



ПОЛИМЕРТЕПЛО: СИСТЕМНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ТЕПЛОСЕТЕВЫХ КОМПАНИЙ



Александр Шмелев

В 2007 году ОАО МОЭК (Московская Объединенная Энергетическая Компания) приступило к реализации широкомасштабного инвестиционного проекта по перекладке 4500 км тепловых сетей с применением современных технологий. Под лаконичным словосочетанием «современные технологии» здесь кроется применение гибких труб из сшитого полиэтилена и гофрированной нержавеющей стали, а также металлических труб с ППУ изоляцией. Начиная с 2008 года, предполагается ежегодно перекладывать более 600 км труб только гибких предварительно изолированных труб.

Казалось бы, все просто: МОЭК – крупнейшая в мире теплоснабжающая компания, на балансе которой находится более 10 000 км теплосетей, – решила запустить инвестиционный проект по перекладке своего парка тепловых сетей. Для реализации этого проекта компания выбрала наиболее современные и эффективные технические решения, какими являются на сегодняшний день технология перекладки тепловых сетей с применением предварительно изолированных труб вообще и гибких полимерных теплоизолированных труб в частности. Однако специалисту, знакомому со спецификой тепловых сетей в крупных российских городах, сразу становится понятным весь комплекс сложнейших технических и организационных проблем, которые должны быть решены для крупномасштабной перекладки сетей в таком мегаполисе, как Москва. Сложности возникают как в вопросе выбора надежных долговечных труб, соответствующих всем необходимым требованиям, так и в сроках проведения монтажных работ. 600 км в год – это перекладка теплосетей ориентировочно по 3000 московским адресам в течение 6-месячного строительного сезона.

Трудности перевода... европейских труб на российскую почву

В специализированной отечественной литературе не раз обсуждались вопросы использования гибких полимерных теплоизолированных труб при замене старых тепловых сетей и в новом строительстве (см. «Семейство гибких для теплоснабжения: швейцарские технологии на российской почве» в №5/2004, «Гибкие теплоизолированные трубы: пять лет на российском рынке» в №3/2005 Журнала). Уже не надо никого убеждать в том, что только «гибкое» решение при замене тепловых распределительных сетей в больших городах, и особенно в их исторических центрах, является единственно приемлемым с технической точки зрения и обоснованным с экономической. Однако именно здесь российские теплосетевые компании, которые стали первопроходцами в этом вопросе на всем постсоветском пространстве, столкнулись со значительными трудностями.

На страницах журнала «Полимерные трубы» отмечалось, что **гибкие теплоизолированные трубы (стандартной номенклатуры), выпускаемые известными западными компаниями** и хорошо зарекомендовавшие себя на западном рынке, **могут быть только частично использованы для системной замены тепловых сетей** в крупных городах СНГ (см. «Новый класс гибких многослойных теплоизолированных труб для внутриквартирных сетей ГВС и отопления» в №4/2006 Журнала). Здесь речь идет именно о системном техническом решении, поскольку сложная и громоздкая централизованная система отопления предполагает и непростые технические решения в теплосетевом хозяйстве. Не говоря уже о повышенных тепловых нагрузках в пиковые зимние периоды. Коротко напомним, что уже ставшие на Западе клас-

сическими гибкие теплоизолированные трубы, предлагаемые компаниями Brugg Rohrsysteme, Rehau, Uponor, Logstor, Isoplus и др., имеют ограниченные диаметры (как правило, до 110 мм) и были разработаны для небольших квартальных тепловых сетей с умеренными тепловыми нагрузками. Именно поэтому их распространение на рынках СНГ ограничивается теплоснабжающими компаниями небольших городов с населением в несколько десятков тысяч человек и коттеджным строительством, что само по себе является большим рынком сбыта. Ниже на конкретных примерах будет показано, насколько сильно отличаются требования к гибким теплоизолированным трубам в теплоснабжающих организациях больших постсоветских городов от требований к трубам на Западе.

Отдельно следует отметить, что, как показал уже 7-летний опыт компании «Полимертепло» по перекладке сетей в крупных мегаполисах России (Москва, Санкт-Петербург, Нижний Новгород), Украины (Киев) и Республики Беларусь (Минск), большинство проблем, с которыми приходится сталкиваться теплоснабжающим организациям в этих странах, оказываются во многом схожими. Здесь сказывается однотипность технических решений при разработке схем централизованного теплоснабжения в большинстве городов бывшего Советского Союза, принятых в 30-е – 50-е годы прошлого столетия. Следует констатировать, что наши коллеги из Прибалтийских стран и стран Восточной Европы также сталкиваются с похожими проблемами. Такие города, как Рига, Вильнюс и Таллинн, тоже имели и имеют централизованные системы теплоснабжения, и точно так же западные гибкие теплоизолированные системы не вполне соответствуют всем техническим требованиям. Поэтому, в частности, европейские гибкие теплоизолированные трубы там практически не применяются, а используются металлические в ППУ изоляции. Трубы российского производства на рынках Прибалтики и Восточной



Европы пока не появились по причинам сложной логистики (большие габариты бухт и специализированный транспорт) и сертификации.

