

Выписка из СП 41-102-98 Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных труб

Металлополимерная труба представляет собой пятислойную конструкцию (рисунок 1), состоящую из тонкостенной алюминиевой трубы, на которую изнутри и снаружи наносится клеевая основа, а затем - "сшитый" полиэтилен.

Металлополимерная труба сочетает следующие достоинства металлической и пластмассовой труб:

- 100%-ная кислородонепроницаемость;
- коррозионная стойкость;
- отсутствие минеральных отложений на стенках труб;
- долговечность 25 лет;
- морозоустойчивость;
- надежность работы в условиях повышенной сейсмичности;
- повышенная шумопоглощающая способность;
- удобство транспортирования;
- технологичность монтажа - трубы легко гнутся, позволяют огибать элементы помещений, не требуется точная подгонка линейных размеров;
- монтаж непосредственно без сварки, нарезки резьбы, с оборудованием и приборами из стали, латуни, пластмасс при помощи соединительных деталей.

Рисунок 1 - Структура металлополимерной трубы

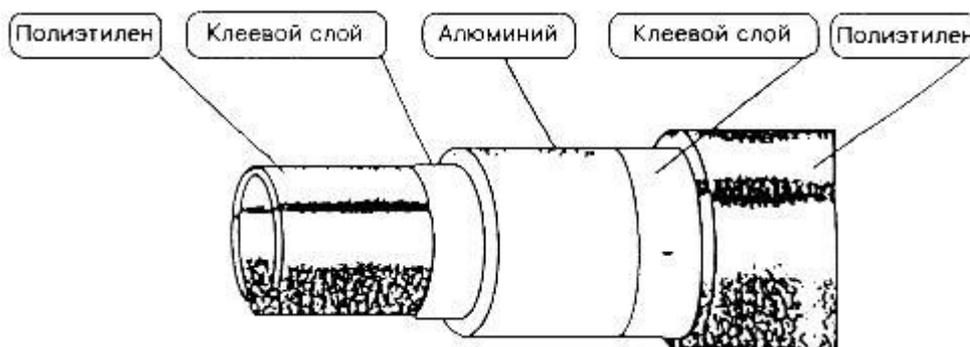


Рисунок 1 - Структура металлополимерной трубы

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Металлополимерные трубы (далее - трубы) применяют при проектировании и монтаже систем отопления, расчетная температура которых не превышает 90 °С при давлении в трубах не более 1,0 МПа по данным нормативных документов на трубы или сертификационных испытаний.

1.2 Металлополимерные трубы могут быть использованы в системах центрального, местного отопления жилых, общественных, административно-бытовых и промышленных зданий, вновь возводимых и реконструируемых, а также для систем подогрева грунта в теплицах и оранжереях.

2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.2 Система отопления может быть выполнена полностью из металлополимерных труб или вместе с трубами из других материалов (сталь, медь и т.д.) в зависимости от необходимых диаметров.

2.3 Металлополимерные трубы, применяемые для систем отопления, должны иметь сертификат соответствия требованиям нормативных документов.

2.4 Срок службы трубопроводов систем отопления должен быть не менее 25 лет.

3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНЫХ ТРУБ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

3.2 Выбор типа труб проводится с учетом условий работы трубопровода, давления и температуры, необходимого срока службы, места прокладки труб и назначения помещения.

3.3 Прокладка труб систем отопления должна предусматриваться скрытой в плинтусах, за экранами, в штробах, шахтах и каналах. Допускается открытая прокладка в местах, где исключается их механическое и термическое повреждение и прямое воздействие ультрафиолетового излучения. Способ прокладки трубопроводов должен обеспечивать возможность замены их при ремонте. Замоноличивание труб (без кожуха) в строительные конструкции допускается в зданиях со сроком службы менее 20 лет при расчетном сроке службы труб 40 лет и более. При скрытой прокладке трубопроводов следует предусматривать доступ при ремонте в места расположения разборных соединений и арматуры.

3.4 В системе теплоснабжения следует предусматривать приборы автоматического регулирования параметров теплоносителя (температуры, давления) с целью защиты труб от превышения допустимых величин. Не допускается применение металлополимерных труб в системах с элеваторными узлами.

Трубопроводы из металлополимерных труб следует проектировать после запорной арматуры на

тепловых пунктах.

3.5 Системы центрального отопления, полностью или частично смонтированные из металлополимерных труб, по своему принципиальному решению делятся на:

а) системы напольного отопления, где металлополимерные трубы являются одновременно и нагревательными элементами (с температурой теплоносителя не выше 55 °С);

б) системы с трубопроводами из металлополимерных труб и нагревательными приборами (радиаторами, конвекторами) или в комбинации с системой кондиционирования воздуха.

3.6 Расчет систем отопления с использованием металлополимерных труб может быть выполнен по существующим методикам (вручную по математическим зависимостям и номограммам или с помощью компьютерных программ).

3.7 Системы напольного отопления наиболее целесообразно использовать для отопления помещений большой площади (магазины, крытые рынки, вокзалы, дорожки бассейнов). Система напольного отопления может быть также применена в коттеджах и отдельных зданиях общественного назначения (детских дошкольных учреждениях, гостиницах), административных зданиях и зданиях специального назначения, где применение напольного отопления предусмотрено функциональной технологией.

Применение напольных систем отопления из металлополимерных труб разрешается только от автономного источника теплоснабжения (на объект) или от центрального источника теплоснабжения по независимой схеме.

3.8 Возможные варианты укладки труб в системах напольного отопления представлены на рисунке 2:

схема А - одиночный змеевик;

схема В - параллельная укладка труб подающей и обратной воды;

схема С - трубопроводы подающей и обратной воды уложены параллельной спиралью.

Схема А обеспечивает легкий монтаж труб и более равномерное распределение температуры по поверхности пола. Основным преимуществом схемы А является то, что она легко адаптируется ко всем видам конструкции пола.

Схема В обеспечивает равномерную среднюю температуру, но при ней возможны более высокие колебания перепада температуры на малых площадях.

Схема С подходит для жилых домов с повышенной потребностью теплоты.

При раскладке труб подающий трубопровод следует укладывать ближе к наружным стенам.

Рисунок 2 - Схемы укладки труб в системах напольного отопления и графики изменения температуры на поверхности пола

