Некоммерческое Партнерство «Российское Теплоснабжение»

Стандарт организации НП «РТ»

СТО НП «РТ» 70264433-4-4-2009

ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ В ППУ ИЗОЛЯЦИИ

Документ системы качества НП «РТ»

Предисловие

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН специалистами НП «Российское теплоснабжение» и ОАО «ВНИПИэнергопром»:

Ю.В. Яровой (НП «Российское теплоснабжение»);

И.Б. Новиков (ОАО «ВНИПИэнергопром»);

Д.Е. Черников (ОАО «ВНИПИэнергопром»);

Е.В. Фомичева (ОАО «ВНИПИэнергопром»)

2 ВНЕСЕН Научно-техническим Управлением Некоммерческого партнерства «Российское теплоснабжение»

3 ОДОБРЕН Научно-техническим Советом НП «РТ»

4 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Президентом НП «РТ», приказ №29 от «23» ноября 2009 г.

5 ВВОДИТСЯ ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт является интеллектуальной собственностью НП «Российское теплоснабжение» и не может быть полностью или частично воспроизведен без официального разрешения НП «Российское теплоснабжение».

Содержание

1 Область применения……1
2 Нормативные ссылки……1
3 Термины, определения и сокращения……3
4 Общие положения……4
5 Требования по контролю качества проектирования тепловых сетей в ППУ изоляции……4
6 Требования к организациям, осуществляющих проектирование тепловых сетей в ППУ изоляции..…..……..9
7 Оценка и подтверждение соответствия……9
8 Библиография……10

Введение

Настоящий стандарт организации (далее – стандарт) разработан для принятия квалифицированных технических решений при проектировании тепловых сетей в ППУ изоляции и содержит требования, рекомендуемые при контроле за качеством проектирования тепловых сетей в ППУ изоляции.

Настоящий стандарт разработан в соответствии с ПР 1-2007/НП «РТ», ГОСТ Р 1.4-2004, ГОСТ 1.5-2001 и ГОСТ Р 1.5-2004.

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ НП «РТ»

ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ В ППУ ИЗОЛЯЦИИ

Requirements to design quality of heat networks in polyurethane insulation

Дата введения - 2009-11-23

1 Область применения

Требования по контролю качества проектирования тепловых сетей в ППУ изоляции распространяются на проектирование новых, реконструкцию и капитальный ремонт существующих тепловых сетей с применением:

- стальных труб с тепловой изоляцией из пенополиуретана с постоянно действующей максимальной температурой теплоносителя не более 140^{0}С (допускается кратковременное воздействие температуры до 150^{0}С) и рабочим давлением не более 1,6 МПа;

- гибких гофрированных труб из нержавеющей стали с тепловой изоляцией из пенополиуретана с максимальной температурой теплоносителя 135^{0}С (допускается кратковременное воздействие температуры до 150^{0}С) и рабочим давлением не более 2,5 МПа;

- гибких труб из сшитого полиэтилена с тепловой изоляцией из пенополиуретана с максимальной температурой теплоносителя 95^{0}С и рабочим давлением не более 1,0 МПа.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты и классификаторы:

Градостроительный кодекс Российской Федерации №190-ФЗ от 29 декабря 2004 г.

ГОСТ Р 1.4-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организации. Общие положения.

ГОСТ Р 1.5-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения.

ГОСТ 1.5-2001 Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению.

ГОСТ Р ИСО 9001-2001 Система менеджмента качества. Требования

ГОСТ 30732-2006 Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой

ПР 1-2007/НП «РТ» Правила разработки и утверждения стандартов организации НП «Российское теплоснабжение»

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями**:**

3.1 тепловая сеть: Совокупность устройств, предназначенных для передачи и распределения тепловой энергии и теплоносителя.

3.2 фасонная часть (деталь): Деталь или сборочная единица трубопровода или трубной системы, обеспечивающая изменение направления, слияния или деления, расширения или сужения потока рабочей среды.

