

Глава 6. Эффективное решение некоторых технологических вопросов

- 6.1. Ремонт санитарно-технических систем
- 6.2. Учет, экономия и автоматизация поступления тепла
- 6.3. Использование полимерных труб

6.1. Ремонт санитарно-технических систем

Значительное влияние на эффективность функционирования ТСЖ оказывает решение вопросов, связанных с технологией производства ремонтных работ, применением современных материалов в процессе эксплуатации и ремонта, проведением мероприятий по экономии энергоресурсов и т. п.

В практической деятельности ТСЖ таких вопросов встречается достаточно много, но прежде всего они связаны с инженерными системами и оборудованием. Объясняется это более коротким сроком службы указанных систем по сравнению со строительными конструкциями, хотя последние также не следует оставлять без внимания.

В настоящей главе рассматриваются некоторые из подобных вопросов, оказывающих существенное влияние на экономику ТСЖ и требующих контроля со стороны руководителей общества.

Эффективность капитального и текущего ремонта санитарно-технических систем зависит во многом от реализации управления этим процессом, прежде всего от его планирования. Значительное внимание должно быть уделено и таким аспектам, как контроль качества работ, объективность информации, прозрачность принимаемых решений, выбор монтажной организации, рациональное распределение полномочий.

Опыт капитального ремонта сантехсистем в ряде петербургских многоквартирных домов позволяет предложить некоторые рекомендации по оптимизации этого процесса и наиболее рациональному использованию финансовых ресурсов, выделяемых ТСЖ для ремонта.

Организации, осуществляющие планирование работ (Жилищный комитет с районными жилищными агентствами, администрации районов), должны выстроить и проводить в жизнь разумную, экономически оправданную стратегию выполнения капремонта систем отопления и водопровода жилых домов. В условиях ограниченных финансовых ресурсов она заключается в том, что эти ресурсы выделяются не на поочередный ремонт всей системы отопления и водопровода каждого дома, а на поэтапный ремонт отдельных элементов системы в целом ряде домов. При этом учитываются такие основные факторы, как физический износ систем, рациональная технологическая последовательность и сама технология производства работ, возможность использования новых материалов и, безусловно, величина выделяемых финансовых ресурсов.

Исходя из этих факторов работа должна разбиваться на ряд этапов в зависимости от их значения в жизнеобеспечении всей системы отопления и водопровода:

- 1) замена магистральных трубопроводов розливов с установленной на них арматурой и врезками стояков с отключающей арматурой, замена главных стояков;
- 2) замена арматуры и отдельных деталей ИТП (индивидуального теплового пункта);
- 3) замена стояков отопления и отопительных приборов;
- 4) замена стояков водопровода с отключающей арматурой на квартиру и подсоединение к квартирной разводке, которую жильцы меняют за свой счет.

В Санкт-Петербурге в основном так и происходит, за исключением очень важного момента: замену стояков и подводок отопления производят без замены радиаторов. Объясняется такое решение, по-видимому, желанием чиновников при ограниченном количестве денежных средств охватить капремонтом большее число домов, оставив замену радиаторов «на потом». Гораздо более эффективно с экономической и социальной точек зрения производить в домах поочередно комплексный ремонт системы отопления. Во-первых, радиаторы требуют первоочередной замены, так как в случае их разрыва вследствие сверхнормативного износа будет нанесен заселенным квартирам гораздо больший ущерб, чем от проржавевшей точки в трубе. Во-вторых, нарушается технология производства работ, что в будущем при замене радиаторов приведет к значительным непроизводительным затратам. И наконец, следует понимать, что замена подводок без установки регулирующих кранов и перемычек (на практике в основном так и происходит) нарушает требования технических и санитарных норм.

Отопительные приборы следует поставлять на дом с обвязкой, т. е. с установленным регулирующим краном и перемычкой. Эта работа производится монтажной организацией в своих мастерских. Рациональнее всего заказать на заводе-изготовителе отопительные приборы прямо с обвязкой. Такие приборы (стальные панельные радиаторы) с обвязкой может поставить, например, механический завод в Санкт-Петербурге. Однако надо помнить, что стальные радиаторы можно устанавливать только при централизованном теплоснабжении с деаэрацией воды.

При совмещении работ по замене отопительных приборов с заменой стояков и подводок следует использовать правило современной редакции СНиП, позволяющее смещать радиатор от центра оконного проема к стояку (в ремонтируемых домах радиаторы, как правило, установлены по центру окна) и устанавливать его по размерам изготовленной подводки.

В технологии производства ремонтных работ систем отопления и водопровода важная роль принадлежит использованию полимерных труб. В настоящем разделе приводятся лишь условия использования наиболее часто применяемых в Санкт-Петербурге полипропиленовых труб. Подробное изложение вопроса применения различных типов полимерных труб будет приведено в разделе 6.3.

