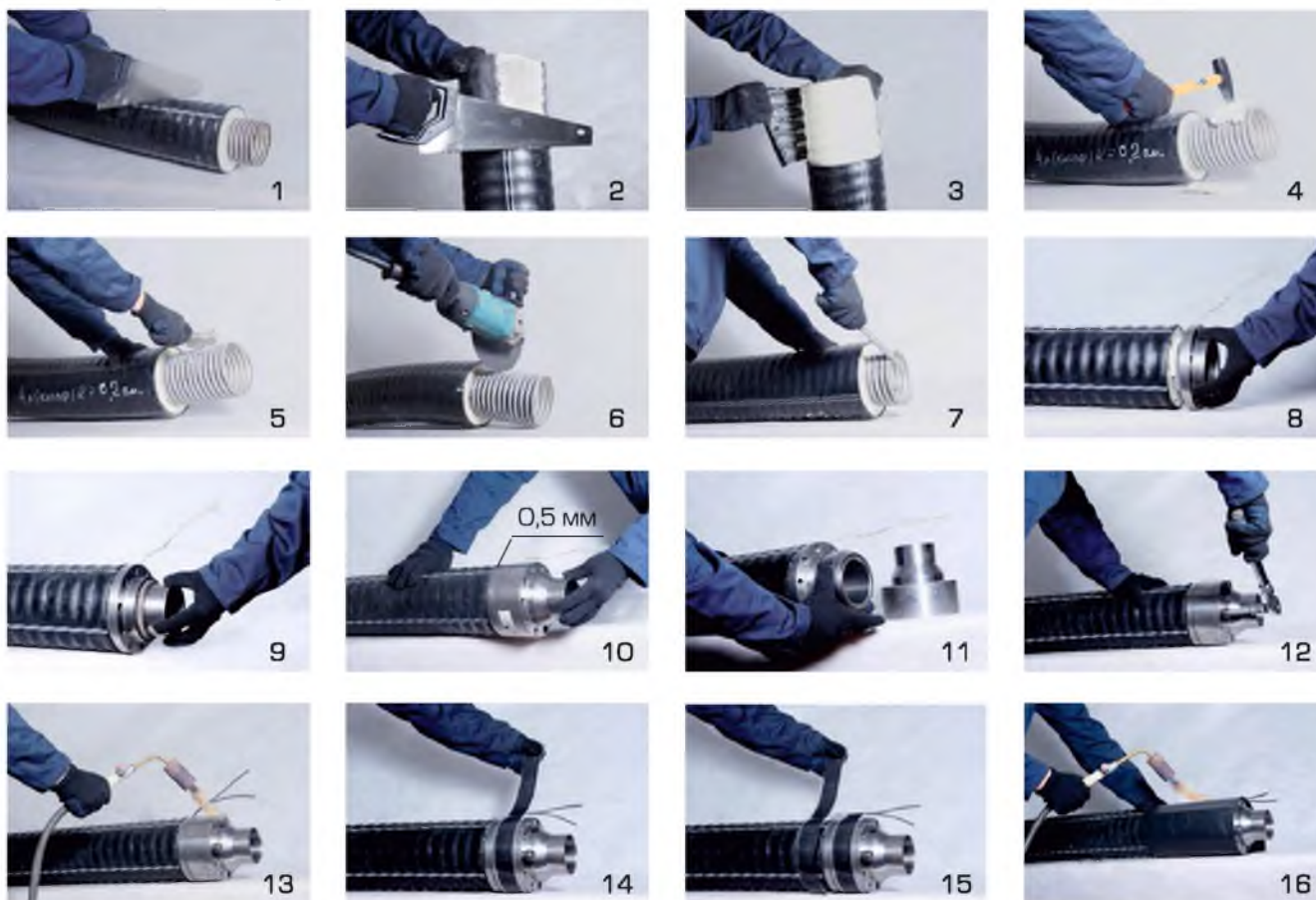
При низких температурах пластические материалы становятся более жесткими и более чувствительными к внешним воздействиям. Соответственно, при отрицательных температурах материал оболочки не должен подвергаться резким воздействиям – ударам, толчкам и т.п.