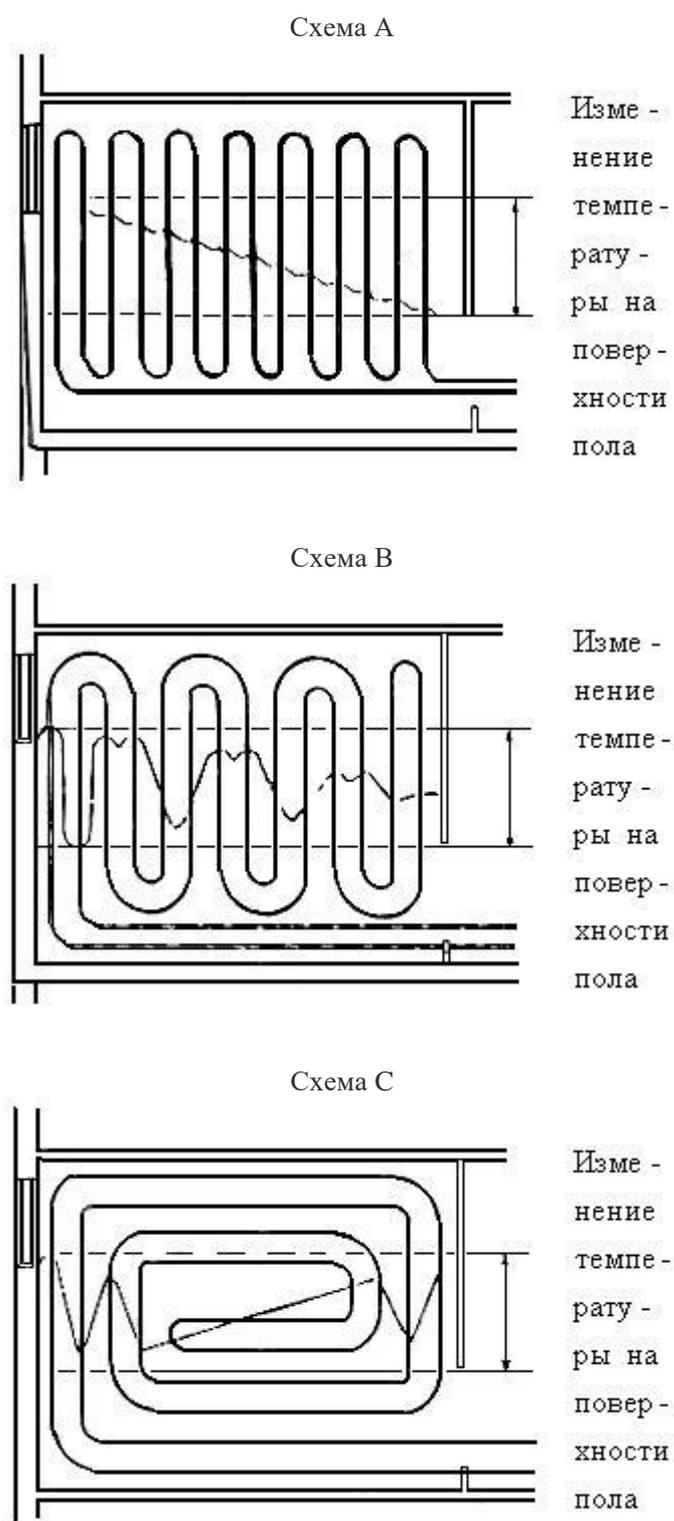


Рисунок 2 - Схемы укладки труб в системах напольного отопления и графики изменения температуры на поверхности пола

3.9 Среднюю температуру поверхности пола следует принимать с учетом требований нормативных документов, а также ограничений для различных видов покрытия (например, максимально

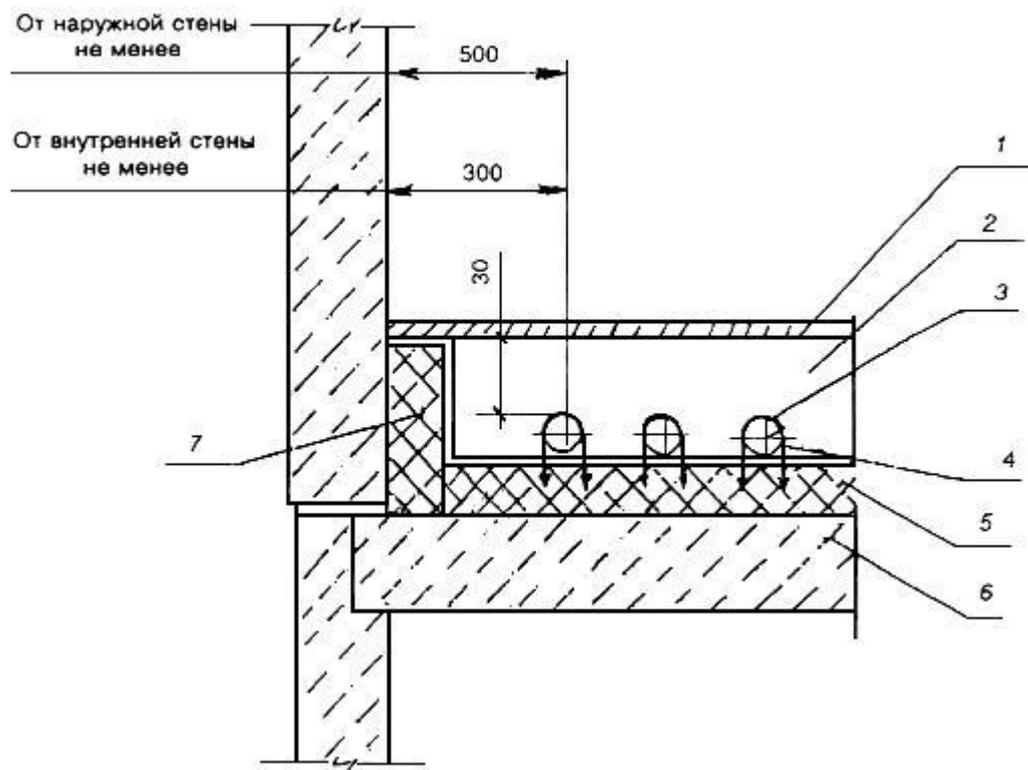
допустимая температура для паркета 27 °С).

3.10 Виды покрытий из искусственных материалов должны иметь показатели, в том числе санитарно-гигиенические, разрешающие применение их в конструкции теплого пола.

3.11 Кроме средней величины температуры пола, на комфортность помещений влияет неравномерность температуры на поверхности пола. Перепад температуры на отдельных участках пола при напольном отоплении не должен превышать 10 °С (оптимально 5 °С).

3.12 Вариант прокладки трубопроводов систем отопления с встроенными в полы нагревательными элементами из металлополимерных труб представлен на рисунке 3.

Рисунок 3 - Прокладка трубопроводов системы отопления со встроенными в полы нагревательными элементами из металлополимерных труб



1 - настил пола; 2 - слой бетона; 3 - труба нагревательного элемента; 4 - скоба якорная; 5 - тепло- и гидроизоляция; 6 - плита перекрытия; 7 - боковая теплоизоляция

Рисунок 3 - Прокладка трубопроводов системы отопления со встроенными в полы нагревательными элементами из металлополимерных труб

3.13 Глубина укладки металлополимерной трубы определяется в зависимости от температуры теплоносителя и материала покрытия пола.

3.14 Оптимальный шаг укладки металлополимерных труб (расстояние между осями) определяется конкретно колебаниями температуры на поверхности пола и экономическими соображениями.

3.15 Система центрального отопления, полностью или частично выполненная из металлополимерных труб, может быть с нижней и верхней разводкой, однотрубная или двухтрубная.