Полипропиленовые трубы не подвержены коррозии, обладают стойкостью практически к любой агрессивной среде, имеют по сравнению со стальными меньшее сопротивление по трению, не зашлаковываются, легко монтируются, служат до 50 лет при отсутствии высокой

температуры в транспортируемой среде, не разрушаются при замерзании и оттаивании. При всей привлекательности указанных характеристик эти трубы имеют ряд существенных ограничений к их применению в централизованных системах отопления. Главное из них заключается в том, что расчетная максимальная температура теплоносителя не должна превышать 90 ° С. Это ограничение зафиксировано в федеральных нормативных актах: Строительных нормах и правилах (СНиП 41-01-2003), Своде правил по проектированию и строительству (СП 40-101-96), Государственном стандарте (ГОСТ Р 52134-2003), а также в технических условиях фирм – производителей труб. Кроме того, упомянутый СНиП требует установки в ИТП автоматизированного узла управления параметрами теплоносителя. Такое ограничение температуры теплоносителя обусловлено тем, что с повышением температуры транспортируемой среды существенно сокращается срок службы труб, что приводит к их разрушению. Так, например, при постоянной температуре теплоносителя, равной 95 ° С, трубы могут разрушиться в течение пяти лет.

Следующее ограничение – необходимость компенсации линейного теплового расширения труб, которое выше, чем у стальных, в шесть раз для армированных алюминием полипропиленовых труб и в 15 раз – для неармированных. Кроме того, необходимо учитывать, что неармированные трубы и армированные стекловолокном пропускают воздух, что не позволяет их использовать в централизованных системах отопления с деаэрированной водой.

В большинстве многоквартирных домов послевоенной постройки, где в настоящее время производится капремонт систем отопления, теплоноситель подается централизованно с высокими параметрами, которые снижаются в ИТП через элеваторный узел и обеспечивают расчетную температуру поступающей в систему воды, равную 95 ° С.

Принимая во внимание изложенное, в системах отопления с элеваторными узлами, учитывая только параметры теплоносителя, заменять стальные трубы полипропиленовыми с технической точки зрения недопустимо.

К сожалению, на практике этим требованием часто пренебрегают, не думая о последствиях, хотя несоблюдение требований нормативных актов является грубым нарушением. В определенной степени этому способствует некорректное прочтение Методического пособия по содержанию и ремонту жилищного фонда МДК 2-04-2004. В приложении 8 к этому пособию сказано, что при полном капремонте сантехнических систем следует применять пластмассовые трубы с запретом на применение стальных. Во-первых, приложение 8 носит рекомендательный характер. Во-вторых, в нем имеется в виду полный капремонт системы отопления с заменой стальных труб полимерными и соблюдением требований нормативных актов, допускающих такую замену. Значит, надо заново запроектировать систему на температуру воды 90 ° С, произвести ее тепловой и гидравлический расчет, предусмотреть автоматизированный узел управления (его стоимость порядка 1,2 млн руб.), предусмотреть компенсацию линейных расширений. Невооруженным глазом видно, что такая замена экономически нецелесообразна, а в заселенном доме и трудноосуществима.

Замену стояков водопровода холодной и горячей воды можно и нужно предусматривать и производить из полипропиленовых труб. Это не только повысит качество и долговечность

водопроводных систем, но значительно сократит трудозатраты на монтаже и почти в три раза снизит сметную стоимость работ по сравнению с использованием стальных оцинкованных труб.

Таким образом, только разумный, избирательный подход к использованию полимерных труб, учитывающий как их положительные свойства, так и ограничения к применению, приведет к определенному экономическому эффекту и обеспечит необходимые эксплуатационные качества санитарно-технических систем.

Эффективность работ во многом зависит от выбора монтажной организации. Следует избегать привлечения к работе случайных организаций, не имеющих опыта, производственно-складской базы, необходимого оборудования и инструментов, не знакомых с техническими требованиями нормативных актов Госстроя России или пренебрегающих ими. Такие организации могут выиграть тендер за счет снижения объявленной стоимости работ, но впоследствии не справляются с заданием, допускают брак и отступления от технических норм, что приводит не только к срыву установленных сроков выполнения работ, но и к снижению качества и эксплуатационных свойств смонтированных систем. Во избежание таких случаев к тендеру на капремонт сантехнических систем следует допускать организации, проверенные на предмет их оснащения, опыта работы, наличия квалифицированных рабочих и инженерно-технических кадров. В настоящее время в связи с кризисом и спадом объемов капитального строительства такие организации найти нетрудно.

Одним из важных аспектов управления капитальным ремонтом многоквартирных домов следует считать прозрачность принимаемых решений. Руководители ТСЖ, ЖСК и управляющих компаний должны быть заранее ознакомлены с годовым планом работ по капремонту входящих в их состав домов, сметами на производство работ, графиками их выполнения, должны участвовать в контроле за качеством и оплатой выполненных работ, принимать участие в тендере на выбор монтажной организации или, по крайней мере, быть осведомлены об этой организации. Такая открытость позволит избежать многих недоразумений, снимет определенную социальную напряженность, повысит ответственность владельцев квартир в многоквартирных домах и управляющих организаций за проведение капитального ремонта.

