

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ УЧЕТ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ ОТАПЛИВАЕМЫХ КВАРТИР — ФАКТОР СНИЖЕНИЯ РАСХОДОВ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Фиалко И.Ф.

Межотраслевой институт повышения квалификации и переподготовки кадров по менеджменту и развитию персонала Белорусского национального технического университета

Шестерень И.В.

*ИП «Иста Митеринг Сервис»
Минск, Беларусь*

Одной из актуальнейших проблем и приоритетных направлений государственной хозяйственной политики настоящего времени является экономия топливно-энергетических ресурсов, значительную долю которых потребляют системы инженерного оборудования зданий. Это особенно актуально при ограниченных природных топливно-энергетических ресурсах и росте мировых цен на них.

Сегодня в Республике Беларусь более 35 % энергоресурсов расходуется на отопление зданий [1]. Для отопления и горячего водоснабжения жилого фонда потребляется около 40 % производимой в стране тепловой энергии [2]. Возникающие в связи с этим задачи по экономии энергоресурсов могут быть решены обеспечением в сжатые сроки максимальных показателей по энергосбережению при строительстве и эксплуатации зданий. В Западной Европе за период с 2000 года нормативный уровень теплопотерь при эксплуатации зданий уменьшился более чем в два раза. До 2015 года планируется при строительстве новых зданий в государствах ЕЭС снизить уровень энергопотерь до 15–30 кВт•ч/м² в год. Изменение №1 ГКГ1 45-2.04-43-2006 «Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования», утвержденное Приказом Минархстроя от 28.05.09 г. № 172, установило новые, близкие к международным, повышенные нормативные значения сопротивлений теплопередаче ограждающих конструкций жилых и общественных зданий. При этом проектами вновь строящихся жилых и общественных зданий должен быть обеспечен удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию многоэтажных зданий не более 60 при естественной вентиляции и не более 40 кВт•ч/м² в год при приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением и рекуперацией теплоты вентиляционных выбросов.

Результаты анализа роли основных мероприятий в общем резерве энергосбережения жилых и общественных зданий (рис 1) показали, что, наряду с повышением теплозащиты ограждений, большое значение имеет учет расходов тепловой энергии.

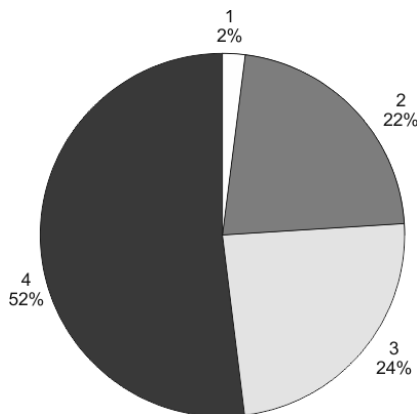


Рис. 1. Роль различных мероприятий в общем резерве энергосбережения в жилых и общественных зданиях:

- 1 – нетрадиционные источники;
- 2 – модернизация систем отопления;
- 3 – учет расхода теплоты;
- 4 – тепловая изоляция

Новые повышенные нормативы теплозащиты вводятся в практику проектирования жилых и общественных зданий, за исключением единичных энергоэффективных, к сожалению, только с 01.07.2011 года. Поэтому для реализации задач энергосбережения первостепенное значение приобретает неукоснительное выполнение при проектировании отопления жилых зданий требований пункта 6.14 СНБ 4.02.01-03 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» о необходимости предусматривать технические решения, обеспечивающие регулирование потребляемой теплоты и **учет расхода теплоты на отопление каждой квартирой**, а также зданием в целом.

Анализ составляющих услуг по содержанию жилья свидетельствует, что расходы на отопление и подогрев воды являются преобладающими над всеми другими. Расходы на подогрев воды при наличии счетчиков могут корректироваться индивидуально, а оплата отопления по усредненным расходам теплоты в зависимости от общей площади квартиры не учитывает индивидуальных условий эксплуатации и качества регулирования расходов и температур теплоносителя. Как следствие, из-за разрегулировок систем отопления обычным является устраняемый проветриванием перегрев помещений в квартирах на верхних этажах и вблизи тепловых узлов. При снижении температуры воздуха помещения до комфортных параметров за счет индивидуального регулирования и учета теплотребления расходы сокращаются до 7 % на каждый градус снижения.

