

6.3. Использование полимерных труб

Полимерные трубы, как большинство новых материалов, прошли три стадии их восприятия: восторг, разочарование и трезвый расчет, т. е. реальную оценку возможности применения нового материала в зависимости от ограничений определенных параметров внешней среды, например температуры и давления перемещаемой жидкости в полимерных трубах.

Замечательные свойства полимерных труб вначале вызвали восторг, однако выявленные ограничения их применения привели к некоторому разочарованию. И наконец, трезвый, объективный расчет показал возможность использования всех положительных свойств полимерных труб при соблюдении ряда ограничений сферы их применения.

К сожалению, надо признать, что многие организации, имеющие отношение к капитальному ремонту многоквартирных домов с использованием полимерных труб в системах отопления и водопровода, все еще находятся на первой стадии восприятия этих труб, применяя их без необходимых обоснований и учета ограничений, предусмотренных нормативными актами. Такое положение может привести к весьма ощутимым негативным последствиям.

Настоящий раздел имеет целью помочь специалистам ТСЖ выйти из первой, восторженной, стадии восприятия полимерных труб, безболезненно преодолеть вторую, пессимистическую, стадию и перейти к реалистической оценке как положительных свойств этих труб, так и установленных ограничений к их применению в системах отопления и водопровода многоквартирных домов.

Трубы из полимерных материалов обладают целым рядом положительных качеств, о чем указывалось в разделе 6.1. Они стойки к коррозии, имеют меньший, чем у стальных труб, коэффициент сопротивления трению и более низкие теплопотери, при эксплуатации в них не образуются отложения, уменьшающие диаметр труб, они эстетичны и часто не требуют покраски, их стоимость более привлекательна, чем у стальных труб. И наконец, трубы из полимерных материалов требуют при монтаже значительно меньше трудовых затрат, чем стальные. Прокладка полимерных трубопроводов может выполняться прямо на месте монтажа с использованием стандартных соединительных деталей (фитингов) и простейших инструментов и приспособлений, без предварительной заготовки отдельных узлов в условиях мастерских или завода. Такая технология не только оправдана экономически, но и является наиболее приемлемой при монтаже санитарно-технических систем в заселенном доме.

Однако использовать трубы из полимерных материалов можно только при строгом соблюдении технических условий, установленных соответствующими нормативными

актами. В противном случае пострадают качество, надежность и долговечность санитарно-технических систем, смонтированных с использованием полимерных труб.

Требования, предъявляемые к полимерным трубам, условия и границы применения этих труб определяют следующие нормативные документы:

- ГОСТ Р 52134-2003 «Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления. Общие технические условия»;
- СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СНиП 3.05.01.85 «Внутренние санитарно-технические системы»;
- СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП (строительные правила) 40-101-96 «Проектирование и монтаж трубопроводов из полипропилена “Рандом сополимер”»;
- СП 40-103-98 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем горячего и холодного водоснабжения с использованием металлополимерных труб»;
- СП 41-109-2005 «Проектирование и монтаж внутренних систем водоснабжения и отопления зданий с использованием труб из “сшитого” полиэтилена»;
- СП 41-102-98 «Проектирование и монтаж систем отопления с использованием металлополимерных труб».

В комплект поставки полимерных труб должны входить сами трубы и (или) фитинги, сопровождаемые документом, удостоверяющим качество изделий.

Упаковки труб и фитингов должны обеспечивать их сохранность и безопасность погрузочно-разгрузочных работ.

Фитинги упаковывают в ящики из гофрокартона по ГОСТ 1354, мешки из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354, бумажные мешки по ГОСТ 2226 или в другой материал, обеспечивающий сохранность изделий.

Трубы и фитинги необходимо хранить в неотапливаемых складских помещениях, исключающих их механические повреждения, или в отапливаемых складах не ближе одного метра от отопительных приборов.

Гарантийный срок хранения – 3 года со дня изготовления труб и фитингов.

Гарантийный срок эксплуатации трубопроводов должен указываться в нормативных документах на изделия.

Далее приводятся технические требования, при выполнении которых возможно использование полимерных труб в системах отопления и водоснабжения многоквартирных домов, рассматриваются и обосновываются ограничения к применению этих труб.

Из всего ряда полимерных труб приводятся следующие четыре вида, наиболее часто применяемые и в наибольшей степени пригодные для использования в санитарно-технических системах жилых домов:

- трубы из полипропилена «Рандом сополимер»;
- трубы из металлопропилена (металлопластиковые);
- трубы из «сшитого» полиэтилена;
- трубы из хлорированного поливинилхлорида.