Для принятия необходимых управленческих решений должна быть обеспечена объективность информации на всех уровнях о техническом состоянии санитарно-технических систем, сроке их эксплуатации, выделяемых на капремонт средствах, ходе производства работ и их качестве. Не должны иметь место случаи, когда, например, работники жилищного агентства, контролирующие графики выполнения работ, передают «наверх» не соответствующую действительности информацию, вследствие чего руководитель районной администрации может не только принять неверное решение, но и попасть в неловкое положение при публичной оценке сложившейся ситуации.

Следует обратить внимание на вопрос распределения обязанностей и ответственности на всех уровнях управления капитальным ремонтом. При этом надо исходить из того, что обязанностям должны соответствовать необходимые права и что не должно быть

дублирования определенных функций различными органами управления. Исходя из этого, нельзя признать корректным такое положение, когда жилищное агентство, выполняя свою «черновую» работу по капремонту (от составления смет до приемки выполненных работ), не имеет реальных рычагов влияния на оплату работ и выбор монтажной организации, а один из отделов районной администрации фактически дублирует работу жилищного агентства по сбору информации о производстве капремонта.

Отмеченные негативные моменты в организации капитального ремонта со стороны районных администраций не способствуют улучшению работы ТСЖ, однако своевременный учет этого фактора может значительно снизить его отрицательное влияние.

6.2. Учет, экономия и автоматизация поступления тепла

Проблема экономного расходования тепловой энергии в системах отопления многоквартирных домов в связи с ростом цен на энергоносители и соответственно платы за предоставление тепла приобретает все более весомое значение. В новом строительстве она решается за счет ужесточения строительных норм, предъявляемых к теплопроводности ограждающих конструкций здания, использования наиболее эффективных схем отопления с автоматическим регулированием температурных параметров теплоносителя и установкой в ИТП (индивидуальном тепловом пункте) дома автоматизированного узла управления, применения новых материалов, установки в отдельных случаях на кровле или в подвале дома полностью автоматизированной индивидуальной газовой котельной.

В домах старой постройки проблема рационального использования тепла практически не решается, во-первых, из-за отсутствия технического и экономического обоснования необходимых работ, во-вторых, из-за нехватки или отсутствия финансовых ресурсов. Это в то время, когда плата за отопление в многоквартирных домах, например, в Петербурге составляет порядка 32 % от общей платы за коммунальные услуги. Величина довольно внушительная, а в северных регионах она значительно выше. При этом следует учесть, что плата за тепло производится в каждом месяце независимо от отопительного сезона.

В настоящем разделе на примере Санкт-Петербурга рассматривается технология учета, экономии и автоматизации поступления тепловой энергии в многоквартирных домах послевоенной застройки, отопление которых обеспечивается от центральных источников теплоснабжения (ТЭЦ, квартальных котельных) с повышенными параметрами теплоносителя (температурой до 150 °С) и снижением этих параметров до 95 °С в элеваторных узлах ИТП.

Вопрос учета тепла приобрел актуальность еще в последние десятилетия прошлого века – из-за его недостаточной подачи в жилые дома. Нехватка газа и перебои с его поставкой не позволяли теплоснабжающим организациям обеспечивать необходимую температуру и расход теплоносителя, а его оплата начислялась «по трубе», т. е. в соответствии с проектным расходом. Разовый вызов представителя теплоснабжающей организации для фиксации температуры подающей воды вопрос не решал, требовался круглосуточный учет, для осуществления которого в то время приборов не было. Надо признать, что сантехники в большинстве случаев для увеличения температуры воды, выходящей из элеваторного узла в систему отопления, прибегали к несанкционированным действиям: увеличивали сопло

элеватора и ставили заглушку на соединение элеватора с обратным трубопроводом. Первое «мероприятие» уменьшало степень подмешивания обратной воды в подающую магистраль, а второе полностью исключало смешение воды. Такие действия при подаче расчетных параметров теплоносителя могли привести к аварийным ситуациям и еще более заострили вопрос учета тепла, так как при наличии соответствующих приборов эти переделки могли быть легко обнаружены.

В настоящее время приборы учета тепла появились и в Санкт-Петербурге. Жилищный комитет инициировал начало их установки в ИТП многоквартирных домов.

Было принято совершенно разумное решение о совмещении работ по установке приборов учета с капитальным ремонтом систем отопления и технологически правильно определена последовательность выполнения работ: замена розливов отопления и оборудования элеваторных узлов в ИТП, потом установка приборов учета тепла и далее – замена стояков и подводок к отопительным приборам. К сожалению, замена самих приборов сметой не предусматривалась.