Применение труб рекомендуется в системах:

- с горизонтальными двухтрубными ветками для группы параллельно-последовательно подсоединенных отопительных приборов (рисунки 4, 5);

Рисунок 4 - Система отопления с горизонтальными двухтрубными ветками для группы параллельно-последовательно соединенных отопительных приборов

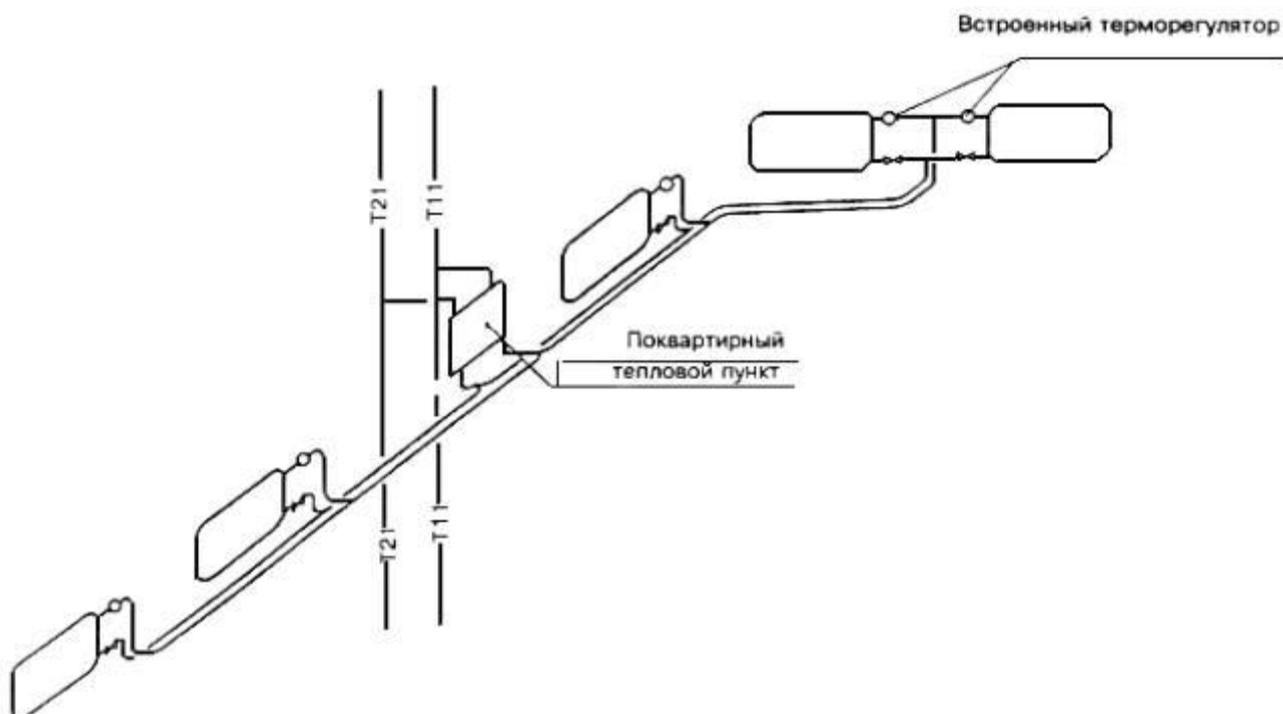


Рисунок 4 - Система отопления с горизонтальными двухтрубными ветками для группы параллельно-последовательно соединенных отопительных приборов

Рисунок 5 - Узлы подсоединения отопительных приборов к двухтрубной системе отопления

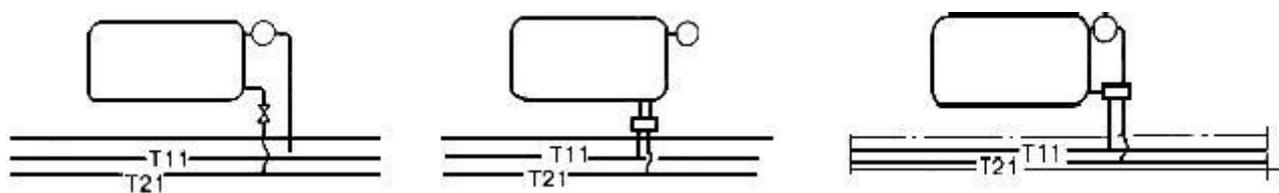


Рисунок 5 - Узлы подсоединения отопительных приборов к двухтрубной системе отопления

- с горизонтальными однотрубными ветками для группы последовательно подсоединенных приборов (рисунок 6);

Рисунок 6 - Система отопления с горизонтальными однотрубными ветками для группы последовательно соединенных отопительных приборов

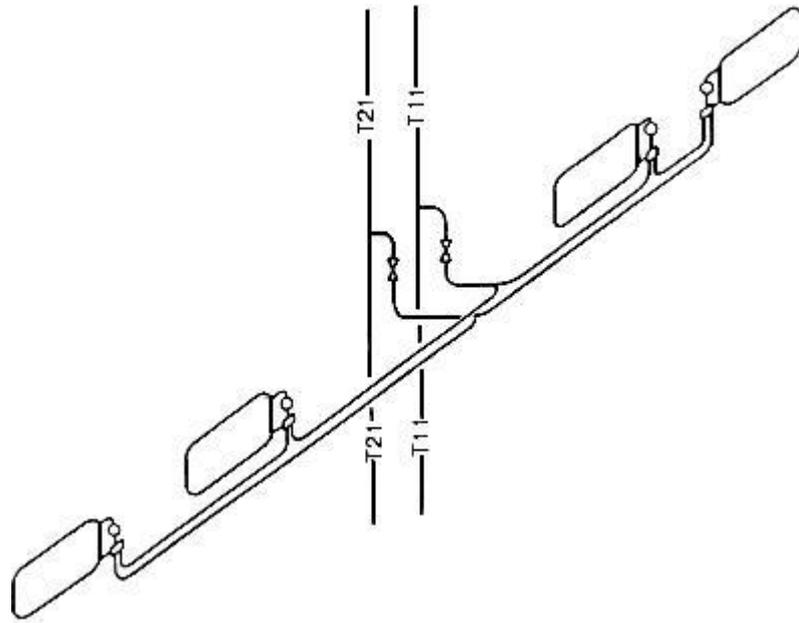


Рисунок 6 - Система отопления с горизонтальными однотрубными ветками для группы последовательно соединенных отопительных приборов

- с распределительными коллекторами (рисунки 7, 8).

Рисунок 7 - Распределительный коллектор системы отопления

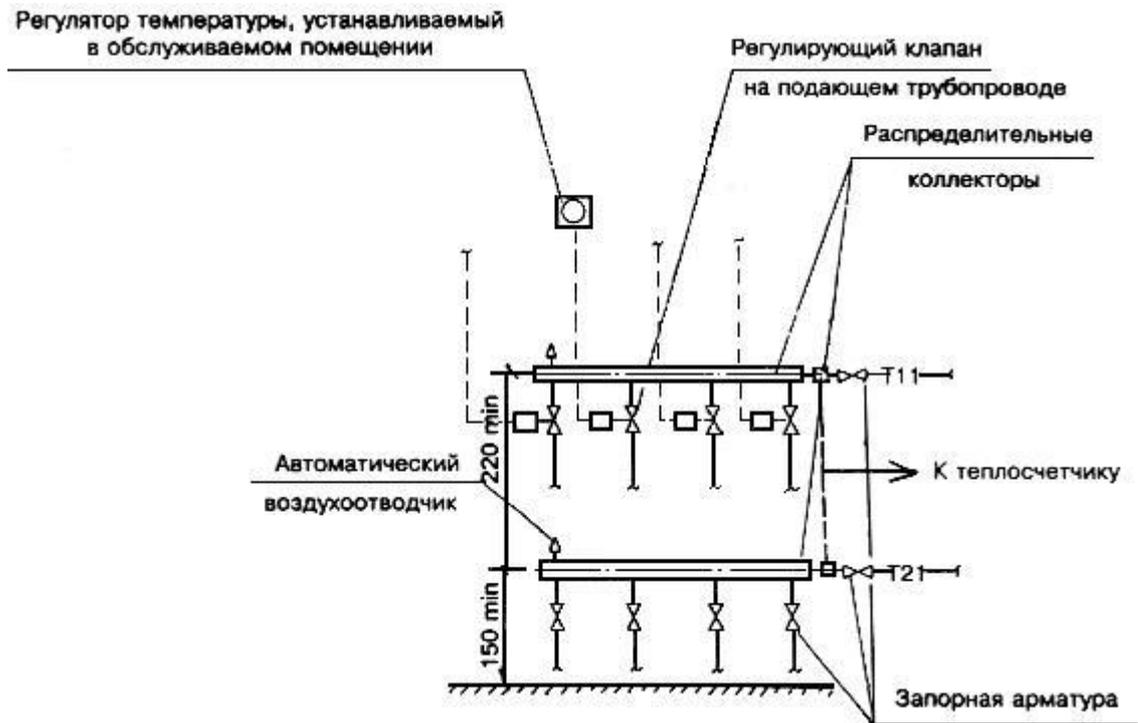


Рисунок 7 - Распределительный коллектор системы отопления

Рисунок 8 - Вариант подсоединения распределительных коллекторов к стоякам из металлополимерных труб