Владельцы квартир уже не удивляются наличию в квартирах электросчетчиков, счетчиков холодной и горячей воды. Оплата электроэнергии и водопотребления своей квартиры стала обычной. Если теплотребление домов в целом регистрируется практически везде, то индивидуальный поквартирный учет внедрен только в отдельных зданиях Минска, Брестской и Гомельской областей, а Польша, Болгария, Румыния, Венгрия, Чехия активно внедряют индивидуальный учет теплоты и догоняют Германию, Францию, Великобританию по установке приборов индивидуального теплового учета. К этому их подталкивает стоимость тепловой энергии.

Очевидным является вывод о необходимости обеспечения поступления в каждое помещение требуемого количества теплоты для поддержания заданного температурного режима автоматизированной системой отопления, оснащенной приборами учета теплотребления. Результат — экономия от 20 до 50 % теплоты и денежных средств за счет максимального использования теплоступлений в помещения от бытовых приборов, освещения, солнечной энергии, а также целевого снижения температуры воздуха в ночное время и периоды отсутствия в них людей. Это возможно только при наличии достоверных методов учета расходов и расчетов стоимости тепловой энергии для индивидуальной оплаты и, как следствие, заинтересованностью потребителей в снижении тепловых нагрузок отопительных приборов квартиры. Для этой цели уже более 50 лет назад в странах Европы разработаны и применяются приборы поквартирного учета — распределители теплоты. Величина отображаемого значения является безразмерной и отражает долю расхода тепловой энергии данным отопительным прибором относительно общего расхода жилого дома. Распределитель регистрирует теплотребление в зависимости от режима регулирования расходов теплоносителя в отопительном приборе.

Регулировать мощность каждого радиатора целесообразно радиаторным термостатическим вентилем. Именно он дает возможность выбрать ту температуру, которая приемлема и по тепловому комфорту и по затратам в пределах общего расхода теплоносителя на здание. Жильцы квартиры устанавливают температуру воздуха на термостате, которая будет поддерживаться автоматически.

Установка шаровых кранов, являющихся запорным элементом гидравлической системы, а не регулирующим, вместо радиаторных термостатических вентилях является неверным решением. К сожалению, из-за стремления снизить незначительные единовременные затраты многочисленны случаи установки шаровых кранов, которые, тем не менее, снижают теплопоглощение здания, но менее эффективно. Есть еще один положительный аспект использования регулирующей аппаратуры. При снижении в целом теплотребления зданием уменьшается нагрузка на оборудование теплового узла и систем автоматики. Тем самым увеличивается сроки службы и межремонтные интервалы, что также приводит к уменьшению затрат на эксплуатацию здания.

Распределители теплоты характеризуются следующими особенностями:

1. Приборы бывают двух типов (рис 2) — электронного «Допримо» и испарительного «Экземпер», крепятся на поверхности радиаторов при помощи специальных креплений и пломбируются от несанкционированного вмешательства.

2. Для каждой квартиры создается монтажная карта с описанием ее расположения в доме, типов и количества радиаторов и номерами распределителей теплоты.

3. Распределители испарительного типа «Экземпер» содержат ампулу со специальной жидкостью. Чем больше жидкости испарилось за отопительный сезон, тем больше тепловой энергии было израсходовано. Жидкость в ампулах не токсична, но имеет специальный запах для предотвращения использования ее в питьевых целях. По окончании отопительного сезона после считывания показаний вскрывается пломба, ампула заменяется на «новую» и прибор снова пломбируется. При этом «старая» ампула устанавливается в другой отсек прибора для сравнения теплопотребления в текущем сезоне по сравнению с прошлым.

4. Более современные приборы электронного типа «Допримо» оснащены двумя датчиками температуры, которые, фиксируя температуру поверхности радиатора и помещения, определяют тепловой поток и, суммируя его значения во времени, отображают информацию на дисплее. Прибор работает от литиевого аккумулятора, автоматически производит самодиагностику и обеспечивает хранение и отображение не только текущих показаний расхода, но и другой информации, необходимой для правильного расчета и анализа теплопотребления.