Перед размоткой бухт их рекомендуется выдержать в теплом помещении не менее 8–10 часов. При хранении труб на открытом воздухе необходимо прогреть бухту тепловой пушкой в специальной палатке (допускается накрыть бухту брезентом). Прогреть трубу необходимо изнутри и снаружи во избежание возникновения трещин на полиэтиленовой оболочке во время размотки бухты.

Прогрев труб, доставляемых на спецприцепе, осуществляется с помощью установленного на нем оборудования (тент, тепловые пушки для внутреннего и внешнего прогрева труб).

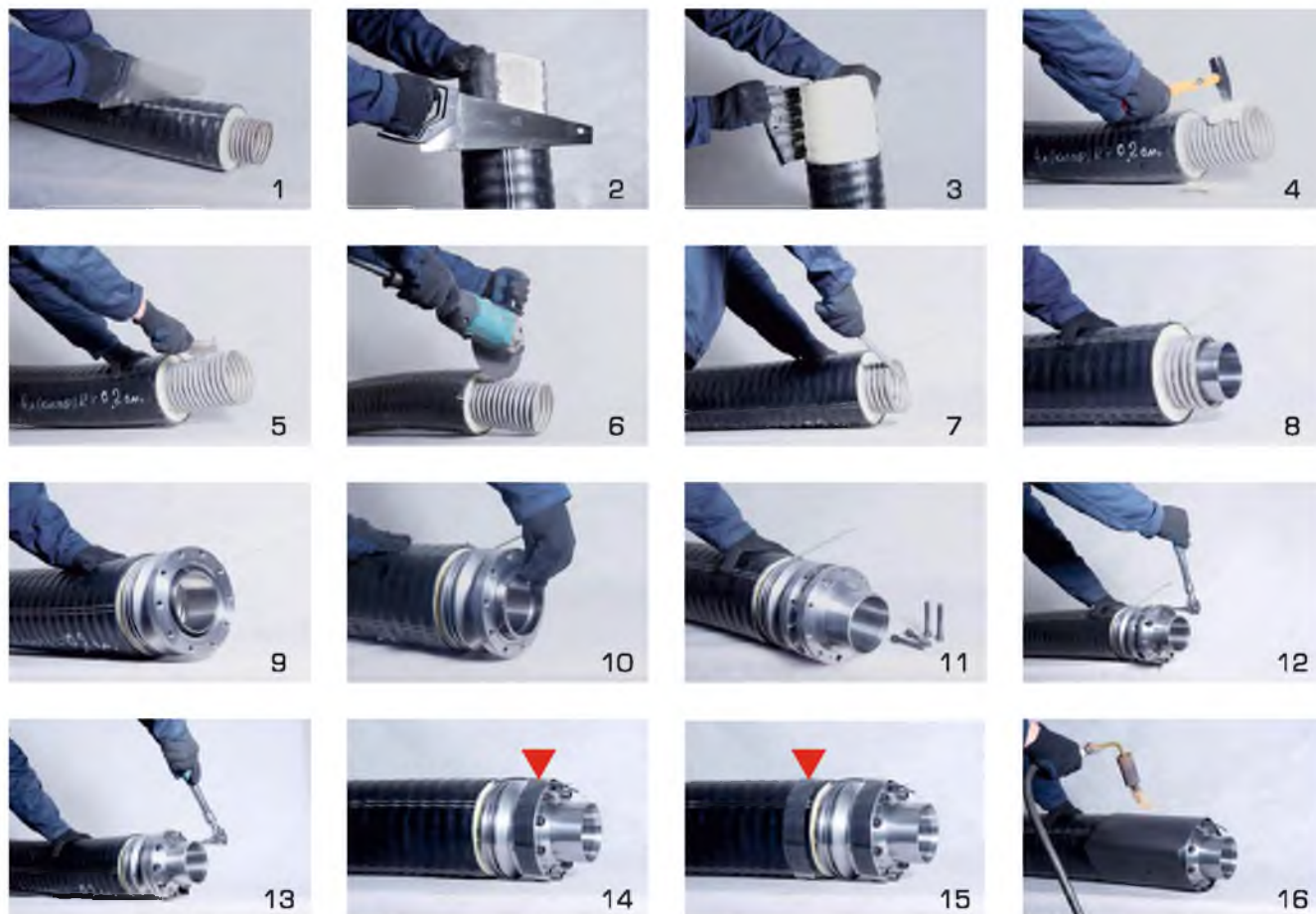
Размотку и укладку трубы в траншею, при отрицательных температурах, рекомендуется производить после предварительного прогрева!

