



ПРОИЗВОДСТВО И ПРИМЕНЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ В ППУ ИЗОЛЯЦИИ ДЛЯ СЕТЕЙ ГВС И ОТОПЛЕНИЯ

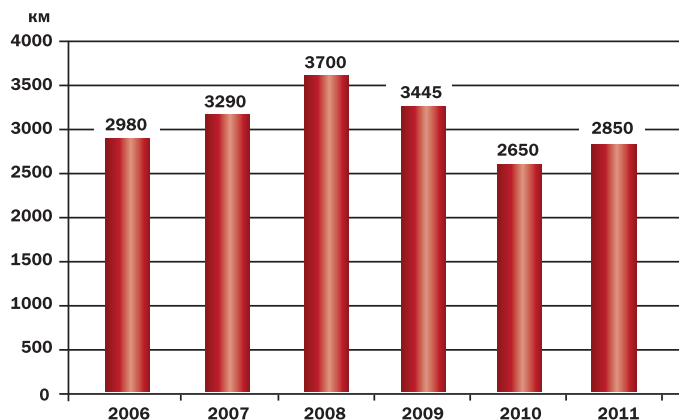
Сергей Курпяков

Исполнительный директор Некоммерческой организации «Ассоциация производителей и потребителей трубопроводов с индустриальной полимерной изоляцией» (АППТИПИ)

Техническое состояние трубопроводов сетей ГВС и отопления в РФ

Протяженность сетей централизованного теплоснабжения в РФ составляет 340 тыс. км в одноструйном исчислении (1-е место в мире), из которых 250 тыс. км (74%) – трубопроводы распределительных сетей (Ду ≤ 200 мм). По состоянию на конец 2011 года, по данным государст-

Рис. 1. Производство металлических труб в ППУ изоляции в РФ, км (источник: АППТИПИ)



венной статистики, замены требовали более 97 тыс. км тепловых сетей, что составляет 29% от их общей протяженности.

По данным АППТИПИ, в настоящее время удельная повреждаемость сетей в регионах России в 6–7 раз выше допустимой и составляет в среднем 1,8–2,2 / 1 км в год при норме 0,3 (в Западной Европе этот показатель равен 0,1). При этом фактический объем перекладки изношенных тепловых сетей, по данным АППТИПИ, в среднем по России не превышает 1,2% их общей протяженности и только в отдельных регионах составляет 1,8% – при нормативной потребности не менее 4% в год.

Основными причинами катастрофического состояния тепловых сетей признается массовое применение канальной прокладки трубопроводов и использование недолговечных теплоизоляционных материалов, не отвечающих современным требованиям к подобной продукции.

Применяемая в данных устаревших технологиях гидроизоляция и теплоизоляционные материалы на волокнистой основе не защищают от увлажнения при длительной эксплуатации и от ухудшения теплофизических характеристик. Итог – ускорение процессов коррозии и разрушение трубопроводных коммуникаций раньше расчетного периода.

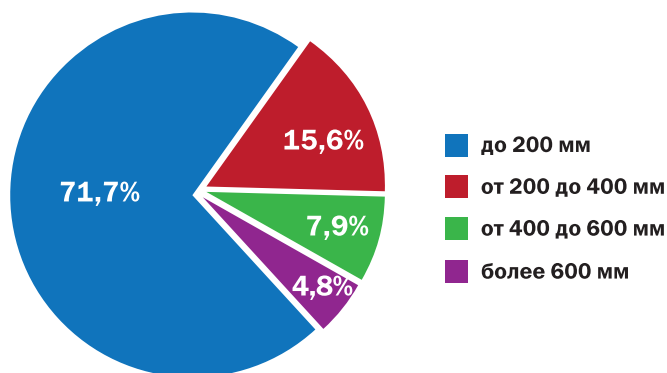


Рис. 2. Производство металлических труб в ППУ изоляции в РФ: структура выпуска (источник: АППТИПИ)

Фактический срок службы таких трубопроводов, по данным АППТИПИ, составляет для магистральных сетей 12–15 лет, для распределительных сетей – 7–8 лет, сетей горячего водоснабжения – 3–5 лет. То есть значительно меньше нормативных 25 лет.