3.3 бесканальная прокладка: Прокладка трубопроводов непосредственно в грунте.

3.4 система оперативного дистанционного контроля: Система, предназначенная для контроля состояния теплоизоляционного слоя пенополиуретана предварительно изолированных трубопроводов и обнаружения участков с повышенной влажностью изоляции.

3.5 ППУ - пенополиуретан.

3.6 мнимая опора: Условная точка бесканально проложенного трубопровода, не имеющая перемещений.

3.7 СОДК – система оперативного дистанционного контроля.

3.8 сильфон: Осесимметричная упругая оболочка, разделяющая среды и способная под действием давления, температуры, силы или момента силы совершать линейные, сдвиговые, угловые перемещения или преобразовывать давление в усилие.

3.9 сильфонный компенсатор: Устройство, состоящее из сильфона (сильфонов) и ограничительной арматуры, способное поглощать или уравновешивать относительные движения определенной величины и частоты, возникающие в герметично соединяемых конструкциях и проводить в этих условиях пар, жидкости и газы.

3.10 сильфонное компенсационное устройство: Устройство, состоящее из одного или нескольких сильфонных компенсаторов, заключенных в корпус или ряд корпусов, обеспечивающих выполнение компенсаторами своих функций и защищающих компенсаторы от внешних воздействий.

3.11 стартовый сильфонный компенсатор: Сильфонное компенсационное устройство, срабатывающее один раз при пуске тепловой сети.

3.12 элемент трубопровода: Сборочная единица трубопровода пара или горячей воды, предназначенная для выполнения одной из основных функций трубопровода (например, прямолинейный участок, колено, тройник, конусный переход, фланец и др.).

3.13 D_y – условный проход.

4 Общие положения

4.1 Состав проекта должен соответствовать требованиям Градостроительного кодекса РФ №190-ФЗ от 29 декабря 2004 г.

4.2 Проект тепловых сетей в ППУ изоляции в соответствии с ПБ 10-573-03 [1] должен выполняться специализированными проектными организациями в соответствии с п.6 настоящего стандарта.

4.3 Выбор способа прокладки тепловой сети и вида изоляции труб должен обеспечивать максимальную энергоэффективность, надежность и безопасность эксплуатации.

4.4 Результат проектирования должен в полной мере соответствовать Заданию на проектирование тепловой сети, утвержденному Заказчиком техническому заданию, и не противоречить Законам и нормативным актам в области строительства и теплоснабжения РФ.

5 Требования по контролю качества проектирования тепловых сетей в ППУ изоляции

5.1 Проект тепловых сетей должен отвечать [1].

5.2 Проект тепловых сетей должен соответствовать строительным нормам и правилам Российской Федерации «Тепловые сети» СНиП 41-02-2003 [4] или аналогичным документам, не ухудшающим качество проектирования тепловых сетей в ППУ изоляции.

5.3 Расчет на прочность проектируемой тепловой сети из стальных труб в ППУ изоляции должен соответствовать нормам расчета на прочность трубопроводов тепловых сетей РД 10-400-01 [2].

5.4 Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой, применяемые при проектировании, должны соответствовать ГОСТ 30732-2006 и СТО НП «РТ» 70264433-4-1-2008 [6]. Применение нестандартных фасонных изделий при проектировании тепловых сетей должно быть согласовано с поставщиком (производителем).

5.5 При выполнении проектов нового строительства, реконструкции и капитального ремонта существующих тепловых сетей с применением труб с тепловой изоляцией из пенополиуретана не допускается наличие в объеме проекта участков с разными типами изоляции.

5.6 Проект тепловых сетей с применением труб в ППУ изоляции должен содержать монтажную схему с указанием стыковых соединений, деталей, элементов системы дистанционного контроля, опор с указанием нагрузок на строительные конструкции. Узлы установки демпфирующих (амортизирующих) матов располагаются на листе монтажной схемы.

Количество комплектов для изоляции стыковых соединений указывается в спецификации к проекту тепловой сети.