Для систем отопления основное ограничение сформулировано в п. 6.1.2 СНиП 41-01-2003: «В зданиях с системой центрального водяного отопления с трубопроводами из полимерных материалов следует предусматривать автоматическое регулирование параметров теплоносителя в индивидуальных тепловых пунктах при любом расходе теплоты зданием. Параметры теплоносителя (температура, давление) не должны превышать 90 ° С и 1,0 МПа, а также предельно допустимых значений, указанных в документации предприятий-изготовителей».

Это основополагающее положение СНиП означает, что, во-первых, допускается применение полимерных труб в системах отопления и, во-вторых, что при этом необходимо соблюдать определенные условия.

Ограничение по температуре вызвано тем, что с ее увеличением при небольшом уменьшении способности труб к сопротивлению давлению значительно сокращается срок службы полимерных труб.

Из номограмм, приведенных в ГОСТ Р 52134-2003, СП 40-101-96, отчетных данных фирмы «Полимергруп» и крупнейшего производителя полипропиленовых труб – английской компании Blue Ocean, следует, что для наиболее стойких к температуре и давлению армированных полипропиленовых труб срок службы составит: при постоянной температуре воды 90 ° С для зданий до 12 этажей – 5 лет, для высотных зданий – до 1 года; при температуре 80 ° С срок службы труб составит соответственно 25 и 5 лет; при 95 ° С – до 1 года. Указанные параметры зависимости долговечности труб от температуры транспортируемой среды наглядно подтверждают необходимость соблюдения ограничения, установленного СНиП 41-01-2003 для температурных параметров теплоносителя 90 ° С. При соблюдении этого условия можно рассчитывать на 25-летний срок службы полимерных труб в системах отопления. Этот срок приводит фирма Blue Ocean для полипропиленовых труб. В то же время следует учитывать, что срок службы труб будет зависеть от типа труб, температурного режима работы конкретной системы отопления, технического обслуживания системы и других факторов. Кроме этого, надо помнить, что в настоящее время в мире нет опыта длительной эксплуатации систем отопления с использованием

полимерных труб, что лишний раз подтверждает необходимость строгого соблюдения установленных нормативными документами технических норм и ограничений для применения этих труб.

В связи с этим надо отметить, что при теплоснабжении дома через элеваторный узел расчетная температура воды в подающем трубопроводе принимается равной 95 ° С, из чего следует простое практическое правило: в домах с элеваторными узлами заменять при капитальном ремонте стальные трубопроводы полимерными нельзя.

Требование СНиП 41-01-2003 об установке в индивидуальных тепловых пунктах автоматического регулирования параметров теплоносителя при любом расходе теплоты зданием, безусловно, повысит надежность контроля за этими параметрами, но вызвано оно главным образом потребностью в улучшении гигиенического состояния жилых помещений.

Для систем горячего водоснабжения с температурой воды до 75 ° С срок службы труб, исходя из разных источников, составит от 25 до 30 лет.

Для холодного водоснабжения срок службы труб – 50 лет.

Ограничивает широкие возможности применения полимерных труб их коэффициент теплового линейного расширения, превышающий этот показатель у стальных труб в несколько раз. Ниже приведены усредненные данные, взятые из разных источников, этого показателя:

- стальные трубы – 0,01 мм/м град;
- полипропиленовые трубы – 0,15 мм/м град;
- полипропиленовые трубы, армированные стекловолокном – 0,04 мм/м град;
- полипропиленовые трубы, армированные алюминием – 0,03 мм/м град;
- металлополимерные (металлопластиковые) трубы – 0,025 мм/м град;
- трубы из «сшитого» полиэтилена – 0,15 мм/м град;
- трубы из хлорированного поливинилхлорида – 0,07 мм/м град.

Исходя из приведенных значений коэффициента теплового линейного расширения различных видов труб и принимая максимальный перепад температур от 90 до 20 ° С (комнатная температура), можно считать, что для здания высотой 20 м каждый стояк отопления увеличится в длину для армированных полипропиленовых и металлополимерных труб на 40 мм, а для высотных зданий в 24 этажа – на 120 мм.

Приведенные примеры имеют место при монтаже трубопроводов отопления летом или в заселенном доме, т. е. практически при комнатной температуре в 20 ° С. В других условиях увеличение длины труб будет более значительным. Так, при прокладке труб в строящемся

доме при температуре 5 ° С указанные выше значения величины удлинения труб будут составлять соответственно 50 и 150 мм. Линейное расширение труб из «сшитого» полиэтилена, хлорированного поливинилхлорида и неармированного полипропилена будет значительно больше приведенных ниже значений.

Для систем отопления и горячего водоснабжения компенсация линейного расширения должна быть на основании расчета предусмотрена в проекте.