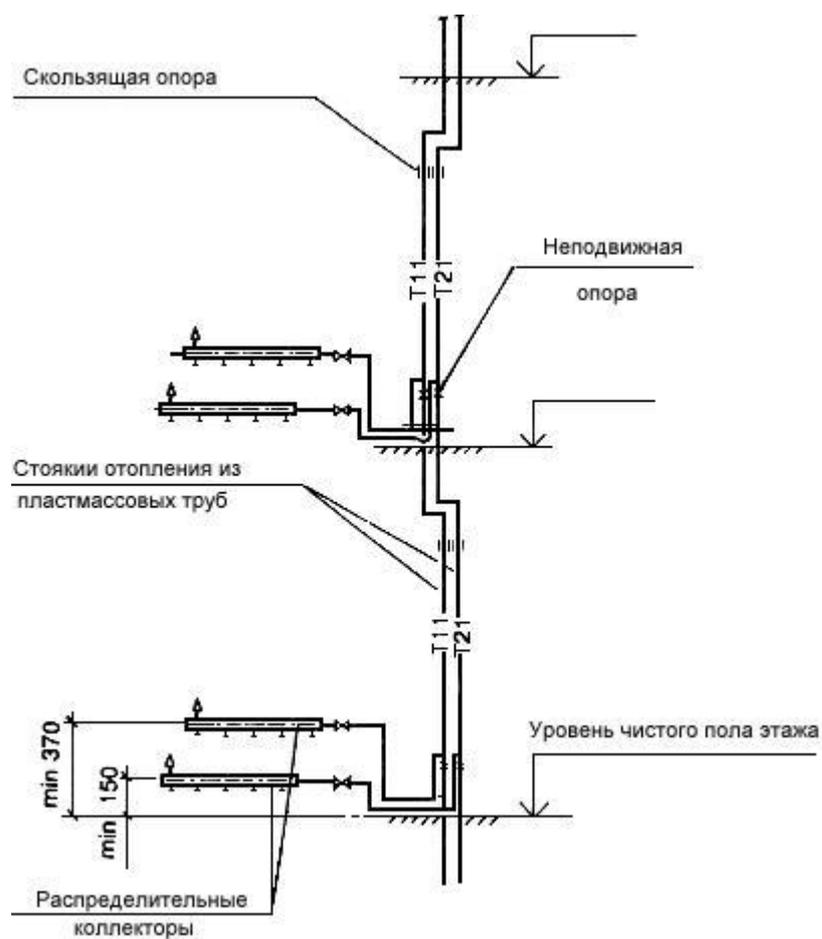


Рисунок 8 - Вариант подсоединения распределительных коллекторов к стоякам из металлополимерных труб

В системах с распределительными коллекторами присоединение отопительных приборов может быть осуществлено путем прокладки металлополимерных труб в форме "петель" в полу или вдоль стен под плинтусами.

Рекомендуется, чтобы каждая петля обслуживала одну квартиру или группу помещений одного потребителя.

К одному коллектору может присоединяться до 8 "петель".

На рисунке 9 представлен вариант подсоединения отопительных приборов к стоякам отопления.

Рисунок 9 - Подсоединение отопительных приборов к стоякам из стальных труб

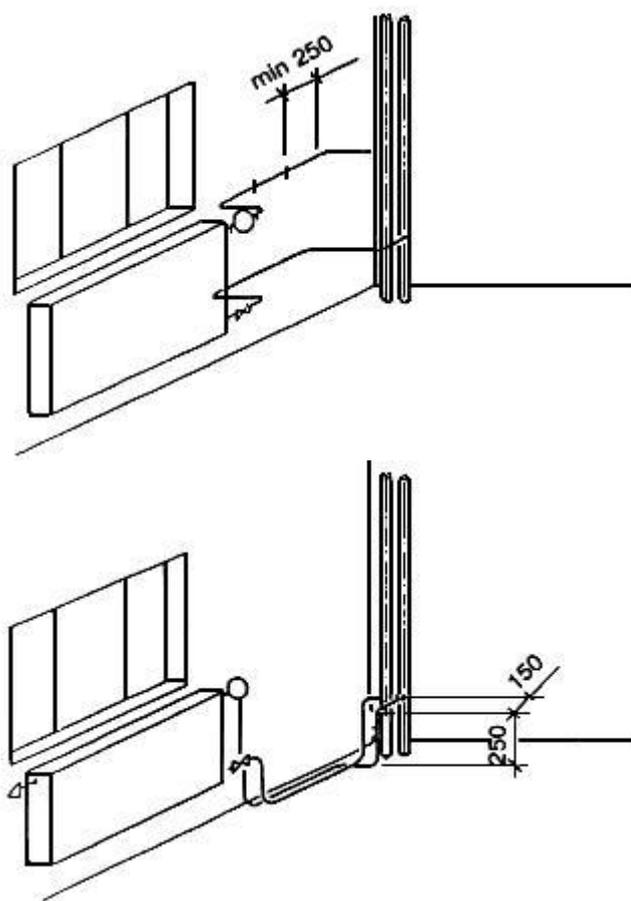


Рисунок 9 - Подсоединение отопительных приборов к стоякам из стальных труб

3.16 Рекомендуемые скорости теплоносителя в металлополимерных трубопроводах допускается принимать на 20% больше, чем в стальных трубопроводах.

3.17 В системах отопления с использованием металлополимерных труб следует предусматривать автоматические или ручные воздухоотводчики на отопительных приборах и на распределительных коллекторах.

5 МОНТАЖ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ ИЗ МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНЫХ ТРУБ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

5.1 Монтаж металлополимерных труб должен осуществляться по монтажному проекту при температуре окружающей среды не ниже 10 °С.