5.7 При проектировании подземных бесканальных тепловых сетей из стальных труб в ППУ изоляции для восприятия перемещений трубопроводов применяются амортизирующие маты, изготовленные из вспененного полиэтилена, каучука или нежесткого пенополиуретана плотностью 30-40 кг/м^3. Толщина амортизирующих прокладок (матов) определяется в зависимости от величины расчетного температурного удлинения трубопровода, которая не должна превышать 50% толщины мата при его сжатии. Значение перемещения трубопровода не должно превышать 105 мм.

При перемещении трубопровода в пределах от 0 до 10 мм амортизирующие маты не применяются.

Необходимость в установке и толщина амортизирующих матов определяется проектом.

При бесканальной прокладке амортизирующие маты устанавливаются на всех ответвлениях тепловых сетей от основного трубопровода до запорной арматуры.

На прямых участках трубопровода установка амортизирующих матов не допускается.

5.8 Компенсация температурных деформаций прямых участков тепловой сети должна осуществляться за счет применения стартовых сильфонных компенсаторов или предварительно теплогидроизолированных осевых сильфонных компенсационных устройств. Необходимые расчеты элементов трубопровода, подбор сильфонных компенсаторов (сильфонных компенсационных устройств) должны осуществляться согласно РД-3-ВЭП-2006 [3].

5.9 В проектах тепловых сетей в ППУ изоляции должен быть разработан раздел «Система оперативного дистанционного контроля состояния тепловой изоляции» в соответствии с СП 41-105-2002 [5] и согласована с поставщиком (производителем) трубопроводов в ППУ изоляции. В проектах тепловых сетей в ППУ изоляции должна быть предусмотрена установка наземных коверов на линейных участках тепловой сети на расстоянии, рекомендуемом поставщиком (производителем), наземных коверов на ответвлениях трубопроводов и настенных коверов в зданиях потребителей на внутренней поверхности стены.

* Раздел проектной документации по СОДК должен быть согласован с организацией, принимающей тепловую сеть на обслуживание.

5.10 При проектировании тепловых сетей из стальных труб в ППУ изоляции в высших точках трубопроводов тепловых сетей, в том числе на каждом секционируемом участке, должна быть предусмотрена установка элемента трубопровода для выпуска воздуха (воздушники).

Элементы трубопроводов с шаровым краном воздушника должны соответствовать требованиям ГОСТ 30732-2006. Наращивание штуцера тройника с шаровым краном воздушника (от основного трубопровода до запорной арматуры) не допускается. Расстояние от поверхности земли до штуцера должно быть не менее 200мм и не более 500 мм. Установка тройника с шаровым краном воздушника должна производиться горизонтально без уклона.

В узлах трубопроводов на ответвлениях до задвижек и в местных изгибах трубопроводов высотой менее 1 м устройства для выпуска воздуха можно не предусматривать.

При проектировании тепловых сетей из гибких гофрированных труб из нержавеющей стали или труб из сшитого полиэтилена с тепловой изоляцией из пенополиуретана в высших точках трубопроводов устройства для выпуска воздуха не устанавливаются, при условии сохранения возможности заполнения трубопроводов водой и выпуска воздуха через штуцеры, установленные в зданиях (у потребителя) на стальных трубопроводах перед запорной арматурой.

5.11 При проектировании тепловых сетей из стальных труб в ППУ изоляции в нижних точках трубопроводов и на секционированных участках должны быть предусмотрены устройства для спуска воды.

Спускные устройства водяных тепловых сетей следует предусматривать, исходя из обеспечения продолжительности спуска воды и заполнения секционированного участка (одного трубопровода), ч:

Для трубопроводов: $D_y \leq 300$ - не более 2 ч;

$D_y = 350\text{-}500$ то же 4 ч;

$D_y \geq 600$ то же 5 ч.

Если спуск воды из трубопроводов в нижних точках не обеспечивается в указанные сроки, должны быть предусмотрены промежуточные спускные устройства согласно [4].