Установка вместо элеваторных узлов автоматизированных узлов теплоснабжения в ИТП определялась отдельной программой, при выполнении которой монтаж автоматизированных узлов часто отставал от установки приборов учета. При этом не был в достаточной степени изучен вопрос работы узлов учета с технологической точки зрения при функционировании в автономном режиме, т. е. без автоматизации теплоснабжения в ИТП. Необходимо было четко уяснить, будут ли приборы учета способствовать экономии тепловой энергии, будут ли они, объективно отражая расход тепла, указывать на причину его недополучения или перерасхода по отношению к расчетной величине, будут ли они способствовать сокращению затрат на отопление дома или, наоборот, увеличивать эти затраты.

Отвечая на поставленные вопросы, следует прежде всего рассмотреть состав узла учета и его выходных данных. Узел учета состоит из преобразователей расхода (расходомеров), вычислителя количества теплоты, теплосчетчика, комплекса соединений и комплекта термопреобразователей сопротивления. На основании выходных данных приборов учета распечатываются на бумажных носителях следующие основные показатели:

- время учета тепловой энергии (дата каждого дня);
- полученная тепловая энергия в каждый день рассматриваемого месяца;
- объем полученного и возвращенного теплоносителя;
- среднесуточные значения температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;
- среднесуточное значение давления в подающем и обратном трубопроводах.

Рассматривая влияние величины этих данных на экономику теплоснабжения многоквартирного дома, подключенного к тепловым сетям с высокими параметрами

теплоносителя, обеспечивающими его необходимую температуру при соответствующей температуре наружного воздуха, следует обратить внимание на следующие факты. Значительная протяженность таких сетей с большим объемом транспортируемого теплоносителя при, как правило, устаревшей автоматике источников теплоснабжения (ТЭЦ и т. п.) создает ощутимую тепловую инертность теплоносителя. Иными словами, при изменении температуры наружного воздуха (особенно резком) и соответствующем изменении температуры теплоносителя, выходящего из источника теплоснабжения, температура теплоносителя при вводе в дом не успевает соответствующим образом измениться. В результате в жилые дома поступает больше или меньше расчетного количества тепла и жильцы ощущают «перетоп» или «недотоп». При температуре наружного воздуха, близкой к среднегодовой, и в дни оттепелей в квартирах открываются форточки, и тепло выходит на улицу. При этом приборы учета тепла показывают его фактический расход, который полностью должны оплачивать жильцы многоквартирных домов.

Таким образом, приборы учета тепла сами по себе не будут способствовать его экономии и сокращению затрат на отопление дома, а во многих случаях приведут к увеличению этих затрат, что делает нецелесообразной, а с точки зрения жильцов многоквартирных домов – недопустимой их автономную установку в ИТП.

Сделанный вывод подтверждается на примере одного из домов в Санкт-Петербурге и может быть проверен в любом многоквартирном доме по приведенной далее схеме.

Теплоснабжающая организация на основании показаний приборов учета тепла ежемесячно выдает по каждому элеваторному узлу распечатку целого ряда показателей, в том числе количество потребленного тепла в гигакалориях ежедневно, среднесуточное потребление и суммарное потребление тепла за месяц. Эти показатели следует сравнить с расчетными.

Основной расчетный показатель определяет количество тепла, которое должно ежечасно потребляться домом для восполнения теплопотерь здания при соответствующей температуре наружного воздуха. Находим его на основании следующих данных проекта:

- расчетного количества потребляемого тепла при расчетной температуре наружного воздуха, Q ккал/ч, переводим в Гкал/сутки;
- расчетной температуры наружного воздуха, T_n ;
- расчетной температуры воздуха в помещении, T_v ;
- расчетной разности температур $\Delta T = T_v - T_n$.

Рассматривая с достаточной для практики точностью прямую зависимость потребляемого тепла от фактической разности температур, составляем таблицу расчетного количества этого тепла при разных температурах наружного воздуха от T_n до плюсовых.

Из Интернета или других источников определяем температуру наружного воздуха (T_n) за каждый день рассматриваемого месяца и, пользуясь составленной таблицей, определяем

расчетное количество тепла для каждого дня этого месяца и суммарное расчетное количество тепла за месяц.

Производим сравнение выданной на основании показаний приборов учета распечатки значений фактически потребленного тепла за месяц с соответствующими расчетными значениями, полученными по приведенной схеме.

Автором был рассмотрен 200-квартирный жилой дом, отопление которого обеспечивалось двумя ИТП с тепловой нагрузкой 0,75 и 0,40 Гкал/ч и установленными в каждом из них элеваторным узлом и приборами учета тепла. Сравнивались фактические и расчетные показатели расхода тепла в ноябре и декабре 2008 г., январе-марте 2009 г. и сентябре-декабре 2009 г. При сравнении этих показателей выяснилось, что в отдельные месяцы превышение фактического расхода тепла над расчетным может достигать 25 %. В данном примере это составило бы порядка 98 Гкал, а переплата за тепло при стоимости (с НДС) одной гигакалории в 854 руб. вылилась бы в 84 тыс. руб.

