

Опыт эксплуатации трубопроводов инженерных систем зданий

С. Г. Никитин, начальник отдела главных специалистов службы эксплуатации компании «ДОН-Строй»

Современные строительные технологии предоставляют проектировщикам возможность выбора различных материалов для трубопроводов. В статье приведены особенности применения различных трубопроводов в инженерных системах высотных зданий на основе опыта эксплуатации зданий, проектируемых для компании «Дон-строй».

Во всех проектах компании принято выполнять магистральные трубопроводы систем холодного и горячего водоснабжения оцинкованными трубами. Причем диаметры до 50 мм включительно выполняются с использованием только резьбовых соединений и оцинкованных фитингов, без использования сварки. Разъемные соединения в виде сгонов запрещены и используются только торцевые разъемные соединения («американки»). Магистральные трубопроводы диаметром свыше 50 мм монтируются посредством сварных соединений. Что касается систем отопления и теплоснабжения приточной вентиляции, то все стояки выполнены из стальных труб, причем для поэтажной горизонтальной разводки используется сшитый полиэтилен.

Медные трубы

Медные системы имеют большой плюс для монтажников – этот материал очень хорошо гнется. Однако имеются и недостатки, одним из которых является большая теплоемкость меди. При переходе от стояковой системы водоснабжения в высотных домах на горизонтальную, обеспечивающую возможность максимально локализовать аварию в пределах одной квартиры, появилась проблема, связанная с тем, что жильцам приходится долго ждать, пока сольется холодная вода и пойдет горячая. Поэтому отказались от медных трубопроводов и применили трубы из сшитого полиэтилена. В них не надо тратить теплоту на нагревание стенок, чтобы обеспечить приход воды в квартиру с температурой равной 53 °С, а не 40 или 30 °С, как это было в системах с оцинкованным трубопроводом. Кроме того, применение таких трубопроводов имеет преимущество, потому что трубу из сшитого полиэтилена можно проложить от этажной гребенки до квартиры, не имея ни одного соединения, сводя, тем самым, вероятность возникновения аварии в лифтовом холле к нулю. Что касается меди, то, как уже говорилось выше, она имеет очень большую теплоемкость. Не менее важно и то, что в Москве под маркой хороших флюсов для пайки медных трубопроводов обычно применяют кислотосодержащие флюсы. Ни для кого не секрет, что со временем под воздействием кислоты места пайки теряют герметичность. Это, к сожалению, объективная реальность. Также стоит отметить, что плохо себя зарекомендовали паянные медные приборы отопления, т. к. припой, который широко применяется в Европе, очень плохо переносит нашу щелочную воду (РН 10). Такие приборы со временем начинают течь в местах пайки. Только одна фирма откликнулась на нашу просьбу сертифицировать свои припои на щелочную воду с РН 10,5 – это фирма Kamrman. И приборы этой фирмы стоят на наших объектах и до сих пор по местам паяк не текут.

Для сшитого полиэтилена существует два вида фитингов: компрессионные, которые затягиваются гаечным ключом и обжимают кольцо на трубе и неразъемные, с натяжными муфтами. Так вот у нас на объектах для труб из сшитого полиэтилена разрешены только неразъемные фитинги. Поскольку к любому разъемному соединению, согласно СНиП, должен быть обеспечен доступ.

Еще один нюанс применения медных труб в системах отопления касается именно Москвы. В Москве требуется заполнять системы именно водой из ТЭЦ, а вода из ТЭЦ – это «жидкий наждак», в ней огромное количество взвеси. Одним из плюсов медных трубопроводов, как указывают производители, является оксидная пленка, которая защищает их от последующего окисления. Однако если проектировщик или монтажник, желая сэкономить, занижает диаметр трубы, скорость течения воды в трубе повышается, причем достаточно ощутимо. При этом взвесь, содержащаяся в воде, начинает сдирать пленку с внутренней поверхности трубы и повреждает уже трубу. Практика показывает, что медные трубы в системах отопления заниженного сечения, эксплуатирующиеся более 4 лет, механически истираются и толщина стенок уменьшается так, что трубу можно пережать пальцами.

Трубы из полипропилена

На одном из объектов были использованы трубы из полипропилена, при эксплуатации которых выявилось несколько недостатков.

Во-первых, они являются «вандалонеустойчивыми». В качестве примера можно привести следующий случай. На одном из объектов, где для систем отопления использовались трубы из полипропилена, потребовалось опустить подоконники. Для этого пришлось демонтировать приборы отопления, однако

трубопроводы для их подключения остались на поверхности пола. Плотники опустили подоконники, а на следующий день обнаружилось, что приборы отопления монтировать невозможно, поскольку отсутствуют выпуски. После долгих выяснений поняли, что они, к сожалению, сбиваются простым ударом ноги.