5.5. Монтаж фитингов 55–109



1	Надрезать защитную полиэтиленовую оболочку по окружности на глубину 4–6 мм на расстоянии 200 мм от торца трубы. Внимание! Сигнальный провод проходит близко от внутренней поверхности защитной оболочки — не повредите его!		
2	Пилой или ножом разрезать защитную оболочку от торца трубы до поперечного надреза.		
3	Удалить защитную оболочку с конца трубы.		
4	Аккуратно освободить и отогнуть сигнальные провода и молотком удалить теплоизоляцию с конца трубы.		
5	Тщательно зачистить поверхность напорной трубы металлической щеткой.		
6	Обрезать напорную трубу перпендикулярно продольной оси трубы на расстоянии L от торца теплоизолирующего слоя.	Диаметр трубы, мм	L, мм
		55–66	60–70
		86–109	70–80
7	Обработать напильником срез напорной трубы.		
8	Накрутить фланец на напорную трубу до торца теплоизолирующего слоя.		
9	Вкрутить внутреннюю часть фитинга в напорную трубу (резьбой вперед) таким образом, чтобы резьба полностью вошла внутрь трубы (но не далее!).		
10	Надеть внешнюю часть фитинга (без графитового кольца) до упора с внутренней частью фитинга. Вращая фланец, совместить его с внешней частью фитинга. Зазор между фланцем и внешней частью фитинга не должен превышать 0,5 мм. Внимание! При всех последующих операциях фланец должен оставаться неподвижным!		
11	Снять внешнюю часть фитинга и надеть на напорную трубу с внутренней частью фитинга графитовое кольцо до упора с фланцем.		
12	Надеть внешнюю часть фитинга; затянуть болты. Внимание! Зазора между фланцем и фитингом быть не должно!		
13	Надеть термоусаживаемые трубки на провода (белый и зеленый); усадить их феном или горелкой.		
14	Обернуть фитинг мастичной лентой (1 оборот).		
15	Обернуть торец оболочки трубы мастичной лентой (1 оборот).		
16	Надеть термоусаживаемый концевой предохранитель на конец трубы; после гидравлических испытаний соединения усадить его феном, газовой горелкой или паяльной лампой.		

5.6. Монтаж фитингов 143–163



1	Надрезать защитную полиэтиленовую оболочку по окружности на глубину 4–6 мм на расстоянии 200 мм от торца трубы. Внимание! Сигнальный провод проходит близко от внутренней поверхности защитной оболочки — не повредите его!
2	Пилой или ножом разрезать защитную оболочку от торца трубы до поперечного надреза.
3	Удалить защитную оболочку с конца трубы.
4	Аккуратно освободить и отогнуть сигнальные провода и молотком удалить теплоизоляцию с конца трубы.
5	Тщательно зачистить поверхность напорной трубы металлической щеткой.
6	Обрезать напорную трубу перпендикулярно продольной оси трубы на расстоянии 90 мм от торца теплоизолирующего слоя.
7	Обработать напильником срез напорной трубы.
8	Вкрутить внутреннюю часть фитинга на 2/3 длины внутрь трубы (до середины безрезьбовой части).
9	Накрутить фланец фитинга на трубу до упора.
10	Вставить во фланец графитовое кольцо (кольцо должно быть утоплено внутрь фитинга).
11	Вставить во фланец основную часть фитинга.
12	Используя 4 вспомогательных длинных болта (по диагоналям), стянуть основную часть фитинга и фланец на расстояние 10–15 мм.
13	Вставить оставшиеся болты; заменить вспомогательные болты на стандартные; стянуть полностью внешнюю часть фитинга и фланец.
14	Надкеть термоусаживаемые трубки на провода (белый и зеленый); усадить их феном или горелкой. Обернуть фитинг мастичной лентой (1 оборот).
15	Обернуть торец оболочки трубы мастичной лентой (1 оборот).
16	Надеть термоусаживаемый концевой предохранитель на конец трубы; после гидравлических испытаний соединения усадить его феном, газовой горелкой или паяльной лампой.