В то же время в отдельные дни и даже месяцы была зафиксирована некоторая недопоставка тепла, однако при отсутствии серьезных штрафных санкций за это нарушение и, в данном примере, значительно большем количестве случаев перерасхода тепла установка приборов учета экономически нецелесообразна, так как она приводит к оплате жильцами излишне поставленного тепла, зафиксированного приборами учета. Даже в случае равенства объемов излишнего и недопоставленного тепла необходимо учитывать затраты на приобретение, установку и наладку приборов, эксплуатационные расходы (порядка 40 тыс. руб. в год на один ИТП), затраты на проверку приборов через каждые четыре года.

В то же время следует отметить, что приборы учета позволяют сделать сравнительный анализ количества тепла по расчету и фактически потребленного системой отопления за каждый день, определить количество сброса из системы отопления горячей воды для промывки и ремонта. Однако сам факт перерасхода или недополучения тепла в первом приближении можно определить и по показаниям термометров.

Следует отметить, что приборы учета указывают только объемы фактически потребленного тепла, а нормативные его показатели должны рассчитываться потребителями. В идеале система (узел) учета должна обеспечивать распечатку за каждый день с суммированием за месяц следующих показателей:

- фактического потребления тепла;
- расчетного по проекту потребления тепла;
- превышения или недопоставки тепла;
- штрафных санкций за недопоставку тепла.

Для этого требуется соответствующая модернизация системы учета с добавлением блоков расчета проектных расходов тепла и определением штрафных санкций.

В существующем виде и реальных условиях теплоснабжения домов автономную установку приборов учета в ИТП с элеваторными узлами с точки зрения жильцов многоквартирного дома нельзя признать экономически оправданной.

Экономии тепловой энергии в рассматриваемых домах послевоенной застройки можно достигнуть путем реализации двух основных мероприятий:

1. дополнительное утепление ограждающих конструкций домов с одновременной модернизацией системы отопления;
2. исключение поступления из тепловых сетей в ИТП дома излишнего по отношению к расчетному количества тепловой энергии.

При этом не исключаются мероприятия по сохранению тепла: установка стеклопакетов, автоматическое закрывание дверей в парадных (подъездах) и т. п. Однако эти мероприятия в основном направлены на компенсацию теплопотерь от износа оконных и дверных блоков и не оказывают существенного влияния на расчетные теплопотери всего здания.

Утепление ограждающих конструкций домов и модернизация системы отопления подтвердили свою эффективность при реконструкции малоэтажных панельных домов, ограждающие конструкции которых имели значительную величину теплопроводности.

Экономия тепла путем исключения его излишней подачи в ИТП здания зависит, прежде всего, от работы тепловых сетей, т. е. от подачи теплоносителя с заданными параметрами, а также от возможности локализации сбоев этих параметров путем установки соответствующих устройств в ИТП дома.

В этом случае проблему экономии тепла, как и любую другую, следует рассматривать с позиции заданного функционирования внешней среды, каковой является подаваемый из сети теплоноситель с определенными параметрами, но при этом необходимо учитывать возможные возмущения этой среды, т. е. отклонения теплоносителя от заданных параметров.

Отклонения параметров теплоносителя от заданных обусловлены реальными особенностями работы тепловой сети. В протяженной сети в силу определенных причин (особенно при ее сверхнормативном износе) происходит значительная потеря тепла. На ее величину влияют и разрушение теплоизоляции, и утечки во фланцевых соединениях, и блуждающие токи, и коррозия трубопроводов, и засоры дренажных устройств. По оценкам многих специалистов, потери тепла в сетях составляют 20–25 %. Больше всего от этих потерь страдают удаленные участки тепловой сети и подключенные к ним дома. Для подачи в эти дома теплоносителя с необходимыми параметрами приходится увеличивать эти параметры на выходе из источника теплоснабжения, тем самым значительно увеличивая подачу тепла в дома, подключенные к начальным участкам сети.

Следует добавить, что к этим участкам могут быть подключены и другие объекты, например соцкультбыта, поликлиники и т. п., которые при установке в них автоматизированных узлов управления переходят в вечернее и ночное время на дежурный режим отопления, тем самым не отбирая из сети проектного расхода тепла.

Из сказанного следует, что в реальных условиях работы тепловых сетей в дома, расположенные в ее начальных участках, может поступать тепло в значительно большем объеме, чем требуется по расчету. Однако в силу отмеченных ранее причин отнюдь не исключается подача излишнего тепла и в другие дома. Компенсировать отклонения заданных параметров тепловой сети от расчетных и гарантированно не допустить поступление в систему отопления дома излишнего тепла может только установка в ИТП устройства автоматизированного отбора тепла в отопительную систему.