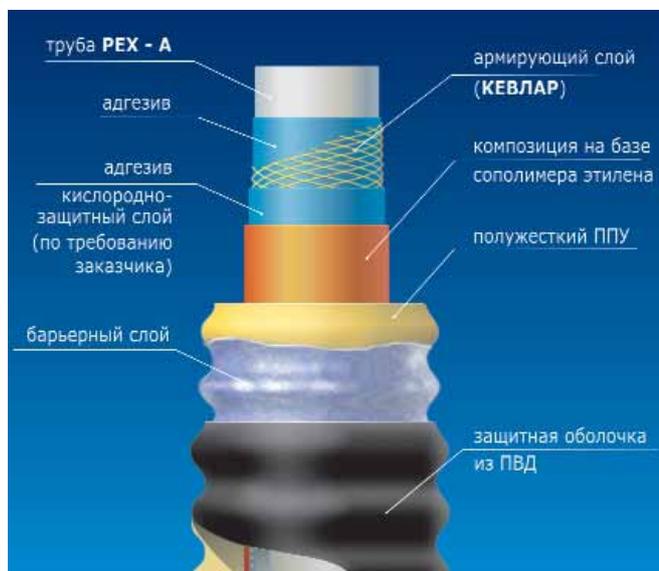
Попутно следует отметить, что к пониманию целесообразности именно централизованной системы теплоснабжения городов страны Старого и Нового Света стали подходить только сейчас (см. «Однажды в Америке... или российские технологии на американской земле» в №3/2007 Журнала). Системы с одновременной выработкой электрической и тепловой энергии (системы когенерации) на практике оказались наиболее эффективными.

Российские трубы для российских сетей

Но вернемся к ситуации с инвестиционным проектом ОАО МОЭК по перекладке практически всех распределительных тепловых сетей в Москве. Без ложной скромности можно сказать, что компания «Полимертепло» и завод «АНД Газтрубпласт» чувствуют себя полноценными соавторами и участниками этого амбициозного проекта. Ведь благодаря появлению нового класса гибких многослойных теплоизолированных труб, отвечающих всем техническим требованиям, предъявляемым к предизолированным трубам в больших городах, такая массовая перекладка тепловых сетей в масштабах всего города за рекордно короткий срок – всего за 6 лет – стала возможной.

Вместе с техническими службами ОАО МОЭК (а до этого со службами трех теплоснабжающих организаций города – ГУП «Мосгортепло», МУП «Мостеплоэнерго» и ГУП «Теплоремонтналадка») специалисты завода «АНД Газтрубпласт» на протяжении шести лет осуществляли поиск оптимальной конструкции труб, отвечающих всем требованиям, предъявляемым к металлическим трубам в ППУ изоляции, и одновременно являющимся гибкими. Было испробовано и апробировано несколько конструкций трубы, прежде чем появилась окончательная конструкция, представленная на рис. 1.

Рис. 1. Конструкция гибкой трубы «Изопрофлекс-А»



Чуть позже номенклатура выпускаемых заводом гибких теплоизолированных труб пополнилась трубами «Касафлекс» с напорными спирально-гофрированными трубами из нержавеющей стали (рабочая температура до 130°C). Только после этого стало возможным говорить о появлении уникального семейства гибких полимерных теплоизолированных труб «Изопрофлекс-А» и «Касафлекс», которое полностью удовлетворило потребности теплоснабжающих организаций в трубах для всех внутриквартальных распределительных тепловых сетей.

В таблице 1 приведены основные принципиальные отличия труб «Изопрофлекс-А» и «Касафлекс» от труб, предлагаемых ведущими европейскими производителями.