5.7. Испытания трубопроводов

Трубопроводы должны подвергаться предварительному и окончательному испытанию на прочность и герметичность в соответствии ПБ 10–573–03.

6. ХРАНЕНИЕ

Трубы производятся из экологически чистых материалов. При правильном хранении и эксплуатации трубы не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают при непосредственном контакте вредного воздействия на организм человека.

Трубы в бухтах должны храниться на ровных площадках. На строительном объекте бухты труб должны складироваться на свободных от твердых выступов площадках.

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

При длительном хранении труб в бухтах следует обратить внимание на то, чтобы они равномерно опирались по всей длине, и оболочка из полиэтилена не повреждалась гвоздями, камнями и пр.

Не следует располагать места хранения там, где возможно скопление воды.

Концы труб при длительном хранении должны быть защищены пластмассовыми заглушками (или полиэтиленовой пленкой), которые снимаются непосредственно перед монтажом соединительных деталей.

При длительном хранении трубы следует хранить в месте, обеспечивающем отсутствие длительного прямого воздействия ультрафиолетовых лучей.

Целесообразно хранить бухты под навесом в горизонтальном положении на подкладке из деревянных досок. При расположении на наклонной местности необходимо предотвратить соскальзывание бухт.

В отапливаемых помещениях трубы и другие элементы необходимо хранить на расстоянии не менее 1 метра от отопительных приборов.

На пенополиуретан не должна попадать вода, недопустимо загрязнение внутренней поверхности труб.

7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Меры по охране окружающей среды должны соответствовать требованиям СНиП 11-01-95 «Охрана окружающей среды».

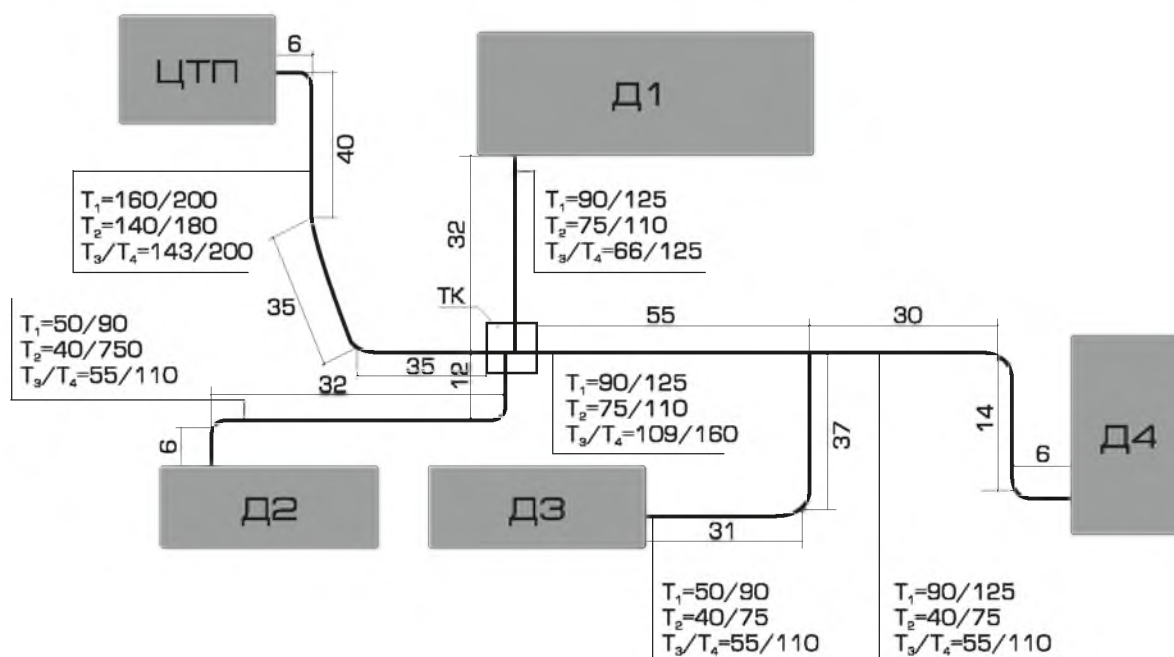
Отходы теплоизоляции из пенополиуретана и полиэтилена следует собирать для последующего их вывоза и захоронения в местах, согласованных с органами Госсанэпиднадзора.