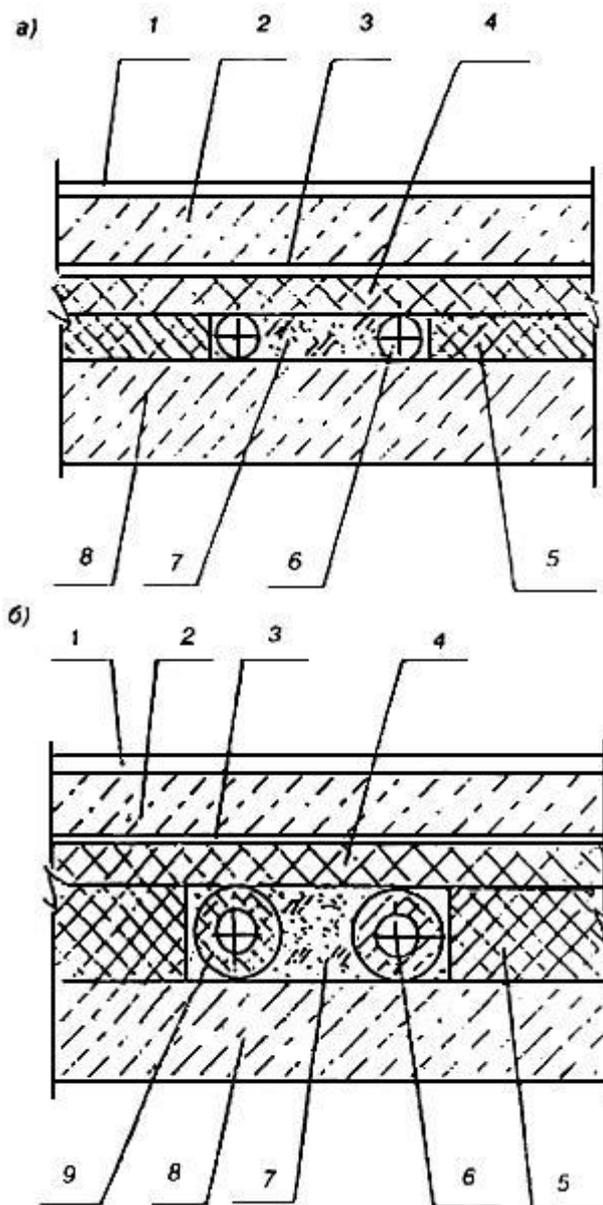
5.2 Перед прокладкой металлополимерных труб в помещении необходимо закончить все электрогазосварочные работы, установить элементы крепления, а при открытой прокладке - закончить отделочные работы.

При скрытой прокладке трубопроводов в местах расположения разборных соединений и арматуры следует предусматривать люки или съемные щиты, не имеющие острых выступов.

Стойки целесообразно размещать в каналах, нишах, бороздах, за декоративными панелями или, как исключение, замоноличивать их в стенах и перегородках.

Горизонтальные трубопроводы и подводы к отопительным приборам допускается размещать по перекрытиям и за плинтусами (рисунок 14). Открытые участки можно закрывать декоративными элементами.

Рисунок 14 - Скрытая прокладка разводящих трубопроводов из металлополимерных труб в полу



а - в отапливаемых помещениях на междуэтажных перекрытиях между квартирами; *б* - в отапливаемых помещениях на перекрытиях над неотапливаемыми помещениями или в подвале; 1 - покрытие пола; 2 - слой бетона; 3 - слой гидроизоляции; 4 - слой звукоизоляции; 5 - слой теплоизоляции; 6 - трубопровод; 7 - засыпка; 8 - перекрытие; 9 - теплоизоляция трубы

Рисунок 14 - Скрытая прокладка разводящих трубопроводов из металлополимерных труб в полу

Открытая прокладка металлополимерных труб допускается в местах, исключаящих их механическое и термическое повреждение и прямое воздействие ультрафиолетового излучения.

5.3 Не допускаются сплющивания и переломы трубопровода во время монтажа.

При изломе трубу следует выпрямить и придать ей цилиндрическую форму деревянным или резиновым молотком. Такую операцию допускается осуществлять только один раз на данном участке.

5.4 Бухты металлополимерных труб, хранившиеся или транспортировавшиеся на монтаж (заготовительный участок) при температуре ниже 0 °С, должны быть перед раскаткой выдержаны в течение 24 ч при температуре не ниже 10 °С.

В процессе размотки бухты и монтажа трубопровода необходимо следить, чтобы труба не перекручивалась.

Прокладку трубы следует вести, не допуская растягивающих напряжений, свободные концы закрывать заглушками во избежание попадания грязи и мусора в трубу.

5.5 Радиус изгиба должен быть не менее пяти наружных диаметров трубы. При изгибе менее 5 следует пользоваться спиральной пружиной. Трубы гнут плавно без нагрева, в холодном состоянии.

5.6 При монтаже систем напольного отопления должны выполняться следующие условия:

- отопительные трубы для одного помещения следует изготавливать из целого куска трубы;
- покровный слой тепловой изоляции и гидроизоляция не должен иметь щелей;
- трубы не должны проходить под деформационными швами бетонной заливки, в противном случае они должны иметь защитную оболочку длиной не менее 1 м;
- трубы к теплоизоляции следует крепить с помощью специальных V-образных "якорных" скоб. Допускается прикреплять трубу к металлической сетке проволокой с мягкой прокладкой;
- трубопровод напольного отопления должен заливаться бетонным раствором или закрываться покрытием только после проведения гидравлических испытаний на герметичность. Труба при заливке должна находиться под давлением 0,3 МПа;
- нагреваемая площадь одного змеевика не должна превышать 30 м² с максимальной длиной одной из сторон 8 м. Между однородными площадями бетонного покрытия следует делать деформационные швы шириной 0,5 см, которые следует заполнять эластичным материалом. Слой раствора должен быть тщательно выровнен;
- при бетонировании необходимо избегать смещения, вертикального изгиба, сдавливания или повреждения труб;

- минимальная высота заливки над поверхностью трубы должна быть не менее 3 см. Цементно-песчаная смесь должна быть не ниже марки 400 с пластификатором.

5.7 Для прохода труб через строительные конструкции необходимо предусматривать гильзы. Внутренний диаметр гильзы должен быть на 5-10 мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы (рисунок 15). Зазор между трубой и гильзой необходимо заделать мягким несгораемым материалом, допускающим перемещение трубы вдоль продольной оси.

Рисунок 15 - Установка гильзы для прокладки труб в стенах и перекрытиях

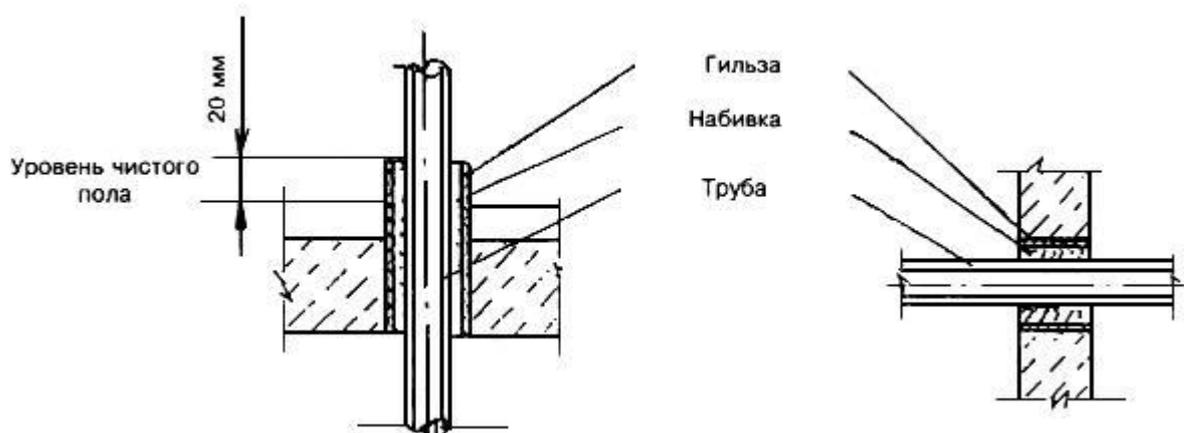


Рисунок 15 - Установка гильзы для прокладки труб в стенах и перекрытиях

5.8 Расстояние в свету между строительной конструкцией и металлополимерным трубопроводом, проходящим вдоль нее, должно быть не менее 20 мм.