Приведенные распределители теплоты устанавливаются на каждый отопительный прибор системы отопления с вертикальной схемой разводки.

Индивидуальный расчет теплопотребления каждым помещением производится на основании суммарных показаний теплосчетчика на вводе в здание и распределителей в помещениях. При этом учитываются многие факторы, в частности, тип отопительного прибора, его размеры, расположение помещения, наличие помещений общего пользования, помещений, не оборудованных распределителями теплоты, смена жильцов за период расчета и др. В течение отопительного сезона потребители, как и в других зданиях, вносят ежемесячную оплату отопления в зависимости от общей площади квартиры и усредненным расходам по показаниям теплосчетчика в тепловом узле. Раз в год представители организации, осуществляющие обслуживание и расчет индивидуального теплопотребления, снимают показания распределителей и производят, используя компьютерную программу, перерасчет произведенной оплаты. По результатам перерасчета корректируется оплата (компенсация переплаты или доплата) и рассчитывается сумма ежемесячных выплат на следующий отопительный сезон.

В случае применения в доме горизонтальной поквартирной схемы разводки отопления на вводе в квартиру устанавливается высокоточный теплосчетчик «Сенсоник II» в одной из двух версий — компактной и модульной для трех вариантов номинального расхода теплоносителя. Приборы оснащаются многоструйными крыльчатками расходомеров воды и современной электроникой, обеспечивающей регистрацию вращения крыльчатки, стабильность и точность измерений. Измерение разности температур между подающим и обратным трубопроводами производится каждые 30 секунд и два последние сохраняются. Кроме непосредственного считывания данных с жидкокристаллического дисплея, возможна дистанционная регистрация теплопотребления за месяц или другой период для расчетов оплаты отопления.

Таблица 1. Сравнение теплопотребления систем отопления за сезон 2008—2009 гг.

Город	Норматив, утвержденный исполкомом, Гкал/м ²	Жилые дома, оборудованные системой поквартирного регулирования и учета, Гкал/м ²	Экономия, %
Минск	0,1185	0,0763–0,0881	35,6–25,5
Брест	0,1206	0,0462–0,0775	61,7–35,7
Гомель	0,1150	0,0674–0,0715	41,4–37,8
Мозырь	0,1135	0,0510–0,0848	55,1–25,3

Таблица 2. Удельное теплотребление, Гкал/м², домов по ул. Лещинского в Минске, 2008/09 гг.

№ дома	33/1, шаровые краны + Экземпер	33/2	37, шаровые краны + Экземпер	41	43	45	47	49, шаровые краны + Экземпер	55	Городской норматив для безучетных квартир
Итого сезон	0,0822	0,0997	0,0832	0,143	0,152	0,160	0,133	0,0874	0,097	0,1185
Удельные расходы теплоты, %	100,0	121,2	101,0	174,0	185,0	195,0	162,0	106,0	118,0	144,0

Целесообразность учета индивидуального теплотребления убедительно доказывают сведения таблиц 1 и 2, которые позволяют сделать следующие выводы:

1. Явная экономия тепловой энергии достигается в жилых зданиях, оснащенных системой индивидуального учета и регулирования тепловой энергии.
2. Наиболее высокие показатели выявлены в зданиях, которые оборудованы системой индивидуального учета и регулирования не первый год.
3. Экономия в зданиях с применением в качестве регуляторов шаровых кранов менее значительна (20–30%), чем в зданиях с применением автоматических терморегуляторов (30–50%).
4. В зданиях, где учет теплотребления систем (почти все дома по г. Минску) осуществляется единым прибором, а подогрев горячей воды определяется по ее фактическому расходу, количество тепловой энергии на отопление завышено из-за некорректного разделения составляющих системы отопления и горячего водоснабжения.

1. Кузьмичев, Р. Как сделать наружные ограждающие конструкции энергоэффективными / Р. Кузьмичев // Республиканская строительная газета. - 2007. - 27 июня.
2. Данилевский, Л.Н. Повышение энергоэффективности зданий / Л.Н. Данилевский // Архитектура и строительство, - 2005. № 4.