8. ПРИМЕРЫ ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ МОНТАЖНЫХ СХЕМ СЕТИ. СРАВНЕНИЕ ДРЕВОВИДНОЙ И ВЕЕРООБРАЗНОЙ СХЕМ СЕТИ

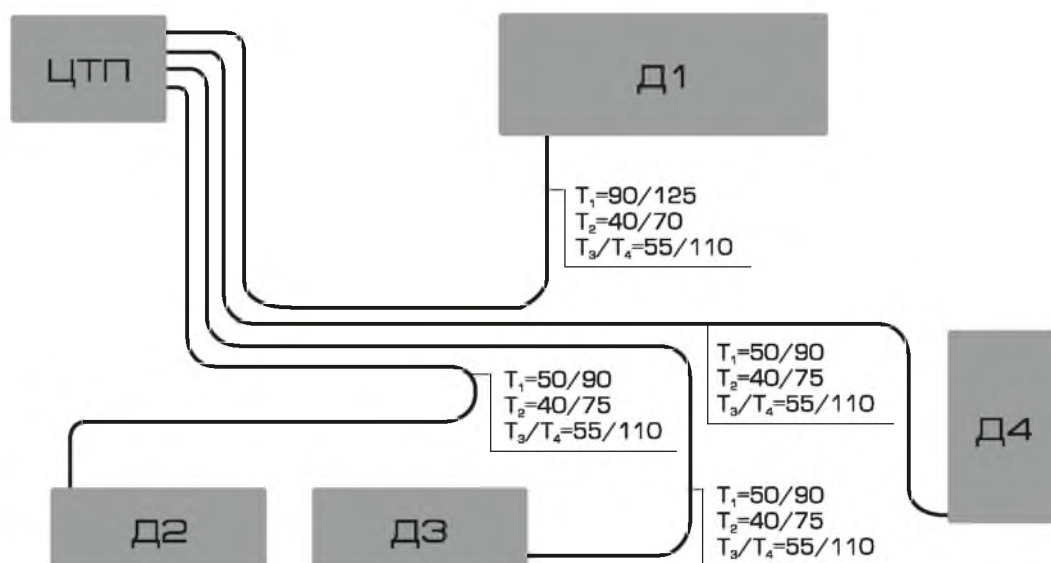
При оптимальной веерообразной схеме прокладки суммарная стоимость комплектации объекта уменьшается по сравнению с традиционной древовидной схемой прокладки на 10–25%.

8.1. Схемы сети

Древовидная схема сети



Веерообразная схема сети



8.2. Спецификации по участкам

Древовидная схема сети

Наименование товара	ед. изм.	количество
Участок ЦТП-УТ		
Труба Изопрофлекс-А ПЭ-Х Р 1,0 МПа 160/200	м	62
Труба Изопрофлекс-А ПЭ-Х Р 1,0 МПа 140/180	м	62
Труба КАСАФЛЕКС 143/200 1,6 МПа 135*	м	62
Труба КАСАФЛЕКС 143/200 1,6 МПа 135*	м	62
Пресс-фитинг под сварку 160	шт	2
Пресс-фитинг под сварку 140	шт	2
Фитинг КАСАФЛЕКС под сварку 143 в комплекте с изоляцией торцов	шт	4
Концевой предохранитель DHEC 2700 160/200, 160/225	шт	2
Концевой предохранитель DHEC 2600 110/145, 140/180, 140/200	шт	2
Стеновой уплотнитель 200	шт	6
Стеновой уплотнитель 180	шт	2
Участок УТ-Д1		
Труба Изопрофлекс А ПЭ-Х Р 1,0 МПа 90/125	м	23
Труба Изопрофлекс А ПЭ-Х Р 1,0 МПа 75/110	м	23
Труба КАСАФЛЕКС 66/125 1,6 МПа 135*	м	23
Труба КАСАФЛЕКС 66/125 1,6 МПа 135*	м	23
Пресс-фитинг под сварку 90	шт	2
Пресс-фитинг под сварку 75	шт	2
Фитинг КАСАФЛЕКС под сварку 66	шт	4
Концевой предохранитель DHEC 2400 63/100, 75/110, 90/125	шт	4
Комплект концевой изоляции CSF 110-160	шт	4
Стеновой уплотнитель 125	шт	6
Стеновой уплотнитель 110	шт	2
Участок УТ-Д2		
Труба Изопрофлекс А ПЭ-Х Р 1,0 МПа 50/90	м	51
Труба Изопрофлекс А ПЭ-Х Р 1,0 МПа 40/75	м	51
Труба КАСАФЛЕКС 55/110 1,6 МПа 135*	м	51
Труба КАСАФЛЕКС 55/110 1,6 МПа 135*	м	51
Пресс-фитинг под сварку 50	шт	2
Пресс-фитинг под сварку 40	шт	2
Фитинг КАСАФЛЕКС под сварку 55	шт	4
Концевой предохранитель DHEC 2200 40/90, 50/90	шт	2
Концевой предохранитель DHEC 2100 40/75, 25/75, 32/75, 32/90	шт	2
Комплект концевой изоляции CSF 110-160	шт	4
Стеновой уплотнитель 110	шт	4
Стеновой уплотнитель 90	шт	2
Стеновой уплотнитель 75	шт	2