5.9 Металлополимерные трубы для трубопроводов отопления и горячего водоснабжения следует прокладывать на расстоянии не менее 50 мм выше других трубопроводов.

5.10 Соединение металлополимерных труб со стальными трубопроводами, запорно-регулирующей арматурой и отопительными приборами выполняется на резьбе с помощью специальных соединительных деталей (приложение В, Г).

ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

5.15 До начала монтажа трубопроводов необходимо выполнить следующие подготовительные операции:

отобрать трубы и соединительные детали, прошедшие входной контроль;

разметить трубу в соответствии с проектом или по месту с учетом припуска на последующую обработку при максимальном использовании материала труб. Разметка труб может быть осуществлена стандартными мерительными инструментами: измерительной линейкой, складным метром, рулеткой, а также специально изготовленным шаблоном и разметочным приспособлением. Риски для отрезки на трубе наносятся карандашом или маркером.

Недопустимо нанесение царапин или надрезов на поверхности трубы.

5.16 Разрезку труб следует производить согласно разметке ножницами, под углом 90° к оси трубы, не допуская смятия трубы и образования заусенцев. Отклонение плоскости реза не должно превышать 5° .

Для устранения погрешностей торцов труб необходимо осуществлять калибровку концов труб с помощью развертки. Овальность торцов труб должна быть не более 1%.

СОЕДИНЕНИЕ ТРУБ И ПРИСОЕДИНЕНИЕ К АРМАТУРЕ

5.17 Вариант соединения с обжимной гайкой состоит из следующих операций:

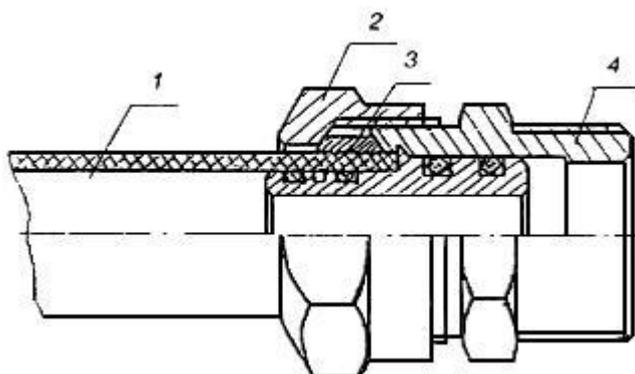
- для изгиба трубы с <5 (наружный диаметр) необходимо применять пружину;
- используя пружину, выпрямить лишние искривления трубы (приблизительно 150-160 мм);
- специальными ножницами обрезать трубу под углом 90° к оси трубы;
- обработать поверхность трубы калиброванной разверткой (сначала стороной 1 на глубину риски на наружной поверхности развертки, затем стороной 2 снять внутреннюю фаску);
- надеть на трубу латунную обжимную гайку;
- вручную запрессовать соединительный элемент до упора на глубину для труб наружным диаметром, мм: 16 - 8 мм; 20 - 10 мм, 25 - 12 мм.

Соединение трубы с фасонными деталями, имеющими наружную резьбу, осуществляется по сопрягаемым поверхностям деталей без уплотнения резьбовой гайки.

Для присоединения труб к деталям, имеющим внутреннюю резьбу, необходимо использовать ниппель с уплотнением резьбовой части.

5.18 Для присоединения к приборам, имеющим внутреннюю резьбу, можно применять соединение с обжимной гайкой и обжимным кольцом с уплотнением резьбовой части (рисунок 16).

Рисунок 16 - Соединение с обжимной гайкой и обжимным кольцом



1 - металлополимерная труба; 2 - обжимная гайка; 3 - разрезное обжимное упругое кольцо; 4 - соединительная вставка с наружной резьбой

Рисунок 16 - Соединение с обжимной гайкой и обжимным кольцом

5.19 Уплотнение резьбовых соединений со стальными трубопроводами и арматурой может быть осуществлено льняной прядью, лентой ФУМ или любым другим уплотнительным материалом.

5.20 Установка соединительной детали с обжимной втулкой (приложение Г) выполняется следующим образом:

- снять фаску под углом 45° по внутренней поверхности торца трубы;
- надеть на трубу обжимную втулку;
- надеть на штуцер соединительной детали накидную гайку и уплотнительное кольцо;
- установить штуцер в трубу с помощью приспособления;
- натянуть на трубу со штуцером втулку;
- вынуть трубу из приспособления;
- обжать втулку на трубе с помощью приспособления для обкатки, вынуть трубу из приспособления.

КРЕПЛЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ

5.21 Расстановка креплений металлополимерных трубопроводов осуществляется таким образом, чтобы исключить предельно допустимые напряжения в материале трубы от линейных температурных удлинений трубопровода.

5.22 Расстояние между креплениями следует принимать согласно таблице 6.

Таблица 6

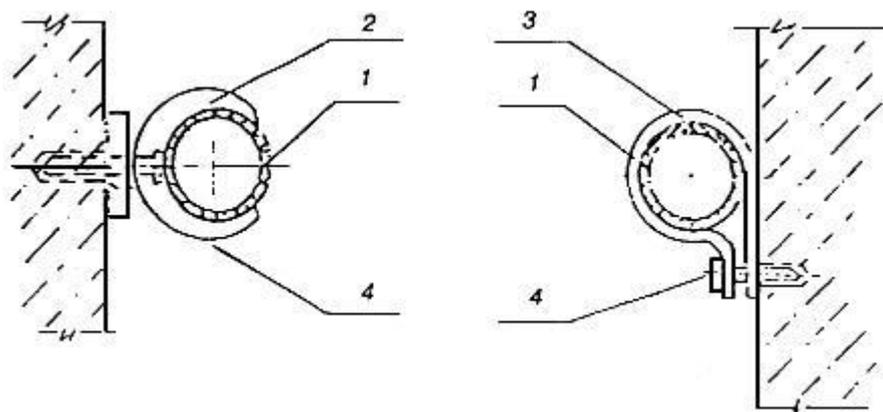
Наружный диаметр трубы	В миллиметрах	
	Расстояние между скользящими креплениями	
	при горизонтальной прокладке	при вертикальной прокладке
До 16	500 1000*	1000 2000*
20	500 1000*	1000 2000*
25	750 1000*	1200 2000*
32	1000*	2400*
40	1000*	2400*
50	1000*	3000
*Для труб "МЕТАПОЛ"		

Необходимо предусматривать крепление на поворотах и ответвлениях трубопроводов.

5.23 Распределительные коллекторы и запорно-регулирующую арматуру следует закреплять с помощью самостоятельных неподвижных креплений для устранения передачи усилий на трубопровод в процессе эксплуатации.

5.24 Для закрепления труб рекомендуется применять изделия согласно каталогам фирм - изготовителей труб или иные опоры, применяемые для пластмассовых труб. Возможные способы крепления представлены на рисунках 17, 18.

