Пылаева М.М.**Повышение энергоэффективности многоквартирных домов***Сибирский федеральный университет
(Россия, Красноярск)**doi: 10.18411/lj-30-09-2017-25**idsp: 000001:lj-30-09-2017-25***Аннотация**

Рассмотрена проблема повышения энергоэффективности многоквартирных домов с позиции использования системы автоматизации распределения потребления энергии и полного или частичного автономного обеспечения энергией и тенденции развития данной проблемы. Проанализированы и разобраны на примерах способы повышения энергоэффективности – бытовой и радикальный. Описано что относится к наиболее приоритетным задачам достижения повышения энергоэффективности. Представлены мероприятия по повышению энергоэффективности МКД и их основные направления.

Ключевые слова: энергоэффективность, многоквартирный дом, энергия.

В настоящее время остро стоит проблема повышения энергоэффективности многоквартирных домов. Проблема заключается в том, что в рамках повышения тарифов на энергоносители встал вопрос об эффективности использования энергии. Энергоэффективность заключается в энергосбережении и правильном распределении ресурсов.

Данную проблему можно рассматривать с разных сторон – повышение энергоэффективности введенных в эксплуатацию многоквартирных домов, либо постройка многоквартирных домов, в которых полностью или частично используется система автоматизации распределения потребления энергии и постройка многоквартирных домов полностью, либо частично, используемых автономное обеспечение энергией.

Наиболее перспективным является путь повышения энергоэффективности введенных в эксплуатацию многоквартирных домов. Одним из эффективных способов повышения является радикальный, который включает в себя мероприятия, проводимые управляющей организацией, либо собственником многоквартирного дома и, радикально меняющие энергопотребление и распределение энергии дома, и в тоже время считаются более затратными, чем мероприятия при бытовом способе, где меры по повышению энергоэффективности принимает непосредственно собственник жилья.

Необходимость энергосбережения в многоквартирном доме понимают люди, которые научились экономить такие ресурсы как вода, электроэнергия, газ и тепло. Для примера рассмотрим расход воды в одном из областных центров центральной России. Человеку для естественных нужд и поддержания чистоты необходимо 30 литров в сутки, что составляет минимальную санитарную норму водопотребления. Что касается жителей, пользующихся водозаборными колонками, норматив водопотребления – 50 литров в сутки на человека. Для жителей, живущих в многоквартирных домах с горячей и холодной водой норматив водопотребления 420 литров в сутки на человека.

После повышения цен на воду в городе масштабно устанавливали водосчетчики в квартирах, после чего люди стали себя ограничивать, но при этом не меняли повседневных привычек. В итоге, учитываемое потребление воды составило 100-110 литров в сутки на человека. Окупаемость установки счетчиков составила 3-6 месяцев. Это значит, что затем потребитель начинает платить в 2-3 раза меньше. Такая ситуация считается нормой практически для всех городов. В основе любой экономии лежит воля к избавления от такой вредной привычки как транжирство и своевременное ведение учета расходов.

К приоритетным задачам достижения повышения энергоэффективности зданий относится проведение комплексных теоретических и натурных исследований фактического энергопотребления зданий в регионах Российской Федерации, которые включают оценку затрат энергетических ресурсов на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и электроснабжение общедомовых помещений и оборудования [1, С. 8].

В состав мероприятий по повышению энергоэффективности МКД входят несколько направлений:

Повышение теплового сопротивления ограждающих конструкций – облицовка наружных стен, технического этажа, кровли, перекрытий над подвалом теплоизоляционными плитами; устранение мостиков холода в стенах и в примыканиях оконных переплетов; устройство в ограждениях прослоек, которые вентилируются отводимым из помещений воздухом; применение теплозащитных штукатурок; уменьшение площади остекления до нормативных значений; применение современных окон с многокамерными стеклопакетами и переплетами с повышенным тепловым сопротивлением; применение теплоотражающих стекол в окнах; применение наружного остекления, которые имеют различные характеристики накопления тепла летом и зимой;

Повышение энергоэффективности системы отопления – установка термостатов и регуляторов температуры на радиаторы; дополнительное отопление и подогрев воды при применении солнечных коллекторов; использование более эффективных алюминиевых радиаторов; применение систем поквартирного учета тепла; проведение мероприятий по расчету за тепло, учитывая количество установленных секций и место расположения отопителей; сезонная промывка отопительной системы; установка фильтров сетевой воды на входе и выходе отопительной системы; дополнительное отопление через отбор тепла от теплых стоков;