Древовидная схема сети (окончание)

Наименование товара	ед. изм.	количество
Участок УТ-ДЗ, Д4		
Труба Изопрофлекс-А ПЭ-Х Р 1,0 МПа 90/125	м	37
Труба Изопрофлекс-А ПЭ-Х Р 1,0 МПа 75/110	м	37
Труба Изопрофлекс-А ПЭ-Х Р 1,0 МПа 50/90	м	49
Труба Изопрофлекс-А ПЭ-Х Р 1,0 МПа 40/75	м	49
Труба Изопрофлекс-А ПЭ-Х Р 1,0 МПа 50/90	м	43
Труба Изопрофлекс-А ПЭ-Х Р 1,0 МПа 40/75	м	43
Труба КАСАФЛЕКС 109/160 1,6 МПа 135*	м	37
Труба КАСАФЛЕКС 109/160 1,6 МПа 135*	м	37
Труба КАСАФЛЕКС 55/110 1,6 МПа 135*	м	49
Труба КАСАФЛЕКС 55/110 1,6 МПа 135*	м	49
Труба КАСАФЛЕКС 55/110 1,6 МПа 135*	м	43
Труба КАСАФЛЕКС 55/110 1,6 МПа 135*	м	43
Пресс-фитинг под сварку 90	шт	1
Пресс-фитинг под сварку 75	шт	1
Пресс-фитинг под сварку 50	шт	2
Пресс-фитинг под сварку 40	шт	2
Фитинг КАСАФЛЕКС под сварку 109	шт	4
Фитинг КАСАФЛЕКС под сварку 55	шт	8
Пресс-тройник редуционный 90/50/50 нерж. без гильз	шт	1
Пресс-тройник редуционный 75/40/40 нерж. без гильз	шт	1
Гильза надвижная 90 (Т) нерж.	шт	1
Гильза надвижная 75 (Т) нерж.	шт	1
Гильза надвижная 50 (Т) нерж.	шт	2
Гильза надвижная 40 нерж.	шт	2
Концевой предохранитель DHEC 2400 63/100, 75/110, 90/125	шт	2
Концевой предохранитель DHEC 2200 40/90, 50/90	шт	2
Концевой предохранитель DHEC 2100 40/75, 25/75, 32/75, 32/90	шт	2
Комплект концевой изоляции CSF 110-160	шт	6
Стеновой уплотнитель 160	шт	2
Стеновой уплотнитель 125	шт	1
Стеновой уплотнитель 110	шт	5
Стеновой уплотнитель 90	шт	2
Стеновой уплотнитель 75	шт	2
Комплект для изоляции тройника 110/63-110/63-110/63	шт	1
Комплект для изоляции тройника 110/90-110/90-110/90	шт	3
Пена №7	шт	3
Пена №4	шт	1

