Тепловые сети в ППУ изоляции – снова о качестве

Кащеев В.П., заслуженный энергетик РФ, Поляков В.А., канд.техн.наук

Коренная модернизация теплосетевого хозяйства России требует при обновлении устаревших тепловых сетей использования надежных трубопроводов, обладающих большим ресурсом. Наиболее передовой и энергоэффективной технологией в настоящее время являются предизолированные трубопроводы в пенополиуретановой (ППУ) изоляции, обеспечивающие минимальные тепловые потери, длительный (не менее 30 лет) срок службы и надежность эксплуатации благодаря наличию встроенной в тепловую изоляцию системы дистанционного контроля. Сроки строительства значительно сокращаются благодаря применению элементов заводской готовности. Эти трубопроводы применяются в мировой практике уже около 50 лет, да и в России опыт их использования превышает 25 лет. Для полной реализации указанных преимуществ данной технологии необходимо обеспечение высокого качества работ на каждом этапе создания тепловой сети – проектировании, производстве теплоизолированных труб и фитингов, строительно-монтажных работах и эксплуатации. Одним из важнейших элементов в обеспечении качества является этап производства предизолированных труб. Производство труб в ППУ изоляции относится к достаточно сложным процессам, в которых для получения качественной продукции необходимо контролировать целый ряд параметров в узких диапазонах. Крупные ответственные производители таких труб, работающие на этом рынке не один десяток лет, уделяют обеспечению качества постоянное внимание. Как правило, они давно применяют в производстве систему менеджмента качества в соответствии с ГОСТ Р ИСО9001-2015, регулярно проводят испытания в аккредитованных лабораториях. Наряду с контролем качества на предприятии, эти компании совместно с эксплуатирующими организациями большое внимание уделяют разработке нормативных документов, регламентирующих требования к этой продукции, обращению с ней и проверке качества. В 2020 году была завершена актуализация ГОСТ 30732 «Технические условия. Стальные трубы в пенополуретановой изоляции с защитной оболочкой». Для борьбы с поставщиками некачественной продукции предприятия-члены Ассоциации производителей и потребителей трубопроводов с индустриальной полимерной изоляцией (ППТИПИ) разработали систему аттестации и опробовали ее на ряде предприятий.

В этой связи можно только приветствовать инициативу НП «Российское теплоснабжение» («РТ») по проверке качества продукции заводов, выпускающих трубы в ППУ изоляции. Но, как и для любой оценки, важным вопросом является доверие к исполнителю проводимых испытаний. По заказу НП «РТ» компания АО «НИИСТ» отобрала образцы трубопроводов в ППУ изоляции ряда производителей, провела испытания и опубликовала отчет - «Предварительное заключение по теме: «Определение реальной долговечности тепловых сетей в ППУ изоляции в российских условиях на

предмет соответствия их обязательной 10-летней гарантии» по результатам лабораторных испытаний №001-ЗЗ06-Э3». Этот отчет опубликован на сайте компании, краткая информация о работе опубликована в журнале [1]. Анализ этого документа вызывает недоумение. Отчет не соответствует требованиям, предъявляемым к отчетам по испытаниям. Заявляя указанную в заголовке отчета цель, авторы не приводят ни определение этого термина, ни какой-либо методики ее определения и не поясняют, как определяется соответствие этой долговечности 10-летнему гарантийному сроку на продукцию. Протоколы испытаний, на основании которых сделаны далеко идущие выводы, не приведены. В п.3 сформулирована цель и здесь же в п.п.3.1 уже делается вывод, что изделия, произведенные в соответствии с ГОСТ 30732-2020, не могут обеспечить 10-летнюю гарантию. Очевидна ангажированность авторов отчета. В отчете содержится много рассуждений, не относящихся к теме работы, в частности критические замечания в адрес ГОСТ 30732-2020, не имеющие внятных обоснований. «Предварительное заключение» фактически направлено на ограничение применения труб в ППУ изоляции, изготовленных по ГОСТ 30732-2020 в тепловых сетях со сроком службы более 10 лет, ссылаясь на неопределенные критерии качества. Примечательно, что в отчете не указаны авторы документа, есть только утверждающая подпись генерального директора АО «НИИСТ» В.Е. Еремеева.