Спуск воды из трубопроводов в низших точках водяных тепловых сетей при подземной прокладке должен быть предусмотрен отдельно из каждой трубы с разрывом струи в сбросные колодцы с последующим отводом воды самотеком или передвижными насосами в систему канализации. Температура сбрасываемой воды должна быть снижена до 40°С.

Спуск воды непосредственно в камеры тепловых сетей или на поверхность земли не допускается. При надземной прокладке трубопроводов по незастроенной территории спуск воды можно предусматривать в бетонированные приямки с отводом из них воды кюветами, лотками или трубопроводами.

Допускается предусматривать отвод воды из сбросных колодцев или приямков в естественные водоемы и на рельеф местности при условии согласования с органами надзора.

Диаметры спускных устройств принимаются согласно таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Наружный диаметр ответвлений и запорной арматуры для спуска воды

Наружный диаметр основного стального трубопровода, мм	до 75 включ	89-133	159	219-273	325-426	530	630-720	820-920	1020-1420
Наружный диаметр ответвлений и запорной арматуры для спуска воды, мм	32	45	57	89	108	159	219	273	325

5.12 При проектировании тепловых сетей из гибких гофрированных труб из нержавеющей стали или труб из сшитого полиэтилена в ППУ изоляции удаление воды допускается выполнять за счет продувки трубопроводов сжатым воздухом. Сжатый воздух подается путем подключения передвижной компрессорной установки давлением 1,5 $P_{раб}$. Подключение компрессорной установки осуществляется на стальном трубопроводе до запорной арматуры на вводе в здание.

5.13 В проектах тепловых сетей в ППУ изоляции максимальная глубина заложения стальных трубопроводов должна соответствовать [4]. Минимальная глубина заложения должна определяться расчетом трубопровода на устойчивость.

5.14 В проектах тепловых сетей в ППУ изоляции глубина заложения гибких трубопроводов должна составлять не менее 0,6 м и не более 2,0м.

5.15 При проектировании тепловых сетей в ППУ изоляции с бесканальной прокладкой в грунтах с несущей способностью менее 0,15 МПа должно быть предусмотрено искусственное основание.

5.16 Проектирование неподвижных опор для тепловых сетей в ППУ изоляции должно осуществляться по индивидуальному заданию согласно прочностному расчету, с учетом глубины заложения трубопровода, нагрузок на неподвижную опору и несущей способности грунтов, в соответствии с инженерными изысканиями. Применение типовых неподвижных опор для трубопроводов в ППУ изоляции без поверочного расчета на горизонтальные нагрузки вдоль оси трассы и в направлении перпендикулярном оси трассы в зависимости от заглубления трубопроводов не допускается.

5.17 В проектах тепловых сетей с использованием гибких труб в ППУ изоляции на вводах в подвальные помещения зданий должны быть установлены неподвижные опоры.

Неподвижные опоры устанавливаются на стальных трубопроводах.

5.18 В проектах тепловых сетей в ППУ изоляции при длине прямого участка теплопровода до ввода в здание более 10 м, как правило, устанавливается неподвижная опора.

Необходимость установки неподвижной опоры определяется проектом и подтверждается прочностным расчетом трубопровода в соответствии с [2].

5.19 При проектировании тепловых сетей в ППУ изоляции в случае бесканальной прокладки в местах возникновения мнимых опор установка неподвижных опор не требуется.

5.20 Подвижные опоры тепловых сетей, применяемые при проектировании, должны обеспечивать осевое и боковое перемещение трубопровода без повреждений и деформаций наружной полиэтиленовой (стальной) оболочки.

В проектах тепловых сетей должны применяться хомутовые опоры заводского изготовления с плоскими хомутами без острых кромок.

5.21 Направляющие опоры тепловых сетей, применяемые при проектировании, должны обеспечивать осевое перемещение трубопровода без повреждений и деформаций наружной полиэтиленовой (стальной) оболочки.