Табл. 1. Основные отличия семейства гибких теплоизолированных «Изопрофлекс-А» и «Касафлекс» от гибких труб западного производства

Сравниваемые параметры	Трубы европейских производителей	Семейство труб «Изопрофлекс-А»/«Касафлекс»
Макс. диаметры труб, мм	110	160 / 143
Макс. раб. температура, °С	95	95 / 135
Возможность работы при рабочих давлениях 1,0 МПа и температуре 95°С одновременно	нет	да

Очень наглядно сравнение области применения европейских гибких теплоизолированных труб и семейства труб «Изопрофлекс-А» и «Касафлекс» представлено на 3D диаграмме в координатах давление – температура – диаметр (рис.2). Из диаграммы видно, насколько зона покрытия труб нового семейства по параметрам применения превышает зону покрытия труб европейских производителей. Из этой же диаграммы видно, что гибкие трубы европейского производства не предназначены для работы в условиях температуры теплоносителя 95°С и рабочего давления 1,0 МПа одновременно.

Следует еще отметить, что сравнение европейских гибких теплоизолированных труб на рабочее давление 1,0 МПа с трубами «Изопрофлекс-А» является весьма условным, поскольку проходное сечение первых намного меньше из-за большей толщины стенки. К примеру, внутренний диаметр стандартной трубы на 10 бар (SDR 7,4) с наружным диаметром 110 мм составляет 80 мм, в то время как для трубы «Изопрофлекс-А» – 90 мм, а внешний диаметр изоляции – 145 и 162 мм соответственно.

Еще более показательным является анализ структуры стоимости реальных поставок гибких теплоизолированных труб компании «Полимертепло» в Москве и Санкт-Петербурге в 2007 г.

Поставки на объекты МОЭК являются наиболее системными и потому – наиболее показательными. Перекладывая максимальное количество тепловых

Рис. 2. Области применения труб, выпускаемых ведущими европейскими производителями, и труб семейства «Изопрофлекс» и «Касафлекс»

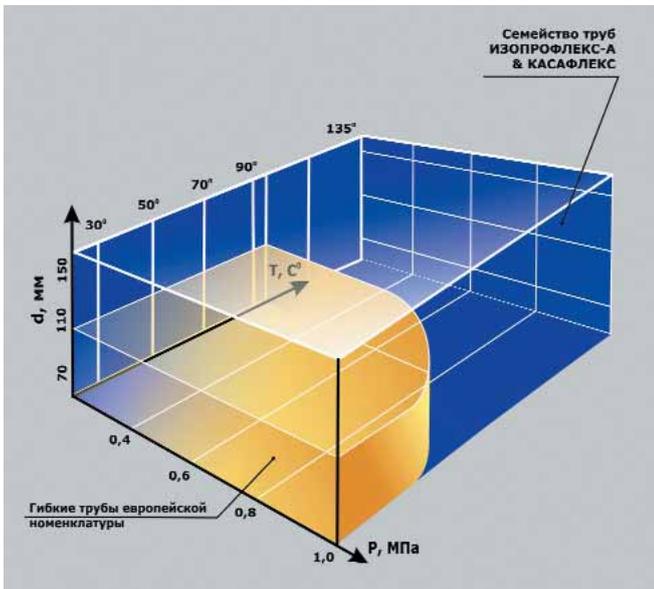
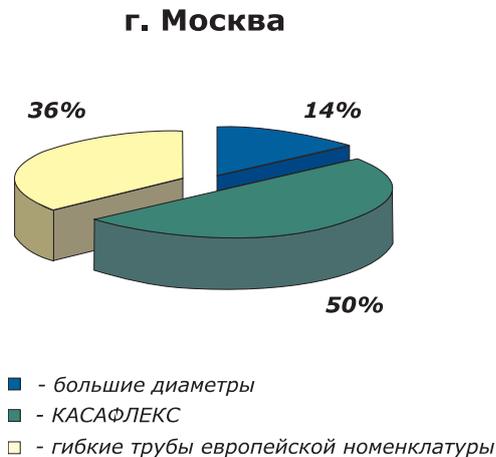


Рис. 3. Структура поставок гибких теплоизолированных труб теплоснабжающим организациям Москвы и Санкт-Петербурга в 2007 г.



распределительных сетей в гибком исполнении, МОЭК, как это видно из диаграммы, может закупать и использовать гибкие трубы «европейской» номенклатуры только на сумму, составляющую лишь 36% от сметной стоимости объектов. Остальные 64% поставок приходится на армированные трубы РЕХ больших диаметров (140-160 мм) и трубы «Касафлекс».

Поставки в Санкт-Петербург в значительных объемах начались только в 2007 году, и, тем не менее, доля труб «неевропейской» номенклатуры составляет 43%. Принимая во внимание особенности тепловых разводящих сетей в Санкт-Петербурге (небольшой процент сетей ГВС и открытую схему системы теплоснабжения), доля поставок труб «Касафлекс» там должна сильно увеличиться.