Производство труб в ППУ в России

Общая мощность имеющихся в РФ производств составляет около 10 тыс. км труб в год. Однако из-за недостатка в финансировании строительства и ремонта тепловых сетей мощность предприятий используется в среднем на 30% (со значительными сезонными колебаниями, достигающими 500–700%).

По данным АППТИПИ, в 2011 году в России было произведено 2850 км металлических труб в ППУ изоляции. Начиная с 2000 года – начала массового перехода на технологии с ППУ изоляцией – этот показатель составляет 2–3 тыс. км в год (рис. 1).

При этом количество производителей предизолированных труб в ППУ изоляции в России неуклонно растет. Рыночный успех этой технологии в России обусловлен не только ее объективными техническими и эксплуатационными преимуществами, но и другими факторами. В частности, наличием хорошо проработанной нормативной базы по применению труб в ППУ изоляции. Кроме того, в России налажен выпуск технологического оборудования, сырья и материалов для организации крупномасштабных производств с применением пенополиуретановых композиций для защитных покрытий трубопроводов.

Действующие сегодня предприятия оснащены различным по качеству оборудованием, и уровень подготовки их персонала также существенно отличается. Однако уже сегодня можно говорить о создании России новой подотрасли промышленности.

На конец 2011 года уже в 35 регионах страны работали более 80 предприятий, производящих трубы в ППУ изоляции. Средняя мощность заводов составляет 120 км труб в год, максимальная – 400 км в год. В структуре выпуска преобладают трубы для распределительных сетей ГВС и отопления $D_u \leq 200$ мм (рис. 2).

Опыт внедрения трубопроводов в ППУ изоляции

Безусловными лидерами в применении труб в ППУ изоляции являются Москва и Московская область. Не случайно здесь сосредоточено более 40% всех российских производственных мощностей по металлической трубе в ППУ (35 предприятий-производителей). В частности, трубы с ППУ изоляцией широко применяет крупнейший в мире теплосетевой оператор – ОАО «Московская объединенная энергетическая компания». Хорошо известен также опыт ОАО «Мытищинская теплосеть», одного из самых передовых предприятий теплоснабжения России, которое эксплуатирует 130 км теплотрасс, на 2/3 выполненных в ППУ изоляции.

История внедрения труб в ППУ изоляции, конечно, не была абсолютно безоблачной. Главные трудности имели место на старте, когда небольшие предприятия порой нарушали требования ГОСТ 30732-2006. Это усугублялось зачастую откровенно низким качеством стальных труб для потребностей ЖКХ, а также (хоть это и не относится к компетенции производителей) снижением уровня водоподготовки и профилактики внутренней коррозии тепловых сетей.

В числе очевидных проблем в первые годы внедрения данной технологии можно назвать также следующие. Достаточно часто система ОДК не монтировалась, да и при работе с имеющейся системой были определенные сложности. Стыки при бесканальной прокладке изолировались скорлупами и термолентой вместо заливки пенополиуретаном и применения термоусадочных муфт. Применялись компоненты ППУ низкого качества или в неправильной дозировке, что приводило к снижению теплостойкости ППУ, не выдерживавшего предусмотренную ГОСТ 30732-2001 рабочую температуру в 130°C.

Однако, несмотря на эти «проблемы роста», следует подчеркнуть, что в целом качество изолированной ППУ трубной продукции ежегодно растет. Имеющиеся производства оснащаются новым, более производительным оборудованием, развивается внутренний рынок сырья и материалов, растет уровень профессионального мастерства как производителей, так и строительно-монтажных предприятий отрасли.