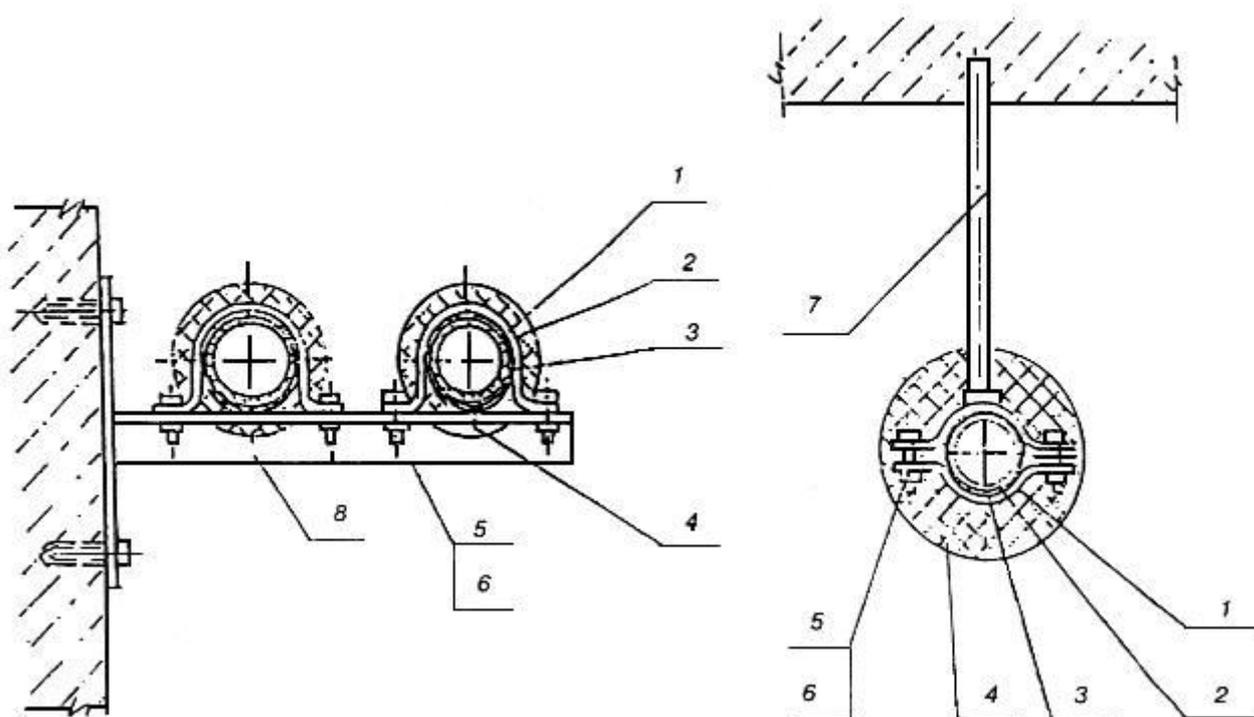
Рисунок 17 - Крепление труб к стенам и перегородкам



1 - труба;
2 - фиксатор; 3 - хомут; 4 - шуруп (дюбель)

Рисунок 17 - Крепление труб к стенам и перегородкам

Рисунок 18 - Крепление трубопроводов



1 - хомут;

2 - труба; 3 - мягкая прокладка; 4 - теплоизоляция; 5 - болт; 6 - гайка; 7 - подвеска; 8 - кронштейн

Рисунок 18 - Крепление трубопроводов
ИСПЫТАНИЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

5.25 После выполнения монтажных работ следует провести испытание системы на герметичность при давлении, превышающем рабочее в 1,5 раза, но не менее 0,6 МПа, при постоянной температуре воды.

5.26 При подготовительных работах перед гидравлическим испытанием системы необходимо:

- отключить (временно снять) предохранительные клапаны, регулировочные клапаны, датчики и др., если допустимое давление указанной арматуры меньше величины пробного давления по 5.25;
- отключенные элементы заменить заглушками или запорными клапанами, допустимое давление для которых больше величины пробного давления;
- подключить к системе манометр с точностью измерения 0,01 МПа.

5.27 Систему следует заполнить водой медленно при открытых воздухопускных устройствах во избежание образования воздушных пробок.

5.28 Гидравлические испытания необходимо проводить при постоянной температуре в два этапа:

1-й этап - в течение 30 мин дважды поднимать давление до расчетной величины через каждые 10 мин. В последующие 30 мин падение давления в системе не должно превышать 0,06 МПа;

2-й этап - в последующие 2 ч падение давления (от давления, достигнутого на 1-м этапе) не должно

быть больше, чем на 0,02 МПа.

5.29 Гидравлическое испытание системы напольного отопления необходимо проводить до заливки трубопроводов бетоном (раствором).

5.30 Тепловое испытание напольных систем отопления из металлополимерных труб следует осуществлять после того, как бетон окончательно затвердеет, т.е. через 20-28 дн. Испытания следует начинать с температуры теплоносителя 25 °С с ежедневным увеличением температуры на 5°С до тех пор, пока она не будет соответствовать проектной величине.

РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ

5.31 Слесари-сантехники, производящие ремонт, должны быть ознакомлены со свойствами металлополимерных труб и технологией их обработки.

5.32 При замене труб во время ремонта не допускается ставить трубы меньшего диаметра, чем заменяемые трубы.

5.33 В случае повреждения участка трубопровода целесообразно вырезать поврежденный участок. Замена производится с помощью отрезка трубы нужной длины, соединяемого с трубопроводом специальными соединительными деталями. Поврежденный участок трубы монтируется при помощи 2 соединений с накидной гайкой через ниппель с уплотнением резьбовой части или двухсторонних соединений с обжимной гайкой и обжимным кольцом без уплотнения резьбовой части.

5.34 При проведении сварочных или иных огневых работ в местах возможного термического или механического повреждения труб необходимо ставить ограждения.

5.35 Для очистки наружной поверхности труб следует применять материал, исключающий механические повреждения.

5.36 При замерзании системы наличие пробок в трубе можно определить по местному увеличению диаметра (расширению) трубы или по слою инея и льда на поверхности. Прогреть трубу следует теплым воздухом или горячей водой температурой до 90 °С. Категорически запрещается использовать открытое пламя и обстукивать трубы молотком. При первой возможности следует заменить поврежденный отрезок трубы.

5.37 При ослаблении заделки между трубой и гильзой, проходящей через строительные конструкции, необходимо её уплотнить герметиком из негорючих материалов.

6 ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 При монтаже систем отопления из металлополимерных труб следует соблюдать требования техники безопасности в строительстве по действующей нормативной документации.

6.2 При заготовительном производстве и монтаже запрещается производить электросварочные работы на расстоянии от металлополимерных труб менее 2 м.

Металлополимерные трубы относятся к категории горючих, трудновоспламеняемых материалов. Средства пожаротушения - распыленная вода, пена, песок, кошма.

6.3 Металлополимерные трубы в процессе монтажа и эксплуатации не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают вредного влияния на организм человека при непосредственном контакте.

6.4 Монтаж металлополимерных труб должны проводить слесари-сантехники, прошедшие специальное обучение и ознакомленные со спецификой обработки таких труб.

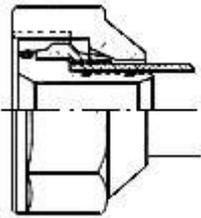
Работы по монтажу внутренних систем отопления из этих труб разрешается производить только исправным инструментом, при соблюдении условий его эксплуатации.