К моменту появления инвестиционной программы МОЭК трубы «Изопрофлекс» и «Касафлекс» прошли полноценную проверку практически во всех регионах России. На счету компании «Полимертепло» поставки более чем в 90 городов России, Украины и республики Беларусь. Кроме того, трубы поставлялись в такие экзотические регионы с экстремальными условиями эксплуатации, как Камчатка (агрессивные термальные воды), Чукотка, Якутия, Ямало-Ненецкий и Ненецкий национальные округа, Земля Франца-Иосифа.

И все-таки самую серьезную проверку трубы «Изопрофлекс-А» и «Касафлекс» прошли в Москве и в других крупных городах России и стран СНГ, для которых, собственно, они и создавались. К моменту написания статьи только на объекты МОЭК компания «Полимертепло» поставила в общей сложности 1150 км труб. Настоящим экзаменом для них стала суровая





зима 2005-2006 гг., когда температура ниже -30°C держалась в Москве более трех недель. Трубы выдержали этот экзамен, убедительно продемонстрировав свою работоспособность и надежность (см. «Москва пережила морозы...» в №1/2006).

Подобно Москве, аналогичные проекты запускаются или уже идут в таких городах, как Минск, Нижний Новгород, Киев. Проработка проектов идет в Донецке, Ереване, Баку. Здесь перечислены только города-миллионники, в которых реализация подобных программ дает наиболее ощутимый экономический эффект.

Новая стратегия: от подрядчика – к теплосетевой компании

Реализация таких крупномасштабных проектов побудила компанию «Полимертепло» разработать специальную стратегию по взаимодействию с теплоснабжающими организациями городов. Суть стратегии состоит в коренном изменении к самому подходу к продажам гибких теплоизолированных труб на рынке и взаимодействию непосредственно с самими теплосетевыми компаниями вместо работы с подрядными организациями, как это происходит обычно. Предлагается не просто поставлять теплосетевым компани-

ям трубы, а последовательно и системно решать вместе с ними все технические проблемы, возникающие на пути перевооружения парка тепловых разводящих сетей на основе использования гибких полимерных труб.

Не секрет, что для подрядных организаций применение гибких теплоизолированных труб является гораздо менее прибыльным, чем работа с предизолированными металлическими трубами и, тем более, чем работа по традиционной технологии. Доля ручного труда в случае применения гибких труб минимальна. Кроме того, при наличии на рынке большого количества предложений по трубам в ППУ изоляции различного, иногда сомнительного качества, всегда существует соблазн закупить более дешевые трубы.

Изменить такое положение дел может только сама теплосетевая компания. Ведь только организация, эксплуатирующая тепловые сети и поставляющая тепловую энергию непосредственно потребителю, кровно заинтересована в конечном результате, каким является наличие надежных энергосберегающих и разумных по цене тепловых сетей, смонтированных в максимально короткие сроки во время строительного сезона. А таким заказчиком чаще всего и является сама теплосетевая компания.

Работать с таким классом потребителя оказывается не просто. Очень часто приходится ломать стереотипы старой советской школы (кстати, как показывает опыт, очень неплохой школы), отрицающей транспортировку теплоносителя по трубам из неметаллических материалов. Сказывается здесь и отрицательный опыт применения доморощенных труб из стеклопластика, полипропилена (как это было в Москве) и просто неграмотного использования некачественных труб из сшитого полиэтилена.

Однако, если в тепловых сетях обнаруживаются люди просто со здравым инженерным подходом и с ними находится общий язык, то каждый новый проект доставляет радость общения для обеих сторон. А в таких сложных проектах необходим именно диалог между техническими специалистами предприятия-изготовителя и эксплуатирующей тепловые сети организации.

Приведем простые примеры. Очень часто старые теплосети были проложены с учетом обхода препятствий под прямыми углами, с П-образными компенсаторами, да еще и в каналах. Необходима бывает большая политическая воля, чтобы убедить подрядчика уйти от традиционных методов работы, «выйти из канала» и проложить гибкие тепловые трубы, предназначенные для бесканальной прокладки, наиболее удобным для жителей и эксплуатационников образом.

Другая проблема – это уход от традиционных древовидных схем прокладки теплосетей, при которых к одной центральной трубе подключается сразу несколько домов. В случае аварии приходится отключать целый куст домов и оставлять жителей, иногда целого квартала, без тепла или горячей воды. Как показывает практика, при использовании гибких теплоизолированных труб гораздо более практичным является применение веерообразной схемы прокладки, когда от ЦТП к каждому дому идет отдельная труба. В этом случае при аварии придется «отсекать» только один дом. Кроме того, облегчается учет тепла – счетчики можно разместить непосредственно в ЦТП.