«Предварительное заключение» содержит выводы относительно вопросов, которые не могли стать предметом исследования соответствия продукции ГОСТ 30732-2020/2006 и никаким образом указанным исследованием не подтверждаются, а именно, выводы о «неоднозначных, невыполнимых требованиях ГОСТ», «выраженной лояльности требований ГОСТ», о «необходимости ограничить применение ГОСТ». Указанные выводы «Предварительного заключения» и проведенный «анализ» ГОСТ никак не связаны с предметом заявленного исследования и представляют собой ничем не обоснованные измышления авторов. Необходимо отметить, что ГОСТ 30732-2020 был внесен ТК-465 «Строительство» после широких и длительных общественных чтений и принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол №128-П от 30-03-2020). Тем самым, «Предварительное заключение» АО «НИИСТ» направлено исключительно на отказ от соблюдения принятого стандарта, и не имеет целью представление независимого и беспристрастного суждения о качестве конкретных образцов.

В отчете авторы критикуют методику старения, принятую в ГОСТ30732, однако применяемую ими методику не описывают. Противопоставленный ГОСТу СТО 005.ЗЗ06-2021 «Методика испытаний. Старение. Пенополиуретановая изоляция» является исключительно стандартом для АО «НИИСТ» и его содержание не доступно для ознакомления. На запросы руководство компании отвечает, что оно не обязано раскрывать содержание СТО. Но, как тогда экспертное сообщество может оценить указанный неузаконенный никем стандарт? По отдельным замечаниям, содержащимся в отчете, эту методику можно представить так – из труб отбираются образцы ППУ изоляции размерами 100х100мм толщиной до 30мм,измеряются параметры до старения (плотность, теплопроводность и прочность на сжатие), затем образцы подвергаются старению путем

выдержки в печи с постоянной температурой 150˚С в течение 500, 1000, 2000 и т.д. до 10000 час. Перечисленные выше параметры измеряют после выдержки в течение 14 месяцев! Как следует из названия СТО – это метод испытания ППУ изоляции как отдельного материала. Указанная методика, предложенная авторами отчета, находится в вопиющем противоречии с методикой испытаний на искусственное старение, разработанной в EN253, и уже длительное время (более 20 лет) применяемой в европейских странах, являющихся родоначальниками технологии труб в ППУ изоляции. Согласно этой методике старению должна подвергаться не ППУ изоляция отдельно, а конструкция – образец стальной трубы в ППУ изоляции и в защитной оболочке, при этом для обеспечения реальных температурных условий эксплуатации при испытаниях осуществляется нагрев стальной трубы до температуры испытаний, которая выбирается на основе температурного графика работы тепловой сети. Важной особенностью методики является герметизация торцов ППУ изоляции для исключения воздействия воздуха. Эта же методика с учетом отличий в температурном графике работы тепловых сетей в России принята и в актуализированной редакции ГОСТ 30732-2020. Понятно, что задуманная авторами методика не имеет ничего общего с условиями, в которых работает ППУ изоляция в предизолированных трубопроводах тепловых сетей.

Если обратиться к приведенным результатам испытаний образцов до старения, то целый ряд данных вызывает сомнение. В частности, приведенное в таблице 1 для образцов группы 1 (АО «ТИК») и группы 2 (ПСК «Полистрой») значения коэффициента теплопроводности (0.039 и 0.036), не соответствуют действительности и свидетельствуют о возможных нарушениях технологии подготовки образцов и методики проведения испытаний. Взятые представителями АО «ТИК» дополнительные образцы из тех же труб были подвергнуты испытаниям на теплопроводность в заводской лаборатории и показали результаты, соответствующие требованиям ГОСТ 30732 - соответственно 0.029 и 0.030 Вт/м˚С (см. рис.1и 2). Информация об испытательном оборудовании НИИСТ, его сертификации и поверке, а также об аккредитации испытательной лаборатории отсутствует на сайте компании, и не предоставляется по запросу. Это вызывает большие сомнения в достоверности приведенных в «Предварительном заключении» результатов и выводов и приводит к мысли о необходимости создания авторитетной комиссии для проверки уровня квалификации и компетентности сотрудников АО «НИИСТ», проводивших испытания, а также наличия аттестованного оборудования и аттестации лаборатории, в которой проводились указанные испытания. При этом в «Заключении» содержится призыв к потребителям рассматривать данный отчет, как основание для отказа от продукции.