Недопоставка тепла в систему отопления дома вследствие отклонения параметров теплоносителя от заданных не может рассматриваться в качестве экономии тепловой энергии ввиду противоречия здравому смыслу.

Автоматизация подачи тепла выполняет не только функцию его экономии.

Задача автоматизации – обеспечить стабильную подачу в систему отопления жилого дома необходимого по расчету количества тепла, соответствующего теплопотерям здания при реальной температуре наружного воздуха, в условиях возможных отклонений параметров теплоносителя от заданных на вводе в ИТП дома.

При рассмотрении вопроса экономии тепла отмечалось, что в силу объективных и субъективных причин из теплосети может подаваться теплоноситель с повышенными параметрами по отношению к расчетным, что приводит к поступлению в систему отопления дома излишнего количества тепла.

Но часто бывает и противоположная ситуация, когда в дом поступает недостаточное количество тепла. К сожалению, это чаще всего происходит при низкой температуре наружного воздуха. Причин может быть несколько: и недостаточная подача топлива, и технические проблемы в самой ТЭЦ или котельной, и другие факторы.

Главная причина, по нашему мнению, заключается в значительном износе тепловых сетей, которые не в состоянии выдерживать давление, необходимое для транспортировки теплоносителя с температурой до 150 ° С. Такая ситуация обычно складывается при низких температурах наружного воздуха, приближающихся к расчетной (для Санкт-Петербурга это -26 ° С). В худшем положении оказываются жилые дома, расположенные наиболее удаленно от источника теплоснабжения (из-за существенных теплопотерь в сетях). Компенсировать эти потери путем увеличения температуры и количества подаваемого в ИТП теплоносителя в этом случае не всегда представляется возможным по той же причине физического износа тепловых сетей.

Исправить положение может только автоматизированный отбор тепла в строго необходимом объеме и направлении его в систему отопления жилого дома. Эту задачу выполняет автоматизированный узел управления подачей тепла, устанавливаемый в ИТП дома. Рассматривая этот узел как некую управляющую систему, а отклонения параметров входящего теплоносителя от заданных как воздействие возмущающих факторов внешней среды, следует предусмотреть в системе установку необходимых регуляторов с прямой и обратной связью, обеспечивающих локализацию этих факторов и получение на выходе

требуемых параметров теплоносителя. Именно по такому принципу работает автоматизированный узел управления. Имеющийся в нем датчик температуры наружного воздуха передает соответствующий сигнал на регулятор параметров выходящего из узла управления теплоносителя. Этот регулятор пропускает в систему отопления такое количество теплоносителя с заданной температурой, которое обеспечит поступление в систему отопления расчетного количества тепла при определенной датчиком температуре наружного воздуха. Достигается это подачей соответствующих команд регулирующим устройством, установленным на подающем и обратном трубопроводах при вводе в ИТП.

Автоматизированный узел управления устанавливается в ИТП и подключается к тепловым сетям как по независимой, так и по зависимой схеме.

При независимой схеме устанавливаются теплообменники (как правило, малогабаритные, пластинчатые), циркуляционные насосы, фильтры, арматура (запорная и регулирующая), приборы автоматического регулирования, КИП, датчики и другое оборудование, предусмотренное проектом. Наружный контур теплообменников подключается к тепловой сети, а внутренний через циркуляционные насосы соединяется с системой отопления дома. Автоматика обеспечивает поступление в эту систему расчетного количества тепла, необходимого для восполнения теплопотерь здания при фактической температуре наружного воздуха.

Зависимая схема предполагает установку камеры смешения, насоса и необходимой арматуры, КИП и автоматики. В камеру подается теплоноситель из подающего трубопровода тепловой сети и насосом – из обратного трубопровода системы отопления. Регулирующее устройство обеспечивает по приведенной выше схеме пропуск в систему отопления необходимого количества тепла для компенсации теплопотерь здания.

Выбор той или иной схемы обосновывается с учетом конкретных условий и особенностей каждой из них. Так, независимая схема обеспечивает циркуляцию в системе отопления постоянной массы теплоносителя, она не зависит от располагаемого давления на вводе в ИТП, она может быть рассчитана на любую величину сопротивления системы отопления, не зависит от этажности дома. В то же время эта система требует больше первоначальных и эксплуатационных затрат (чистка теплообменников, подпитка системы и т. п.).

Зависимая схема более проста, требует меньших первоначальных и эксплуатационных затрат, но не обладает достоинствами закрытой схемы, перечисленными выше.

Каждая из указанных схем, обеспечивая поступление в многоквартирный дом необходимого количества тепла, способствует постоянному сохранению комфортных условий в квартирах без каких-либо перепадов температур.