Уровень наружной коррозии сетей – постоянная и, по сути, нерешаемая проблема прежних лет – в последние годы стал заметно снижаться именно благодаря надежности конструкции трубы в ППУ изоляции.

Развитие технологии ППУ изоляции трубопроводов в России

Технология ППУ изоляции трубопроводов непрерывно модернизируется. Сегодня отечественные производители изолируют пенополиуретаном не только стальные трубы, но и трубы полимерные, осуществляя непрерывную технологию заливки ППУ и изготовления одновременно с этим наружной полиэтиленовой защитной оболочки.

Так, для сетей горячего водоснабжения и тепловых сетей с рабочей температурой до 115°C и рабочим давлением 1,0 МПа, прокладываемых бесканальным способом, широко применяются гибкие теплоизолированные пенополиуретаном теплостойкие полимерные трубы из сшитого полиэтилена (РЕХ-а). Гарантийный срок службы данных трубопроводов составляет 49 лет. Длина непрерывных отрезков таких теплоизолированных труб на барабане может достигать при диаметре напорной трубы 75 мм – 650 м, а при диаметре 160 мм – 200 м.

Помимо этого, в сетях высокотемпературного теплообеспечения (с рабочей температурой до 160°C и давлением до 16 атм.) применяются гибкие гофрированные

нержавеющие стальные трубы диаметром до 127 мм в ППУ изоляции.

К преимуществам гибких трубопроводов в ППУ изоляции относится малое количество фасонных изделий, требуемых для прокладки теплотрассы, и высокая скорость монтажа труб. Резко снижается потребность в применении неподвижных опор, стыковых соединений, отводов и компенсаторов. Область применения гибких труб ППУ – внутриквартальные разводящие сети.

И ведущие отраслевые эксперты, и рынок в целом – все уже признали, что ППУ изоляция стала мощным рывком вперед в развитии систем теплоснабжения. Потери тепла в трубах новой конструкции минимальны, трубы в ППУ изоляции практически не подвержены действию блуждающих токов, а, значит, и внешней коррозии. В отличие от устаревших способов прокладки теплотрасс, технология применения трубопроводов в ППУ изоляции позволяет существенно снизить затраты, повысить качество и срок службы коммунальных трубопроводных систем. С этим сегодня вынуждены согласиться даже те специалисты, которые оппонировали широкому внедрению данной технологии на практике.

СПРАВКА

Ассоциация производителей и потребителей трубопроводов с индустриальной полимерной изоляцией (АППТИПИ)

Создана в 1999 году. При активном участии АППТИПИ с привлечением ведущих экспертных институтов РФ были разработаны и приняты следующие нормативные документы:

- Межгосударственный стандарт ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке»;
- РД 10-400-01 «Нормы расчета на прочность трубопроводов тепловых сетей»;
- СП 41-105-2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке»;
- Компьютерные программы «СТАРТ»;
- СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;
- СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;
- СТ 4937-001-18929664-04 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана со стальным защитным покрытием»;
- СП 41-107-2004 «Проектирование и монтаж подземных трубопроводов горячего водоснабжения из труб ПЭ-С с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке» и др.

Научное и проектное обеспечение этого направления в теплоснабжении обеспечивается крупнейшими институтами – членами Ассоциации: ВНИПИЭнергопром, ВНИИСТ, НИИМосстрой, Мосинжпроект и другими организациями. Поддержка в обеспечении сырьем – компонентами ППУ оказывается ООО «Дау Изолан», ЗАО «Байер», ООО «Эластокам» и иностранными членами Ассоциации – фирмами Huntsman Polyurethanes, BASF Polyurethanes GmbH.

Помимо этого, Ассоциация объединяет производителей оборудования для производства теплоизолированных ППУ трубопроводов и ряд специализированных институтов, что позволяет комплексно рассматривать проблему современной тепловой изоляции труб, обмениваясь опытом и учитывая недостатки и проблемы развития данной отрасли.

На сегодняшний день Ассоциация объединяет 76 компаний.