

К. В. Кучукбаев, Э. Г. Гарайшина

ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ АППАРАТЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Ключевые слова: ресурсосбережение, теплоснабжение, рекуперация воздуха.

В статье рассматривается проблема нерационального использования средств и ресурсов в сфере энергетики, а также предлагаются способы решения данной проблемы введением в использование некоторых эффективных разработок. В частности рассматривается эффективность применения тепловых насосов, систем рекуперации воздуха.

Keywords: resource conservation, heat supply, air recovery.

This article covers a few problems of energy and resources use, and it offers some solutions of this problem by using modern research results and developments. For example, it covers heat pumps and air recovery systems usage.

В настоящее время в средствах массовой информации можно наблюдать конфликт двух сторон. Производители услуг не получают должной оплаты коммунальных услуг, в то время как потребители не довольны необоснованно высокой стоимостью и низким качеством предоставляемых услуг. Зачастую данный конфликт не имеет рациональной подоплеки и существующее положение дел остается неизменным.

В ответ на негативные отзывы о низком сервисе и качестве услуг производители заявляют, что данное направление является убыточным по своей сути и собираемых денежных средств не хватает на реконструкцию коммунальных сетей.

В настоящее время одной из самых значимых статей расходов при оплате коммунальных услуг является строка, связанная с отоплением. Эта строка включает в себя расчет с довольно крупным коэффициентом на каждый жилой метр помещения. Большое количество статей в СМИ по этому поводу носят резко негативный характер и помимо общих фраз не дают рекомендаций по выходу из сложившегося положения дел.

В первую очередь, должны быть выявлены основные направления нерационального расходования средств. Зачастую при решении столь глубокой задачи приходится сталкиваться с «банальным обогревом улицы», когда плохая теплоизоляция на магистральных линиях позволяет наблюдать зеленую траву даже в зимнее время года. Всем известный не понаслышке метод промывки труб дает уже значимый эффект для коммунальщиков и потребителей, заинтересованных в микроклимате помещений.

После промывки систем реагентом специалисты НИИСФ РААСН, Мосгосэкспертизы, ЦНИИЭПжилища, Госстроя России, ФЦС, ФГУП ЦНС констатировали эффективную работу всех отопительных приборов, пропускная способность систем теплоснабжения выросла значительно. Это означает, что жители домов могут получать реальную экономию после регулировки теплоотдачи систем отопления в новом отопительном периоде [1].

Существует также ряд нововведений, уже нашедших свое применение в западных странах, использование которых реально позволит устранить

неэффективный перерасход ресурсов: термомайзер; тепловые насосы; система рекуперации воздуха.

Термомайзер. Сейчас все больше владельцев различных предприятий задумываются о вопросах энергосбережения. И в этом нет ничего удивительного — зачем переплачивать за отопление или водоснабжение, когда на этом можно реально экономить? Самый простой вариант экономии — установка счетчиков. Но можно пойти в этом вопросе дальше. На рынке энергосберегающего оборудования появился новый класс продуктов — термомайзеры. Они могут применяться практически в любых системах отопления и горячего водоснабжения. Термомайзеры предназначены для автоматического регулирования температуры горячей воды в системах водоснабжения и температуры теплоносителя в системах отопления. С помощью прибора можно создать необходимый для конкретного помещения микроклимат. Кроме того, термомайзер позволяет экономить расход первичного теплоносителя, а значит, и денежные средства.

Экономия, получаемая при установке термомайзера, объясняется двумя факторами.

Во-первых, в случае, если после прохождения через систему отопления теплоноситель сохраняет высокую температуру, она снова задействуется системой, а не уходит в теплоцентраль. Вторичное использование теплоносителя дает неоспоримый плюс, так как для обеспечения необходимой температуры требуется гораздо меньшее количество первичного теплоносителя, чем без использования термомайзера. Этот вариант подходит для жилых, общественных и административных зданий.

Во-вторых, благодаря термомайзеру мы можем устанавливать необходимую нам температуру теплоносителя в то время, когда помещение не используется. Таким образом, происходит сокращение расхода тепловой энергии, а, следовательно — ее экономия. В случае необходимости, уменьшается проходное сечение регулятора на прямой, и температура носителя падает до минимально допустимой. При использовании термомайзера на производстве или торговых площадях, мы будем получать немалую экономию тепловой энергии, а, значит, и средств, которые придется платить по счетчику. В ночное время и праздничные дни, когда предприятие не функционирует, расход теплоносителя по

умолчанию не снижается. А, значит, нам приходится платить гораздо больше, чем мы могли бы. Установив термомайзер, можно снижать температуру теплоносителя на ночь. Благодаря устройству управления вам необходимо лишь ввести нужные для вас параметры, и термомайзер будет экономить расход теплоносителя.