Еще одним требованием, предъявляемым к полимерным трубам в системах централизованного отопления, является их кислородонепроницаемость, так как при проникновении воздуха в систему увеличивается коррозия металлических отопительных приборов, приводящая к значительному сокращению срока их службы.

Кислородонепроницаемостью обладают только металлополимерные трубы и полипропиленовые, армированные металлом (стекловолокно не обеспечивает кислородонепроницаемость). Трубы из «сшитого» полиэтилена должны иметь антидиффузионный слой для защиты от проникновения кислорода.

Прокладка металлополимерных труб и труб из «сшитого» полиэтилена производится, как правило, скрытно (в плинтусах, штробах, каналах и т. п.) для предотвращения механических повреждений и воздействия ультрафиолетового излучения.

Следует рассмотреть характеристики наиболее часто применяемых полимерных труб. Полипропиленовые трубы из рандом сополимера применяются в системах отопления, холодного и горячего водоснабжения. Их товарное название PPR, или PP-R, или ППР, или ПП тип 3, или PPRC. Трубы PPR делятся на три типа:

- PN 10 – с обычной стенкой и номинальным давлением 1,0 Мпа;
- PN 20 – с усиленной стенкой и номинальным давлением 2,0 Мпа;
- PN 25 – армированные трубы с номинальным давлением 2,5 МПа.

Армирование труб производится стекловолокном или алюминиевой фольгой в качестве сердечника между наружным и внутренним слоями полипропилена. Армирование придает трубе большую прочность и термостойкость, значительно уменьшает ее линейное расширение. В разных источниках приводится различное обозначение армированных труб, например PPR/AL/PPR, что обозначает трехслойную трубу с алюминиевым сердечником. Некоторые фирмы выпускают трубы с внутренним слоем из меди (PPR/CP) и нержавеющей стали (PPR/SS).

Основным способом соединения труб является контактная сварка в раструб при помощи нагревательного устройства, состоящего из гильзы для оплавления наружной поверхности конца трубы и дорна для оплавления внутренней поверхности раструба соединительной детали или корпуса арматуры.

Применяется также резьбовое соединение с металлическими трубопроводами, соединение с накидной гайкой и на свободных фланцах.

Заводы-изготовители выпускают полный набор фитингов и арматуры, необходимый для монтажа.

СП 40-101-96 содержит номограммы для гидравлического расчета холодного водопровода из труб PN 10 и PN 20, а также для расчета компенсаторов и расстояния между опорами для этих труб.

К сожалению, в настоящее время отсутствуют утвержденные в установленном порядке нормативные акты для гидравлического расчета горячего и холодного водопровода и отопления из армированных труб PN 25 и горячего водопровода и отопления из труб PN 10 и PN 20, что создает определенные трудности для широкого применения труб из полипропилена.

Металлополимерные (металлопластиковые) трубы применяются, во-первых, в системах отопления. Температура теплоносителя в системах не должна превышать 90 °С, а давление – 1,0 МПа (10 атм). Не допускается применение металлополимерных труб в системах с элеваторными узлами.

Не допускается прокладка труб в помещениях категории «Г» по пожарной опасности.

Прокладка труб предусматривается скрытно для исключения их механического повреждения и ультрафиолетового воздействия.

Рекомендуется применять трубы в горизонтальных системах отопления и в системах с распределительными коллекторами.

В СП 41-102-98 имеются все необходимые данные для гидравлического расчета и расчета компенсаторов.

Во-вторых, рассматриваемые трубы используются в системах холодного и горячего водоснабжения с давлением до 1 МПа и температурой воды до 75 °С. Трубы должны иметь гигиенический сертификат. Трубы для водопровода также прокладываются скрытно.

В СП 40-103-98 имеются все данные для гидравлического расчета.

Трубы как для отопления, так и для водопровода соединяются при помощи стандартных деталей с обжимной гайкой.

Срок службы труб при нормативном режиме эксплуатации составляет: для систем отопления и горячего водоснабжения – 25 лет, для холодного водопровода – 50 лет.

Трубы из «сшитого» полиэтилена (ПЭ-С) применяются в системах холодного и горячего водоснабжения и отопления. Прокладываются скрытно. Открытая прокладка допускается при монтаже подводок к санитарно-техническим приборам, а также на чердаках и в подвалах, где исключаются механические повреждения и ультрафиолетовое излучение.

СП 41-109-2005 допускает использование теплоносителя в системах отопления с температурой до 95 ° С. Однако, учитывая главенствующую роль СНиП 41-01-2003, рекомендуется этот показатель ограничить 90 ° С.

Трубы для систем отопления должны иметь антидиффузионный слой. Срок службы труб для систем отопления и горячего водоснабжения – 25 лет, для холодной воды – 50 лет.

В СП 41-109-2005 98 имеются необходимые данные для гидравлического расчета.