Снижение издержек на вентиляцию и кондиционирование – применение автоматических гравитационных систем вентиляции, подогрев поступающего воздуха за счет охлаждения отводимого воздуха; установка проветривателей в помещениях и на окнах; исключение сквозняков в помещениях; применение двигателей с плавным или ступенчатым регулированием частоты; применение водонаполненных охладителей в ограждающих конструкциях для отвода излишнего тепла; использование тепловых насосов для выхолаживания отводимого воздуха; использование реверсивных тепловых насосов в подвалах для охлаждения воздуха, подаваемого в приточную вентиляцию;

Экономия воды (горячей и холодной) – установка общедомовых счетчиков горячей и холодной воды, установка стабилизаторов давления; теплоизоляция трубопроводов ГВС; подогрев подаваемой холодной воды; установка экономичных душевых сеток; установка двухсекционных раковин; использование смесителей с автоматическим регулированием температуры воды;

Экономия электрической энергии – замена ламп накаливания в подъездах на люминесцентные энергосберегающие светильники, установка компенсаторов реактивной мощности; замена применяемых люминесцентных уличных светильников на светодиодные светильники; преимущественное применение энергоэффективной бытовой техники класса A+, A++; использование солнечных батарей для освещения здания;

Экономия газа – применение энергоэффективных газовых горелок в топочных устройствах блок котельных, использование в быту энергоэффективных газовых плит с керамическими ИК излучателями и программным управлением [2, С.25].

Как известно, если дом потребляет не более 20 % энергии по сравнению с обычным, то по европейским стандартам он считается энергоэффективным.

В РФ же используется формальный подход к определению "энергоэффективного дома", который определен в СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»: энергоэффективность здания характеризуется показателем тепловой энергоэффективности, который численно равен удельному расходу тепловой энергии на

отопление и вентиляцию здания за отопительный период. Поэтому российский энергоэффективный дом, сравнительно с европейским, экономит меньшее количество энергоресурсов.

В связи с этим, в РФ вводятся новые нормы. Положение новых СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» позволяет повысить энергоэффективность строящихся домов. Однако, многие компании продолжают инвестировать средства в строительство зданий с низким уровнем энергосбережения, экономя на затратах на энергоэффективное строительство.

В качестве вывода заметим, что концепция формирования энергоэффективного многоквартирного дома не доработана, требуется поиск технических решений и анализ эффективности в климатических условиях РФ. Также стоит отметить, что не существует одного средства, которое смогло бы самостоятельно повысить энергоэффективность и комфорт в многоквартирном жилом здании. Здесь необходимо учитывать два основных принципа: хорошо использовать все технологии «понамного» и рассматривать их целесообразность, которая, прежде всего, связана с окупаемостью. Так вполне реально уменьшить в четыре раза затраты на энергообеспечение всего здания, а также затраты всех жильцов дома.

1. Васильев Г. П. Повышение энергоэффективности многоквартирных домов / Васильев Г. П. // Журн АВОК «Энергосбережение». – 2016. – №5. – 8 с.
2. Попова М. В. Методы повышения энергоэффективности зданий: учебное пособие / М. В. Попова, Т. Н. Яшкова. – Владимир: ВГУ, 2014. – 111 с

Салынов И. А.

Восстановление окислившегося импрегнированного вольфрамо-бариевого катода путём его активировки

*ООО «Импульсные технологии»
(Россия, Рязань)*

doi: 10.18411/lj-30-09-2017-26

idsp: 000001:lj-30-09-2017-26

Аннотация

В данной работе исследуется возможность восстановления эмиссионной способности импрегнированного вольфрамо-бариевого катода, отравленного (окислившегося) во вредных для него условиях, путём его термической обработки в вакууме – активировке.

Ключевые слова: термоэлектронная эмиссия, импрегнированные катоды косвенного накала, вольфрамо-бариевые катоды, термическая активировка катодов, вольт-амперная характеристика импрегнированного катода.

Для эксперимента был выбран импрегнированный вольфрамо-бариевый катод косвенного накала, несколько лет находившийся во вредных для него условиях (на воздухе с повышенной влажностью). Для проверки работоспособности катода, он был смонтирован на ножке в экспериментальном макете, который представляет собой стеклянный баллон, его фотография представлена на рис.1. Стеклянный баллон непрерывно откачивался магниторазрядным насосом до уровня вакуума не ниже 10^{-7} мм. рт. ст. Температура электродов в макете измерялась с использованием пирометра.

В начале эксперимента при подаче номинального значения напряжения накала подогревателя катода $U_{\text{накала катода}} = 6,3$ В, $P_{\text{накала катода}} = 5,3$ Вт и ускоряющего напряжения