Плюсы термомайзера не ограничиваются экономией денег. Благодаря устройству, можно поддерживать необходимую температуру внутри помещения. Для работы многих предприятий, офисов и торговых центров создание определенного микроклимата имеет большое значение [2].

Экономия при установке термомайзера (без применения дополнительных функций) в зависимости от площади помещения и отапливаемого объема составляет:

- для площади 7000 м² и отапливаемого объема 60000 м³ - 30983руб;
- для площади 3000 м² и отапливаемого объема 27000 м³ - 27000;
- для площади 300 м² и отапливаемого объема 1200 м³ - 1200 руб.

Экономия при установке термомайзера за счет уменьшения температуры в цехах и офисе в нерабочие дни в зависимости от площади помещения и отапливаемого объема составляет:

- для площади 7000 м² и отапливаемого объема 60000 м³ - 13537руб;
- для площади 3000 м² и отапливаемого объема 27000 м³ - 5931;
- для площади 300 м² и отапливаемого объема 1200 м³ - 848 руб.

Экономия за счет снижения тепловой нагрузки в межсменное время в зависимости от площади помещения и отапливаемого объема составляет:

- для площади 7000 м² и отапливаемого объема 60000 м³ - 25552руб;
- для площади 3000 м² и отапливаемого объема 27000 м³ - 11114;
- для площади 300 м² и отапливаемого объема 1200 м³ - 558 руб.

Общая экономия при установке термомайзера в зависимости от площади помещения и отапливаемого объема составляет:

- для площади 7000 м² и отапливаемого объема 60000 м³ - 70072руб;
- для площади 3000 м² и отапливаемого объема 27000 м³ - 33990;
- для площади 300 м² и отапливаемого объема 1200 м³ - 2259 руб.

Примечание — для расчета взят самый теплоемкий месяц зимы в центральном регионе — февраль. Расчеты представлены Шелеповой Мариной Александровной, менеджером регионального отдела продаж ООО «Концерн Медведь» Производственный участок №7 (г.Кострома).

Практика реализации энергосберегающих проектов в сфере ЖКХ показывает: экономия теплопотребления при использовании терморегулятора может достигать 50—60 %, что снизит оплату за потребленное тепло на 30—40 %.

Средняя стоимость отечественного термомайзера составляет 25 000 руб. Внедрение данных устройств оправданно для предприятий, офисных и торговых центров, а также многоквартирных домов [3]. В России реализуется компанией «Медведь» и др.

Тепловые насосы. Данные устройства представляют собой компактные отопительные установки, предназначенные для автономного обогрева и горячего водоснабжения жилых и производственных помещений. Они экологически чисты, так как работают без сжигания топлива и не производят вредных выбросов в атмосферу, а также чрезвычайно экономичны, поскольку при подводе к тепловому насосу, например, 1 кВт электроэнергии, в зависимости от режима работы и условий эксплуатации, производит до 3—4 кВт тепловой энергии.

Экономическая эффективность применения тепловых насосов зависит от:

- температуры низкопотенциального источника тепловой энергии;
- стоимости электроэнергии в регионе;
- себестоимости тепловой энергии, производимой с использованием различных видов топлива.

Использование тепловых насосов вместо традиционно используемых источников тепловой энергии экономически выгодно ввиду:

- отсутствия необходимости в закупке, транспортировке, хранении топлива и расходе денежных средств, связанных с этим;
- высвобождения значительной территории, необходимой для размещения котельной, подъездных путей и склада с топливом.

Установка не нарушает целостность интерьера и концепцию фасада здания, так как нет внутреннего и внешнего блока и занимает минимум пространства.

Тепловые насосы не относятся к дешевому оборудованию. Начальные затраты на установку этих систем несколько выше стоимости обычных систем отопления и кондиционирования. Цена геотермального теплового насоса рассчитывается из условия 300—400 USD за 1 кВт тепловой мощности. Однако, если рассматривать эксплуатационные расходы, то первоначальные вложения в геотермальный обогрев, охлаждение и горячее водоснабжение быстро окупаются за счет энергосбережения. Кроме того, необходимо учитывать, что при работе теплового насоса не требуется никаких дополнительных коммуникаций, кроме бытовой электрической сети [4]. В России реализуются компанией Wätas и др.

Система рекуперации воздуха. После того как были успешно проведены предыдущие этапы и тепло эффективно попало в жилище, необходимо им грамотно распорядиться.