Именно в этом и заключается предназначение автоматизации управления подачей теплоносителя в систему отопления многоквартирного дома. Однако во многих случаях для обоснования целесообразности замены элеваторных узлов на автоматизированные опираются на расчет экономической эффективности от такой замены, используя показания приборов учета тепла и сравнения их с расчетными. При этом не совсем корректно делаются

обобщения и выводы. В качестве типичного примера такого подхода можно сослаться на упомянутые ранее результаты, полученные по 200-квартирному дому в Санкт-Петербурге, где в одном из месяцев наблюдался перерасход фактически потребленного тепла над расчетным в 25 %, что составило 98 Гкал стоимостью 84 тыс. руб. (по 854 руб. за одну гигакалорию). Принимая эту цифру за основу как среднюю величину месячного перерасхода тепла, можно считать, что за 9 месяцев отопительного сезона за счет исключения теплопотерь можно получить экономию в 756 тыс. руб. Это на целый дом с двумя элеваторными узлами, замена которых на автоматизированные будет, по самым скромным оценкам, приведенным ООО «Данфосс», составлять 2,5 млн руб. С учетом эксплуатационных затрат и затрат на установку и эксплуатацию приборов учета тепла срок окупаемости установки узлов автоматизации и учета составит порядка четырех лет. При использовании в этом примере проектных расходов тепла (845 Гкал в месяц) при расчетной температуре наружного воздуха и распространяя на них те же 25 % возможного перерасхода в каждом месяце, можно считать, что годовая экономия за счет исключения этого перерасхода составит:

$$845 \times 0,25 \times 854 \times 9 = 1624 \text{ тыс. руб.}$$

Полученный в этом случае результат означает значительно больший, чем в предыдущем случае, экономический эффект и меньший в два раза срок окупаемости.

Однако ни тот ни другой расчет НЕЛЬЗЯ ПРИЗНАТЬ КОРРЕКТНЫМ.

В первом случае полученный в результате мониторинга максимальный процент перерасхода тепла в одном из месяцев неправомерно распространяется как средний на весь отопительный период, а во втором этот процент, помимо всего, относится к расчетному расходу тепла при самой низкой расчетной температуре наружного воздуха. Кроме того, в обоих случаях принята одинаковая величина расчетных теплопотерь в каждом месяце, а она существенно отличается по месяцам. Мониторинг наглядно показал, что наряду со значительным (до 25 %) превышением фактически потребленного тепла над расчетным во многих месяцах наблюдается достаточно существенное недополучение (до 15 %) тепла. Такой разброс также предопределяет некорректность в данном случае использования для обобщения максимальных величин в качестве среднестатистических.

В данном примере средняя величина перерасхода и недополучения тепла примерно равны и составляют порядка 5–8 % от расчетной. Сравнение этих величин с принятыми в предыдущих расчетах максимальными величинами, даже без учета упомянутых поправок, предопределяет получение в рассматриваемом примере существенно меньшего экономического эффекта, совершенно несопоставимого со стоимостью установки автоматизированных узлов управления.

С большей долей вероятности можно предположить, что подобные результаты могут быть ожидаемы в большинстве домов, что практически исключает получение положительного результата при расчете экономической эффективности от замены элеваторных узлов автоматизированными.

Однако в отдельных случаях нельзя игнорировать возможность достижения нормативных значений экономической эффективности. Такие случаи только подтверждают общее правило. Это может быть при постоянном и существенном перерасходе тепла в отдельных домах, отмеченном приборами учета или на основании показаний термометров. Если перерасход происходит равномерно по часам и дням, то скорее всего следует рассчитать и заменить сопло элеватора. В случае, когда перерасход происходит неравномерно, например, только в вечерние или ночные часы, вряд ли можно обойтись без установки автоматизированного узла управления, который кроме равномерного, в необходимом количестве, пропуска тепла может обеспечить значительную его экономию.

При всем сказанном нельзя забывать об основном предназначении автоматизированного узла управления – обеспечении поступления в систему отопления дома расчетного количества тепла, что диктуется требованиями современных технических и санитарных норм.

Обобщая изложенный материал, можно сделать следующие выводы, которые могут рассматриваться как практические рекомендации работникам жилищно-коммунальной сферы при оценке и принятии технических решений по оптимизации использования тепловой энергии, поступающей через элеваторные узлы в систему отопления многоквартирных домов.

1. Установка в элеваторных узлах приборов учета тепла без их модернизации или одновременного монтажа автоматизированного узла управления не может быть признана целесообразной для жильцов многоквартирного дома.
2. Автоматизированные узлы управления отпуском тепла должны устанавливаться вместо элеваторных узлов в каждом многоквартирном доме и рассматриваться не только как средство для экономии тепловой энергии, но, главным образом, как необходимый современный инструмент по обеспечению в любое время при любой температуре наружного воздуха подачи необходимого количества тепла в систему отопления дома для поддержания в нем комфортных условий проживания, соответствующих по температуре требованиям современных санитарных норм.
3. При обосновании замены элеваторных узлов автоматизированными расчет экономической эффективности не должен быть доминирующим.
4. Замена элеваторных узлов автоматизированными, как составная часть работ по капитальному ремонту системы отопления, может финансироваться с использованием субсидий, предоставляемых Фондом содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства, или за счет других централизованных источников.
5. Следует учитывать, что эксплуатационные расходы на обслуживание одного автоматизированного узла управления и приборов учета тепла составляет порядка 100 тыс. руб. в год, что в отдельных случаях может не укладываться в смету доходов и расходов ТСЖ, ЖСК или управляющей организации и потребовать дополнительных взносов жильцов.