Соединение трубы с латунными соединительными деталями компрессионного типа осуществляется путем обжатия разрезным кольцом трубы на ниппельную часть детали с помощью накидной гайки.

Трубы из хлорированного поливинилхлорида ХПВХ (PVC-C) позиционируются изготовителями как материал для использования в системах водопровода и отопления. К таким заявлениям следует относиться очень осторожно. Свод правил (СП) по этим трубам отсутствует, а ГОСТ Р 52134-2003 относит трубы PVC-C к третьему классу, рассчитанному на температуру транспортируемой среды всего до 40 ° С. Соединяются трубы клеевым способом (холодной сваркой).

Приведенные выше краткие характеристики различных видов полимерных труб позволяют в каждом конкретном случае выбрать наиболее предпочтительный вариант, ни в коем случае не исключая вариант с использованием стальных труб.

Практика показывает, что во многих случаях применение полимерных труб в санитарно-технических системах многоквартирных домов сопровождается грубыми нарушениями технических условий, установленных нормативными документами (СНиП, СП).

В Санкт-Петербурге это наглядно проявилось при проведении капитального ремонта систем отопления и водопровода в жилом фонде и в реконструкции этих систем в помещениях первых и подвальных этажей владельцами или арендаторами этих помещений.

Основные нарушения технических норм – игнорирование требований об ограничении температуры воды в системах отопления до 90 ° С, об автоматизации контроля за параметрами теплоносителя, о компенсации линейного расширения труб.

В результате при замене стояков и подводок в системах отопления многоквартирных домов, теплоснабжение которых осуществлялось через элеваторный узел с расчетной температурой до 95 ° С, применялись полимерные трубы, которые можно эксплуатировать при температуре воды до 90 ° С.

При этом полностью были проигнорированы требования об автоматизации параметров воды и компенсации линейного расширения труб.

Главная причина этого нарушения – отсутствие у ответственных работников районных администраций, жилищного комитета, районных жилищных агентств, а также руководителей ТСЖ и ЖСК необходимых технических знаний и желания их восполнить. В

этой связи хотелось бы предостеречь от некорректного прочтения одного из требований «Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда», о чем уже говорилось ранее.

В приложении 8 к этим правилам сказано, что при капитальном ремонте с полной заменой системы отопления применение стальных труб запрещено. Этим требованием часто оправдывается использование полимерных труб при капитальном ремонте системы отопления в домах с элеваторными узлами. При корректном прочтении этого требования следует обратить внимание на то, что оно относится к ПОЛНОЙ замене системы отопления, предполагающей с учетом действующих норм и правил переоборудование элеваторного узла на автоматический с температурой воды до 90 ° С, соответствующий тепловой и гидравлический пересчет системы, расчет компенсации линейного расширения труб и т. д. В таких случаях полная замена системы отопления для возможности применения полимерных труб экономически не обоснована, так как только один автоматизированный индивидуальный тепловой пункт стоит в среднем порядка полутора миллионов рублей.

Кроме того, приложение 8 Правил представлено как рекомендательное и не подлежит обязательному исполнению.

Нарушение технических норм может носить и сознательный характер. Необоснованная замена в системах отопления стальных труб полимерными обеспечивает сиюминутный эффект за счет разницы в стоимости труб, снижении трудозатрат на монтаже, сокращении сроков производства работ. В этих случаях не исключена коррупционная составляющая в принятии решений.

Сознательно могут использовать полимерные трубы владельцы и арендаторы первых и подвальных этажей жилых домов при переоборудовании помещений под офисы и т. п. Это оправдано тем, что реконструкция таких помещений, включая переоборудование санитарно-технических систем, как правило, производится каждые пять – восемь лет, так что долговечность трубопроводов не имеет существенного значения. Однако необходимо учитывать, что рассматриваемые помещения связаны с единой системой тепло- и водоснабжения жилого дома, что требует проведения необходимых согласований с обслуживающей дом организацией, ТСЖ или ЖСК при проведении ремонта и реконструкции санитарно-технических систем в этих помещениях.

В заключение необходимо подчеркнуть, что использование полимерных труб в санитарно-технических системах многоквартирных домов будет эффективным, обеспечивающим долговечность и качество систем только при условии соблюдения установленных технических норм и требований, краткое изложение которых приведено в настоящем разделе. При невозможности соблюдения этих условий или экономической нецелесообразности их создания предпочтение должно быть отдано стальным трубам.

Необходимо напомнить, что в представленной главе рассмотрены лишь некоторые вопросы технологического характера, влияющие на эффективность функционирования ТСЖ, с которыми наиболее часто приходится встречаться в практической деятельности товарищества собственников жилья.

Зверобой обновил 19 декабря 2025 00:08:11