Контактное давление на внешнюю поверхность трубопроводов в местах установки направляющих опор не должно превышать 0,04 МПа.

5.22 В проектах тепловых сетей в ППУ изоляции при устройстве проходов трубопроводов через стены зданий, каналов, камер тепловых сетей должны быть предусмотрены проемы с применением манжет стенового ввода, обеспечивающие герметичность и газонепроницаемость. Контактное давление на внешнюю поверхность трубопроводов изоляционного слоя в местах прохода через стены зданий, каналов, камер тепловых сетей не должно превышать 0,04 МПа.

5.23 При прокладке тепловых сетей в ППУ изоляции в непроходных каналах расстояния от изоляции до внутренних поверхностей строительных конструкций должно обеспечивать возможность монтажа и ремонтопригодность стыковых соединений, а также все расчетные тепловые расширения теплопроводов в эксплуатации. Расстояния до стенок канала, плит перекрытия и пола канала должны быть согласованы с поставщиками (производителями) труб в ППУ изоляции.

5.24 В объеме проекта тепловой сети с использованием труб в ППУ изоляции должен быть предусмотрен 100% контроль сварных стыковых соединений методами, рекомендованными в [1].

5.25 В объеме проекта тепловой сети с использованием труб в ППУ изоляции должна быть предусмотрена стадийность монтажных работ и обеспечен заказ временных концевых заглушек изоляции.

5.26 Прокладка трубопроводов в ППУ изоляции с наружной полиэтиленовой оболочкой в коллекторах не допускается.

6 Требования к организациям, осуществляющих проектирование тепловых сетей в ППУ изоляции

6.1 Специалисты организации, занятые в разработке проектов тепловых сетей в ППУ изоляции, должны быть аттестованы в органах Ростехнадзора РФ в установленном порядке.

6.2 Организация, занятая в проектировании тепловых сетей в ППУ изоляции, должна иметь Свидетельство о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства от СРО.

6.3 Минимальными требованиями к организации, выполняющей проекты тепловых сетей в ППУ изоляции, являются:

- наличие в штате организации специалистов, имеющих высшее или среднее профессиональное образование в области теплоснабжения и строительства; при этом, не менее трех работников должны иметь высшее образование и стаж работы по специальности не менее трех лет или не менее чем пять работников – среднее профессиональное образование и стаж работы по специальности не менее чем пять лет;
- необходимый опыт работы в сфере проектирования тепловых сетей;
- наличие оборудованных рабочих мест в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами;
- техническая возможность производить автоматические расчеты на прочность трубопроводов с применением программного обеспечения, отвечающего требованиям [2];
- наличие архива проектной документации.

7 Оценка и подтверждение соответствия

7.1 Экспертиза проектов должна осуществляться в соответствии с действующим законодательством.

Библиография

[1] ПБ 10-573-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

[2] РД 10-400-01 Нормы расчеты на прочность трубопроводов тепловых сетей.

[3] РД-3-ВЭП-2006 Руководящий документ по применению осевых сильфонных компенсаторов (СК) по техническим условиям ИЯНШ .300260.029ТУ, сильфонных компенсирующих устройств (СКУ) по техническим условиям ИЯНШ. 300260.033ТУ, стартовых сильфонных компенсаторов (ССК) по техническим условиям ИЯНШ. 300260.035ТУ, сильфонных компенсирующих устройств для стальных трубопроводов с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке по техническим условиям ИЯНШ. 300260.043ТУ предприятия ОАО «НПП «КОМПЕНСАТОР» при проектировании, строительстве и эксплуатации тепловых сетей.

[4] СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».

[5] СП 41-105-2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке».

[6] СТО НП «РТ» 70264433-4-1-2008 Методические указания при проведении торгов на выполнение работ по устройству тепловых сетей трубопроводами в пенополиуретановой изоляции.

СТО НП «РТ» 70264433-4-4-2009

Ключевые слова: бесканальная прокладка, тепловые сети, трубы, фасонные изделия, проектирование.