Выбор той или иной технологии учета и подачи тепловой энергии в многоквартирный дом должен исходить не только из оценки положительных свойств привлекательной технологии, но и из экономической возможности и целесообразности ее реализации в настоящий момент.

Руководители ТСЖ, управляющие домами с установленными в ИТП элеваторными узлами, для принятия решения о замене этих узлов автоматизированными узлами отпуска тепла должны, помимо указанных выше общих выводов, учитывать реальные факторы технического и экономического характера.

Во-первых, необходимо получить у поставщика тепловой энергии технические условия на установку автоматизированного узла. Если будет разрешена подача тепла в дом по зависимой схеме через камеру смешения, то этот вариант требует существенно меньше первоначальных и эксплуатационных затрат. Главное заключается в том, что при существующем в настоящее время состоянии тепловых сетей, о чем будет сказано далее, зависимая схема позволит обеспечить необходимый отбор тепла в дом практически при любой температуре наружного воздуха.

При закрытой схеме с использованием теплообменников стоимость первоначальных и эксплуатационных затрат будет выше. По данным фирмы «Данфосс» один автоматизированный узел с тепловой нагрузкой порядка 0,4 Гкал/ч (для 60-квартирного дома) стоит около 1,5 млн руб. В то же время такой узел при существующей подаче теплоносителя во многих случаях при низкой температуре наружного воздуха не сможет обеспечить подачу в дом необходимого количества тепла. Дело в том, что поставщик тепловой энергии по ряду причин, главным образом из-за значительного износа тепловых сетей, не рискует подавать теплоноситель с высокими параметрами, превышающими 100 °С. В то же время при наружной температуре ниже -9 °С температура воды, поступающей в дом, должна быть выше 100 °С. Получается, что при температуре наружного воздуха -26 °С (расчетная для Санкт-Петербурга) вода, поступающая из теплосети в наружный контур теплообменника, будет иметь температуру не 150 °С (по расчету), а 98-100 °С. Выходить из внутреннего контура теплообменника в систему отопления дома по расчету должна вода, имеющая температуру 95 °С, что даже с теоретической точки зрения невозможно. При промежуточных значениях температуры наружного воздуха можно за счет увеличения поверхности нагрева теплообменника (следовательно, и его стоимости) достичь температуры поступления воды в систему отопления, близкой к расчетной.

Таким образом, при закрытой схеме с установкой теплообменников автоматизированный узел допустимо устанавливать вместо элеваторного узла только при обеспечении заданных параметров теплоносителя при поступлении в дом (150-70 °С) или со значительным увеличением параметров теплообменника.

Вторым фактором технического характера является повышенная ответственность за эксплуатацию ИТП со стороны технической службы ТСЖ. Если элеваторный узел практически не требует постоянного контроля, ухода и профилактических работ, обеспечивая надежное функционирование системы отопления, то автоматизированный узел требует постоянного внимания к работе автоматики и насосов. Выход из строя, например,

циркуляционного насоса приведет к немедленной остановке системы отопления дома.

Экономический фактор уже упоминался. Даже при замене элеваторного узла автоматизированным за счет бюджетных средств следует помнить об эксплуатационных затратах, надежности работы и зависимости выходных параметров теплоносителя из автоматизированного узла от параметров теплоносителя, поступающего в ИТП (особенно в закрытых системах).

Кратко можно резюмировать следующим образом: замена элеваторного узла на автоматизированный узел при параметрах теплоносителя в сети, близких к расчетным, обеспечит комфортную постоянную температуру в жилых помещениях, но при более высоких эксплуатационных затратах. При параметрах теплоносителя в сети, не превышающих 100 °С при любой температуре наружного воздуха, что характерно для многих тепловых сетей, автоматизированный узел никакого практического положительного эффекта не обеспечит.

В связи со сказанным руководители ТСЖ должны с большой осторожностью относиться к рекламным заявлениям производителей и поставщиков автоматизированных узлов управления, особенно в части предполагаемой экономии тепловой энергии и окупаемости затрат. Напомним, что речь идет о замене элеваторного узла автоматизированным при параметрах в сети 150-70 °С. Эти параметры означают, что при расчетной наружной температуре воздуха теплоноситель, поступающий в ИТП, должен иметь температуру 150 °С, а на выходе из него – температуру 70 °С. Для Санкт-Петербурга расчетная температура наружного воздуха составляет -26 °С.

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 теплотери, 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 «Полимергрупп» 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.