Как ранее указывалось, проверки качества предизолированных трубопроводов весьма полезны для поддержания необходимого уровня качества продукции. Ряд эксплуатирующих организаций в России (например, ПАО «МОЭК», «Теплосеть Санкт-Петербурга») уже практикуют выборочные проверки поставляемой продукции с привлечением аккредитованных для таких испытаний лабораторий, а также аудит

производства потенциальных поставщиков труб. Проверка качества ППУ труб ряда европейских поставщиков проводилась Германской ассоциацией тепло и холодоснабжения с отбором проб готовой продукции на строительных объектах и проведением испытаний в Институте централизованного теплоснабжения в Ганновере. Результаты испытаний были опубликованы в отраслевом журнале [2] и вызвали большой интерес. Такие мероприятия стимулируют поддержание высокого уровня поставляемой продукции и помогают очистить рынок от недобросовестных поставщиков, которые за счет низкокачественных материалов и упрощения технологических процессов демпингуют на тендерах. Важно, чтобы такие испытания проводились компетентными испытательными лабораториями и центрами сертификации. Хотелось бы пожелать уважаемой организации НП «Российское теплоснабжение», защищающей интересы эксплуатирующих организаций, обеспечивающих теплом нашу страну, выбирать для таких важных для отрасли работ ответственных и авторитетных исполнителей, чтобы не дискредитировать саму идею регулярных проверок качества поставляемой продукции и проведения строительно-монтажных работ.

Литература

1. О работе НП «РТ» по определению реальной долговечности тепловых сетей в ППУ изоляции в российских условиях на предмет соответствия их обязательной 10-летней гарантии. – Новости теплоснабжения, 2021, №2(226), с.4.
2. R.Besier et all. Testing of Pre-Insulated Bonded Pipe Fittings.-EuroHeat&Power, vol.6, №1/2009, pp.34-49.

АО «Тепло-Изоляционная Компания»
142214, МО, г. Серпухов,
Северное шоссе, д. 1, оф. 2
Info@t-ik.ru www.t-ik.ru

Лист испытания ППУ на теплопроводность

(ТКК № ПИ-3)

Дата испытания	23.04.2021
Испытуемое изделие	Труба Ст 325х10-1-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2006; Партия: 1165-9
Инженер ОКК	Эстерман

Характеристики/Показания	Серый ППУ ООО «ПСК ПОЛИСТРОЙ»
№ образца	2
Дата отбора образца	22.04.2021
Место отбора образцов	Московская обл., г. Коломна, пр. Кирова д. 64, МУП «Тепло Коломны»
Цель отбора	Провести параллельных испытаний с АО «НИИСТ», с целью недопущения фальсификации результатов сторонней организацией
Присутствовали при отборе образцов	Хмелёв В.М., ООО «ПСК ПОЛИСТРОЙ» Еремеев В.Е., АО «НИИСТ»; Гудков Р.В., МУП «Тепло Коломны»
Толщина, мм.	24,8
Теплопроводность, Вт/м*С	0,03

Результаты испытаний соответствует/~~не соответствует~~ ГОСТ 30732-2020.

Начальник отдела контроля качества _____ Шевлякова Л.И.

Рис.1

АО «Тепло-Изоляционная Компания»
142214, МО, г. Серпухов,
Северное шоссе, д. 1, оф. 2
Info@t-ik.ru www.t-ik.ru

Лист испытания ППУ на теплопроводность

(ТКК № ПИ-3)

Дата испытания	23.04.2021
Испытуемое изделие	Труба Ст 530х12-1-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2006, L=4,52 м; Заводской номер: 264437 Партия: 28092020
Инженер ОКК	Эстерман

Характеристики/Показания	Белый ППУ АО «ТИК»
№ образца	1
Дата отбора образца	22.04.2021
Место отбора образцов	Московская обл., г. Коломна, пр. Кирова д. 64, МУП «Тепло Коломны»
Цель отбора	Провести параллельных испытаний с АО «НИИСТ», с целью недопущения фальсификации результатов сторонней организацией
Присутствовали при отборе образцов	Сапрыкин Д.Ю., АО «ТИК»; Левоквич И.С., АО «ТИК»; Еремеев В.Е., АО «НИИСТ»; Гудков Р.В., МУП «Тепло Коломны»
Толщина, мм.	25,0
Теплопроводность, Вт/м*С	0,029

Результаты испытаний соответствует/~~не соответствует~~ ГОСТ 30732-2020.

Начальник отдела контроля качества _____Шевлякова Л.И.

Рис.2