Во-вторых, велика зависимость системы, собранной из таких трубопроводов от квалификации монтажников. Говоря о монтаже, нельзя забывать о том, что для каждого диаметра трубы характерно свое время нагрева и специалист, собирающий систему трубопровода, должен строго соблюдать это время, т. к. если перегреть муфту и затем немного ее передавить, расплавленный полипропилен затечет внутрь трубы и заузит сечение. Этот случай недавно подтвердился на мастер-классе НП «АВОК» в Казани: начальник ЖКХ города рассказал об отрицательном опыте применения полиэтилена, зарастающего солями. Была показана труба, проходное сечение которой заросло почти полностью за счет внутренних солевых отложений. В этом городе очень большое содержание солей в воде (почти 150 мг/л), но, как оказалось, виновата вовсе не вода и не трубы и даже не проектировщики, а неправильный монтаж трубопровода – труба просто оказалась чуть «схлопнута». Естественно, возле стенок трубы скорость течения воды была очень низкая, поэтому труба и засорилась. Это еще одно подтверждение того, что с трубами из полипропилена нужно обращаться очень осторожно.

Третьим минусом труб из полипропилена является то, что замена участков трубопровода при его ремонте достаточно сложна – необходимо вскрывать полтора метра пола, чтобы заменить трубу. И, наконец, эти трубы можно сдавать в эксплуатацию только в открытом виде. Категорически нельзя заливать стяжку пола.

Еще одним нюансом, на который следует обратить внимание – рабочая температура у полипропилена на 10° меньше, чем у сшитого полиэтилена.



Зауженное проходное сечение трубы из полипропилена в результате неграмотного монтажа (участок стояка, вырезанный при капитальном ремонте дома)

Металлополимерные трубы

Этот материал очень удобен для монтажников. Он имеет низкую монтажную стоимость, т. к. для монтажа не нужно иметь дорогое оборудование. Но следует помнить, что среди необходимого оборудования должны обязательно присутствовать и ножницы для резки металлопласта, и специальная развертка, чтобы убрать заусенцы внутри трубы, для того чтобы резиновые уплотнители, стоящие на фитингах, не были прорезаны. Ведь как только на объекте нарушается технология монтажа этих труб, возникает риск возникновения аварии. Через 2 года после монтажа владелец такой квартиры рискует потратить на ремонт залитых нижних квартир огромные суммы, не говоря уже о финансовых затратах на свои апартаменты. Когда эта проблема была озвучена года 4 или 5 лет назад на одном из мастер-классов НП «АВОК», она вызвала возмущение, особенно у производителей данного оборудования. Но уже через год появились официальные публикации, в которых рассматривалась проблема металлополимерных труб, заключающаяся в том, что при маленьких радиусах загиба труба расслаивается по внешнему радиусу, т. е. внешний слой отслаивается от алюминия. Это вызывает «схлопывание» трубы. Когда труба «схлопывается» на холодной и горячей воде, это, хотя, конечно, и нежелательно, но не так страшно – вода идет под давлением и все равно растянет «схлопнувшуюся» стенку и вернет расслоившийся слой на место. В конечном итоге вода дойдет до потребителя. В системе же отопления, где перепад давления всего лишь 1 м вод. ст. это недопустимо, поскольку вызывает большие проблемы. Так, на одном из объектов владелец, нарушив утвержденный проект, переделал систему отопления, выполнив ее из металлопласта. В результате у него «схлопнулась» труба, потому что перепад температуры от 20 °С летом до зимой (75° перепада при смене сезона), приводит к тому, что молекулярный клей не удерживает слои и на сгибах трубы и внутренний слой стремится занять свое первоначальное положение, первоначальную длину – осевую трубы. Следовательно, по внешнему радиусу слой растягивается, труба «схлопывается» и система отопления перестает работать. И самое неприятное, что при открытии системы вода течет как в прямом направлении, так и в обратном. При этом прибор показывает, что батарея остывает. С помощью тепловизора служба эксплуатации выявила участок «схлопнутой» трубы. Поэтому не рекомендуется применение металлопласта в системах горячего и холодного водоснабжения, но только с опрессовочными фитингами и только при использовании коллекторной системы разводки. То есть от коллектора до потребителя должна идти одна целая труба без фитингов, т. к. в их составе присутствуют резиновые уплотнительные элементы, которые в случае неправильного монтажа могут быть повреждены заусенцами внутреннего слоя трубы.

Отмечу, что в последнее время несколько фирм-производителей сообщили о разработке нового молекулярного клея, но эти образцы еще проходят испытания.

Полибутиленовые трубы

С этим материалом наша служба эксплуатации впервые столкнулась в 2002 году, когда один из владельцев пентхауса захотел сделать систему отопления и водоснабжения из полибутиленовых труб. Трубы соединяются посредством пайки. Процесс монтажа очень быстрый. А главное, трубопроводные системы из этого материала функционируют много лет и не вызывают нареканий со стороны жильца и, соответственно, со стороны службы эксплуатации. Причем производители указывают, что рабочее давление этих труб, в отличие от полипропилена, на порядок выше. Так как эти трубы не горючие, то они, вероятно, смогут пройти сертификацию во ВНИИПО для применения их в водонаполненных системах пожаротушения. Сейчас нормативные документы требуют оборудование квартир приборами спецпожаротушения. Потому что, как показывает опыт, при пожаре огонь распространяется по внешним фасадам здания снизу вверх и потушить его без систем спецпожаротушения невозможно. Что касается инженерных коммуникаций, то по пластиковой канализации огонь распространяется сверху вниз, именно поэтому для канализационных труб применяется только безраструбные чугунные трубы.