

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 теплотерь 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 теплотерь 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.

Версия #1

Зверобой создал 19 декабря 2025 00:06:02

Зверобой обновил 19 декабря 2025 00:07:36