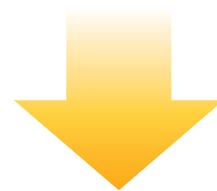
Как ни странно, несмотря на значительное увеличение общей протяженности труб при веерообразной схеме прокладки, суммарная стоимость объекта часто оказывается практически такой же, что и при древовидной. Причина подобного парадокса лежит в уменьшении диаметра труб при веерообразной прокладке по сравнению с древовидной и в значительной экономии на фитингах. Незначительное же увеличение стоимости объекта за счет земляных работ с лихвой компенсируется удобством последующей эксплуатации.

Скажем больше. Активно работая с проектными организациями Москвы и Санкт-Петербурга, специалисты компании «Полимертепло» убедили проектировщиков уже на стадии проектирования активно применять веерообразные схемы разводки тепловых сетей внутри кварталов. Иногда для этих целей приходится перепроектировать местоположение тепловых пунктов внутри кварталов. Естественно, подобная

работа требует очень большой степени координации с теплоснабжающими организациями, на чей баланс впоследствии принимаются вновь построенные тепловые сети.

Отдельным большим вопросом при организации работ с крупными теплоснабжающими организациями является доставка труб подрядным организациям непосредственно на объекты. Несмотря на то, что стоимость самих объектов «под ключ» оказывается не больше, а иногда и меньше, чем при использовании металлических труб с ППУ изоляцией, сами гибкие теплоизолированные трубы стоят дороже металлических. Вот и ждет подрядчик того момента, когда канал со старой трубой окажется разрытым и можно будет точно измерить длину будущего отрезка гибкой трубы, чтобы не переплачивать за лишние метры. Ведь лишний отрезанный кусок использовать будет уже нельзя. Только после этого приходит заявка на нарезку трубы, которую нужно исполнить в кратчайшие сроки, учитывая открытый ордер на объект.

В Москве компания «Полимертепло» гарантирует исполнение заказа в течение 72 часов с момента появления заявки. А если теплосеть находится на расстоянии нескольких сотен, а иногда и тысяч километров, то выполнение заявки растягивается на дни и недели.



В этом случае компания «Полимертепло» предлагает региональным теплосетевым компаниям организацию на своей базе или на базе своих подрядных организаций размоточного узла, наподобие тех, что организованы на заводе «АНД Газтрубпласт». Оборудование такого размоточного участка компания «Полимертепло» готова поставить под гарантии будущих объемов поставок трубы, а при определенных гарантиях оплаты – и предоставить большие рассрочки платежа. Кроме того, компания готова провести бесплатно весь процесс обучения технического персонала будущего размоточного участка.

Организация подобных размоточных узлов является для компании «Полимертепло» частью ее стратегии по продвижению систем гибких теплоизолированных труб в теплосетевых компаниях.

Подобные проекты реализованы, в частности, в Чебоксарах – на базе Чебоксарского трубного завода – и в Нижнем Новгороде, где на базе одного из подрядчиков теплосетевой компании была организована компания «Нижновполимертепло», специализирующаяся на нарезке и комплектации гибких теплопроводов. Компания успешно работает уже в течение двух лет. Сейчас устанавливаются размоточные узлы и в ряде других городов России и республике Беларусь.

От подобного сотрудничества выигрывают все:

Теплосетевая компания – потому, что имеет под рукой системного, обученного поставщика гибких

труб, готового в сезон нарезать и поставить трубу по самым льготным ценам и в минимальные сроки.

Компания «Полимертепло» – потому, что отпадает необходимость в оптимизации по нарезке трубы и по наличию расходных барабанов для ее хранения. Кроме того, у компании резко снижается нагрузка на мощности по нарезке трубы на заводе-изготовителе.

Для таких системных партнеров, которые готовы взять на себя последнюю стадию технологического процесса по нарезке и подготовке гибких труб, компания «Полимертепло» готова предоставить максимальные скидки и наиболее льготные условия поставки. Для транспортировки трубы на региональные размоточные узлы у компании имеется целый парк специализированных прицепов. А в случае необходимости прокладки труб в зимний период компания «Полимертепло» готова предоставить спецприцеп, оборудованный всем необходимым для разогрева трубы непосредственно на объекте.

Весь этот комплекс услуг, предлагаемый компанией «Полимертепло», является частью ее рыночной стратегии, основанной на максимально тесном и всестороннем взаимодействии с теплосетевыми компаниями и направленной на создание системы, при которой теплоснабжающие компании получают возможность в максимально короткие сроки решать самые сложные и масштабные задачи по обеспечению теплом жителей российских городов.