Верообразная схема сети

Наименование товара	ед. изм.	количество
Участок ЦТП-Д1		
Труба Изопрофлекс-А ПЭ-Х Р 1,0 МПа 90/125	м	39
Труба Изопрофлекс-А ПЭ-Х Р 1,0 МПа 75/110	м	39
Труба КАСАФЛЕКС 66/125 1,6 МПа 135*	м	39
Труба КАСАФЛЕКС 66/125 1,6 МПа 135*	м	39
Пресс-фитинг под сварку 90	шт	2
Пресс-фитинг под сварку 75	шт	2
Фитинг КАСАФЛЕКС под сварку 66	шт	4
Концевой предохранитель DHEC 2400 63/100, 75/110, 90/125	шт	4
Комплект концевой изоляции CSF 110-160	шт	4
Стеновой уплотнитель 125	шт	6
Стеновой уплотнитель 110	шт	2
Участок ЦТП-Д4		
Труба Изопрофлекс А ПЭ-Х Р 1,0 МПа 50/90	м	148
Труба Изопрофлекс А ПЭ-Х Р 1,0 МПа 40/75	м	148
Труба КАСАФЛЕКС 55/110 1,6 МПа 135*	м	148
Труба КАСАФЛЕКС 55/110 1,6 МПа 135*	м	148
Пресс-фитинг под сварку 50	шт	2
Пресс-фитинг под сварку 40	шт	2
Фитинг КАСАФЛЕКС под сварку 55	шт	4
Концевой предохранитель DHEC 2200 40/90, 50/90	шт	2
Концевой предохранитель DHEC 2100 40/75, 25/75, 32/75, 32/90	шт	2
Комплект концевой изоляции CSF 110-160	шт	4
Стеновой уплотнитель 110	шт	4
Стеновой уплотнитель 90	шт	2
Стеновой уплотнитель 75	шт	2

Веерообразная схема сети (окончание)

Наименование товара	ед. изм.	количество
Участок ЦТП-ДЗ		
Труба Изопрофлекс-А ПЭ-Х Р 1,0 МПа 50/90	м	75
Труба Изопрофлекс-А ПЭ-Х Р 1,0 МПа 40/75	м	75
Труба КАСАФЛЕКС 55/110 1,6 МПа 135*	м	75
Труба КАСАФЛЕКС 55/110 1,6 МПа 135*	м	75
Пресс-фитинг под сварку 50	шт	2
Пресс-фитинг под сварку 40	шт	2
Фитинг КАСАФЛЕКС по сварку 55	шт	4
Концевой предохранитель ДНЕС 2200 40/90, 50/90	шт	2
Концевой предохранитель ДНЕС 2100 40/75, 25/75, 32/75, 32/90	шт	2
Комплект концевой изоляции CSF 110-160	шт	4
Стеновой уплотнитель 110	шт	4
Стеновой уплотнитель 90	шт	2
Стеновой уплотнитель 75	шт	2
Участок ЦТП-Д2		
Труба Изопрофлекс А ПЭ-Х Р 1,0 МПа 50/90	м	67
Труба Изопрофлекс А ПЭ-Х Р 1,0 МПа 40/75	м	67
Труба КАСАФЛЕКС 55/110 1,6 МПа 135*	м	67
Труба КАСАФЛЕКС 55/110 1,6 МПа 135*	м	67
Пресс-фитинг под сварку 50	шт	2
Пресс-фитинг под сварку 40	шт	2
Фитинг КАСАФЛЕКС под сварку 55	шт	4
Концевой предохранитель ДНЕС 2200 40/90, 50/90	шт	2
Концевой предохранитель ДНЕС 2100 40/75, 25/75, 32/75, 32/90	шт	2
Комплект концевой изоляции CSF 110-160	шт	4
Стеновой уплотнитель 110	шт	4
Стеновой уплотнитель 90	шт	2
Стеновой уплотнитель 75	шт	2