Рекуперация — это процесс возврата части тепловой энергии. Рекуперация воздуха — процесс нагревания холодного приточного воздуха удаляемым теплым вытяжным. Теплый воздух в рекуперационном теплообменнике отдает большую часть своего тепла приточному воздуху, таким образом

теплый воздух не выходит наружу без пользы через открытое окно.

Наконец-то и в Россию пришло адекватное понимание того, что в каждом здании и строении должна быть система приточно-вытяжной вентиляции. Но то, как она будет выглядеть — вопрос скорее финансовый, нежели технологический. Наиболее популярный вид вентиляции — механическая вытяжка и естественный приток. Данный способ весьма экономичен и на этапе строительства позволяет экономить выделенные средства. Вытяжная вентиляция создает в помещениях разряжение воздуха и через щели, дверные проемы оконные рамы образца 30-и летней давности и прочие неплотности свежий холодный воздух с улицы проникает в помещения. Этот воздух необходимо подогреть. Но поскольку по данным СМИ в России отопительный период занимает 2/3 от всего года в целом, приходится затрачивать значительную энергию на нагрев приточного воздуха до комнатной температуры. К тому же таким вентиляционным системам присущи такие недостатки, как проникновение грязного уличного воздуха, сквозняк, отсутствие возможности контроля объема приточного воздуха (несбалансированная вентиляция).

При строительстве используют лучшие материалы, теплоизоляцию, ставят герметичные окна, двери и прочие конструкции. То есть в борьбе за экономию тепла создаются герметичные помещения, в которые не проникает воздух извне. Человеку необходимо дышать свежим чистым воздухом. Идеальным решением данного вопроса являются вентиляционные устройства, позволяющие сохранять тепло зимой и холод летом. Называются такие устройства — рекуператор воздуха. Именно рекуператоры вписываются в общую цель — сделать каждое новое здание энергоэффективным. Рекуператоры воздуха имеют один минус — приточный и вытяжной воздуховоды должны быть вместе проведены к месту установки рекуператора. Конечному заказчику конечно это неинтересно, но вот проектировщики систем отопления, вентиляции и кондиционирования очень не любят закладывать в проекты системы, в которых используются приточно-вытяжные рекуператоры. Этот фактор является одним из основных тормозов в повсеместном распространении и использовании высокоэнергоэффективных приточно-вытяжных систем с рекуперацией воздуха. В связи с чем существуют рекомендации конечным заказчикам принудительно добиваться включения систем рекуперации воздуха в проекты.

Принцип рекуперации прост: так как вытяжная вентиляция выбрасывает на улицу теплый воздух, мы можем нагревать им холодный приточный воздух.

Вытяжной воздух, удаляемый из помещения, проходит через специальную теплообменную кассету, в которой он нагревает, охлажденные приточным воздухом, стенки теплообменника.

Приточный и вытяжной потоки не смешиваются, а лишь передают или забирают тепло от стенок теплообменника.

У пластинчатых рекуператоров есть один серьезный недостаток, который проявляется в виде образования наледи на пластинах теплообменника со стороны потоков вытяжного воздуха. Наледь образуется за счет замерзания конденсата. А конденсат образуется из-за разницы температур приточного воздуха и теплообменной пластины.

Исключение моментов работы рекуператора, когда приточный воздух идет в обход теплообменных кассет, а также применение не одного, а двух или даже четырех кассет в одной установке — позволило добиться эффективности возврата тепла — до 91 %, что является революционным показателем в области. Приточно-вытяжные агрегаты эффективно работают даже при температуре до — 30°С. В России реализуются компанией ALASCA и др.

Комплексная или единичная установка устройств из рассмотренного ряда: термомайзер, тепловые насосы, система рекуперации воздуха позволяет значительно сэкономить большое количество денежных средств конечным потребителям.

Литература

1. «Сибирская ассоциация консультантов» // информационный портал [электронный ресурс] — режим доступа. — URL: <http://sibac.info>
2. Идиатуллина, А.М. Управление проектами в области энергосбережения в России и за рубежом. / А.М. Идиатуллина. // Вестник Казан.технол.ун-та. — 2012. - № 6 — С. 195-201.
- 3.«Энергоэффективная Россия» // информационный портал [электронный ресурс] — режим доступа. — URL: <http://energobser.info/articles/energy-tools/61692/>
4. Гарафиев, И.З. Энерго-ресурсосбережение и инновационный человеческий капитал (контент-анализ программ развития НИУ). / И.З. Гарафиев. // Вестник Казан.технол.ун-та. — 2012.- № 6 — С. 238-241.