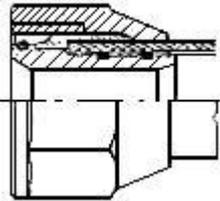
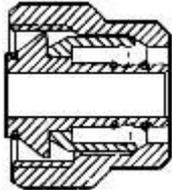
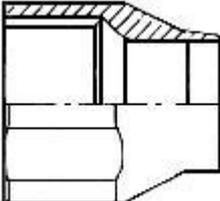
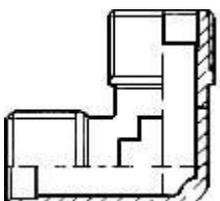
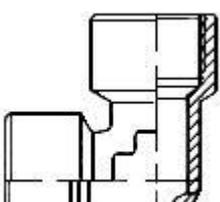
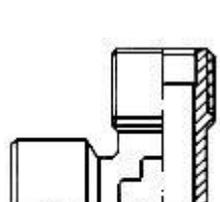
6.5 Гидравлическое испытание систем следует производить в присутствии мастера или производителя работ. Слесари, проводящие испытания, должны находиться в безопасных местах на случай выбивания заглушек.

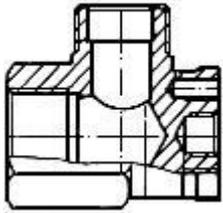
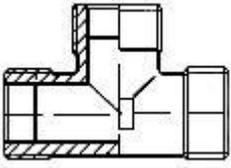
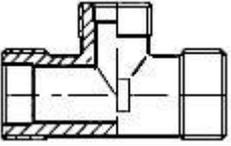
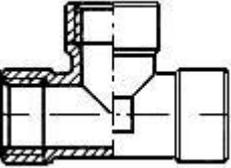
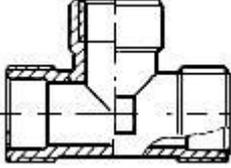
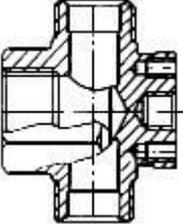
ПРИЛОЖЕНИЕ В. СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ ДЛЯ МОНТАЖА СИСТЕМ

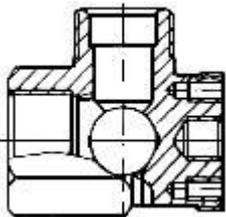
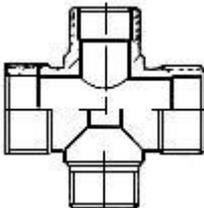
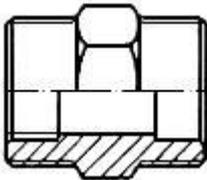
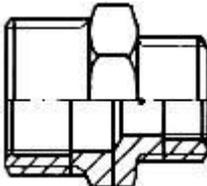
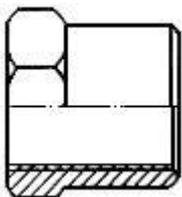
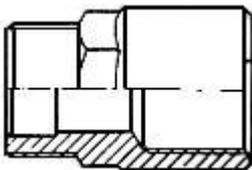
ПРИЛОЖЕНИЕ В

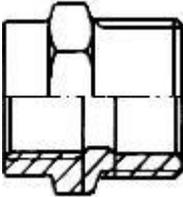
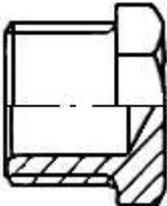
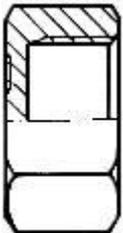
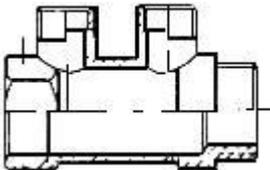
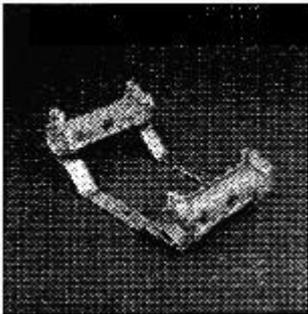
Таблица В.1 - Соединительные детали для монтажа систем из металлополимерных труб по ТУ 2248-001-29325094-97, ТУ 2248-004-07629379-97

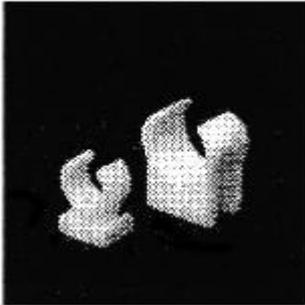
№ п.п.	Наименование и эскиз детали	Размеры, дюйм, мм
1	Соединение с обжимной гайкой 	1/2x1216 3/4x1620 1x2025
2	Соединение переходное с обжимной гайкой и обжимным кольцом	1/2x1014 3/4x1216 1x1620

		
3	Соединение с обжимной гайкой для терморегуляторов 	M22x1,5/10-14 M22x1,5/12-16 M24x1,5/12-16 G3/4x10-14 G3/4x12-16
4	Гайка накидная латунная 	1014x3/8 1216x1/2 1620x3/4 2025x1
5	Угольник Н 	1/2 3/4
6	Угольник В 	1/2 3/4
7	Угольник Н-В 	1/2 3/4 1

8	<p data-bbox="571 163 866 197">Установочный угольник</p> 	1/2
9	<p data-bbox="651 465 786 499">Тройник Н</p> 	<p data-bbox="1257 465 1305 499">1/2</p> <p data-bbox="1257 510 1305 544">3/4</p> <p data-bbox="1273 555 1289 589">1</p>
10	<p data-bbox="579 723 858 757">Тройник переходной Н</p> 	1x3/4x1
11	<p data-bbox="651 958 786 992">Тройник В</p> 	<p data-bbox="1257 958 1305 992">1/2</p> <p data-bbox="1257 1003 1305 1037">3/4</p>
12	<p data-bbox="547 1216 890 1249">Тройник переходной Н-В-Н</p> 	3/4x1/2x3/4
13	<p data-bbox="531 1485 906 1518">Тройник плоский с креплением</p> 	1/2

14	Тройник угловой с креплением	1/2
		
15	Крестовина переходная	3/4x1/2 1x3/4
		
16	Ниппель Н	1/2 3/4 1
		
17	Ниппель переходной	1/2x3/4 3/4x1
		
18	Муфта	1/2 3/4 1
		
19	Переходник Н-В	1/2 3/4 1
		
20	Переходник переходной Н-В	1/2x3/4

		3/4x1
21	<p>Заглушка Н</p> 	1/2 3/4 1
22	<p>Заглушка В</p> 	1/2 3/4 1
23	<p>Распределитель</p> 	G1-2x1/2
24	<p>Коллектор</p> 	R2 R3 R4 R5 R6 R7 R8 R9 R10 R11 R12

25	<p>Фиксатор пластмассовый одинарный</p> 	<p>10-14 12-16 16-20 20-25</p>
26	<p>Фиксатор пластмассовый двойной</p> 	<p>20-25</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. СПЕЦИАЛЬНЫЕ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.1 - Сортамент соединительных деталей для металлополимерных труб по ТУ 2248-004-07629379-97

В миллиметрах

N п.п.	Наименование и эскиз детали				Масса, г	Назначение
1	<p>Соединение штуцерное с накладной гайкой и обжимной втулкой</p> 	16	G1/2-B	42	60	Применяется в напорных системах с температурой воды до 90 °С и давлением до 1 МПа для присоединения к арматуре с наружной резьбой к отопительным приборам
2	<p>Соединение штуцерное с наружной резьбой и обжимной втулкой</p>	16	G1/2-B	43	48	То же, для присоединения к муфтовой арматуре и стандартным фасонным частям с трубной резьбой