8.3. Сводные спецификации

Древовидная схема сети

Наименование товара	ед. изм.	количество
Труба Изопрофлекс–А ПЭ–Х Р 1,0 МПа 160/200	м	62
Труба Изопрофлекс–А ПЭ–Х Р 1,0 МПа 140/180	м	62
Труба Изопрофлекс–А ПЭ–Х Р 1,0 МПа 90/125	м	60
Труба Изопрофлекс–А ПЭ–Х Р 1,0 МПа 75/110	м	60
Труба Изопрофлекс–А ПЭ–Х Р 1,0 МПа 50/90	м	143
Труба Изопрофлекс–А ПЭ–Х Р 1,0 МПа 40/75	м	143
Труба КАСАФЛЕКС 143/200 1,6 МПа 135*	м	124
Труба КАСАФЛЕКС 109/160 1,6 МПа 135*	м	74
Труба КАСАФЛЕКС 66/125 1,6 МПа 135*	м	46
Труба КАСАФЛЕКС 55/110 1,6 МПа 135*	м	286
Пресс–фитинг под сварку 160	шт	2
Пресс–фитинг под сварку 140	шт	2
Пресс–фитинг под сварку 90	шт	3
Пресс–фитинг под сварку 75	шт	3
Пресс–фитинг под сварку 50	шт	4
Пресс–фитинг под сварку 40	шт	4
Фитинг КАСАФЛЕКС под сварку 143 в комплекте с изоляцией торцов	шт	4
Фитинг КАСАФЛЕКС под сварку 109	шт	4
Фитинг КАСАФЛЕКС под сварку 66	шт	4
Фитинг КАСАФЛЕКС под сварку 55	шт	12
Концевой предохранитель DHEC 2700 160/200, 160/225	шт	2
Концевой предохранитель DHEC 2600 110/145, 140/180, 140/200	шт	2
Концевой предохранитель DHEC 2400 63/100, 75/110, 90/125	шт	6
Концевой предохранитель DHEC 2200 40/90, 50/90	шт	4
Концевой предохранитель DHEC 2100 40/75, 25/75, 32/75, 32/90	шт	4
Комплект концевой изоляции CSF 110–160	шт	14
Пресс–тройник редукционный 90/50/50 нерж. без гильз	шт	1
Пресс–тройник редукционный 75/40/40 нерж. без гильз	шт	1
Гильза подвижная 90 (Т) нерж.	шт	1
Гильза подвижная 75 (Т) нерж.	шт	1
Гильза подвижная 50 (Т) нерж.	шт	2
Гильза подвижная 40 нерж.	шт	2
Стеновой уплотнитель 200	шт	6
Стеновой уплотнитель 180	шт	2
Стеновой уплотнитель 160	шт	2
Стеновой уплотнитель 125	шт	7
Стеновой уплотнитель 110	шт	11
Стеновой уплотнитель 90	шт	4
Стеновой уплотнитель 75	шт	4
Комплект для изоляции тройника 160/90–160/63–160/90	шт	3
Комплект для изоляции тройника 110/63–110/63–110/63	шт	1
Пена №7	шт	3
Пена №4	шт	1
Сигнальная лента	м	400

Веерообразная схема сети

Наименование товара	ед. изм.	количество
Труба Изопрофлекс–А ПЭ–Х Р 1,0 МПа 90/125	м	39
Труба Изопрофлекс–А ПЭ–Х Р 1,0 МПа 75/110	м	39
Труба Изопрофлекс–А ПЭ–Х Р 1,0 МПа 50/90	м	290
Труба Изопрофлекс–А ПЭ–Х Р 1,0 МПа 40/75	м	290
Труба КАСАФЛЕКС 66/125 1,6 МПа 135*	м	78
Труба КАСАФЛЕКС 55/110 1,6 МПа 135*	м	580
Пресс–фитинг под сварку 90	шт	2
Пресс–фитинг под сварку 75	шт	2
Пресс–фитинг под сварку 50	шт	6
Пресс–фитинг под сварку 40	шт	6
Фитинг КАСАФЛЕКС под сварку 66	шт	4
Фитинг КАСАФЛЕКС под сварку 55	шт	12
Концевой предохранитель DHEC 2400 63/100, 75/110, 90/125	шт	4
Концевой предохранитель DHEC 2200 40/90, 50/90	шт	6
Концевой предохранитель DHEC 2100 40/75, 25/75, 32/75, 32/90	шт	6
Комплект концевой изоляции CSF 110–160	шт	16
Стеновой уплотнитель 125	шт	6
Стеновой уплотнитель 110	шт	14
Стеновой уплотнитель 90	шт	6
Стеновой уплотнитель 75	шт	6
Сигнальная лента	м	400



Россия, 119530, Москва,
Очаковское шоссе, д.18, стр. 3
Тел.: +7 (495) 745 6857

www.polymerteplo.ru

info@polymerteplo.ru