

ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Данилевский Л.Н., Терехов С.В.

Государственное предприятие «Институт жилища – НИПТИС им. Атаева С.С.»
г. Минск, Республика Беларусь

АНОТАЦІЯ: В статті наведено досвід експлуатації енергоефективних багатоквартирних житлових будинків, що побудовані в Республіці Білорусь в період з 2007 по 2012 р., аналізуються проблеми, що утворилися, та способи їх вирішення.

АННОТАЦИЯ: В статье приведен опыт эксплуатации энергоэффективных многоквартирных жилых зданий, построенных в Республике Беларусь в период с 2007 по 2012 г., анализируются возникшие проблемы и способы их решения.

ABSTRACT: Article describes the experience of service of energy-efficient residential buildings in the Republic of Belarus in 2007-2012. Discussed problems and methods of their solution.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Энергоэффективность, многоквартирной жилое здание, реконструкция.

Целью научных исследований, опытно-конструкторских и проектных работ, направленных на повышение энергоэффективности жилых зданий и выполняемых в институте с 1998 г. по настоящее время, является массовое строительство энергоэффективных зданий в Республике Беларусь.

Под энергоэффективным зданием понимаем здание с удельным потреблением тепловой энергии на отопление и вентиляцию на 20 и более процентов меньше, чем у строящихся по действующим нормативам, что достигается применением приточно-вытяжных систем вентиляции с утилизацией теплоты удаляемого воздуха.

Первое энергоэффективное 143-х квартирное жилое здание в Республике Беларусь было построено и введено в эксплуатацию в 2007г. Оно было спроектировано на базе крупнопанельного жилого здания серии 111-90. Проектировщик – Государственное предприятие «Институт жилища – НИПТИС им. Атаева», застройщик – ОАО «МАПИД».

При проектировании и строительстве здания были отработаны технические решения [1-4] по снижению уровня затрат тепловой энергии на отопление здания до 30 кВтч/м² в год без изменения существующих планировочных решений панельного здания и без модернизации технологического оборудования на предприятии, в том числе:

- децентрализованная система приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением и утилизацией теплоты вентиляционных выбросов с эффективностью возврата тепла более 85%;

- неоднородное по контуру здания утепление оболочки, позволяющее уменьшить разницу в потреблении тепловой энергии для квартир расположенных в различных частях здания включая торцы и верхние этажи;

- стеновые панели с увеличенным сопротивлением теплопередаче в среднем от значения $3,2 \text{ м}^2\text{град/Вт}$ в середине фасада здания до $5,2 \text{ м}^2\text{град/Вт}$;

- окна с сопротивлением теплопередаче $R = 1,2 \text{ м}^2\text{град/Вт}$;

- система отопления с горизонтальной разводкой, поквартирным регулированием и учетом потребленной тепловой энергии;

- поквартирные системы автоматики, управляющие уровнем воздухообмена и температурой в квартирах;

- система диспетчеризации инженерного оборудования.

По результатам опытной эксплуатации здания в течение 2-х отопительных сезонов, подтвердившей правильность использованных технических решений, институтом была разработана Комплексная программа по проектированию, строительству и реконструкции энергоэффективных жилых домов в Республике Беларусь на 2009 - 2010 годы и на перспективу до 2020 года, утвержденная Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 01.06.2009 №706.

В ходе реализации указанной программы были разработаны новые научно-технические и инженерные решения, обеспечивающие переход к массовому проектированию, строительству и реконструкции энергоэффективных жилых домов, новые типовые конструктивные решения непрозрачных ограждающих конструкций зданий с повышенным сопротивлением теплопередаче, типовые технические решения тепловой изоляции ограждающих конструкций при реконструкции зданий старой постройки. Созданы новые конструктивно-технологические системы энергоэффективных жилых зданий индустриального домостроения.

Внесены изменения в действующие и приняты новые технические нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы проектирования и строительства энергоэффективного жилья, нормирования потребления тепловой энергии на их отопление. Предприятиями республики налажен выпуск комплектующих и инженерного оборудования для энергоэффективных жилых домов.

За 2009-2012 годах построено и введено в эксплуатацию свыше 1 600 тыс. м^2 энергоэффективных жилых домов (2009 г. – 29,7 тыс. м^2 , 2010 г. – 306,2 тыс. м^2 , 2011 г. – 476,6 тыс. м^2 , 2012 – 820,7 тыс. м^2). Годовая экономия тепловой энергии на отопление построенных энергоэффективных жилых домов составляет около 82 млн. $\text{кВт}\times\text{ч}$, что эквивалентно 12,3 тысячам тонн условного топлива.

Однако в подавляющем большинстве из построенных энергоэффективных жилых домов применены лишь «пассивные» формы обеспечения энергоэффективности за счет использования ограждающих конструкций зданий с повышенным сопротивлением теплопередаче. Лишь в единичных из построенных зданий использованы возможности вторичного использования тепловой энергии для целей отопления за счет применения систем приточно-вытяжной вентиляции с утилизацией теплоты вентиляционных выбросов (табл. 1).

Энергоэффективные многоквартирные жилые здания с системами утилизации теплоты удаляемого воздуха, построенные в Республике Беларусь

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Брестская обл.					2	1
Витебская обл.				3	2	2
Гомельская обл.				2	1	1
Гродненская обл.			1			
Минская обл.						
Могилевская обл.						
г. Минск	1				2	
Итого	1		1	5	7	4

В трех домах (1 дом в г. Витебске и 2 дома в г. Гомеле) установлены системы утилизации теплоты сточных вод, позволяющие снизить расход тепловой энергии на горячее водоснабжение. В настоящее время эти системы готовятся к вводу в эксплуатацию.

Естественно, что применение в энергоэффективных жилых зданиях новых инженерных систем неизбежно приводит к удорожанию квадратного метра жилья в среднем на 6...8%. Эти дополнительные расходы окупаются в течение 6...7 лет за счет существенного снижения эксплуатационных расходов на отопление. Жильцы энергоэффективных жилых домов платят за потребляемую тепловую энергию в 2...4 раза меньше, чем в обычных домах.

С целью совершенствования технических решений, применяемых при проектировании энергоэффективных зданий институт дважды (в 2008 и 2011гг.) проводил анонимное анкетирование жильцов первого энергоэффективного здания.

Результаты анкетирования (основные вопросы) приведены на рис. 1.

Анализ результатов анкетирования подтверждает правильность технических решений, реализованных при проектировании и строительстве здания.

Мониторинг эксплуатации энергоэффективных зданий выявил ряд проблем.

Так, построенный в г. Витебск «энергоэффективный» дом принес своим жильцам массу проблем вместо ожидаемого комфорта. Основная причина – несоответствие построенного здания принятым проектным решениям.

Так же эксплуатация инженерного оборудования несколько повышает расход электрической энергии, которая необходима для работы приточно-вытяжной системы вентиляции с механическим побуждением и утилизацией теплоты удаляемого воздуха.

Существующая в настоящее время в Республике Беларусь тарифная политика на коммунальные услуги не стимулирует жильцов энергоэффективных зданий в полной мере использовать все эксплуатационные возможности здания.

Достижение энергоэффективности многоквартирных жилых зданий предъявляет более высокие требования к качеству их проектирования, строительства и эксплуатации.

Очень тщательно следует относиться к проработке проектных решений, авторскому надзору при строительстве зданий, разъяснению жильцам особенностей эксплуатации инженерного оборудования квартир, эксплуатации мест общего пользования.



Рис.1. Результаты анкетирования жильцов

При выборе поставщиков инженерного оборудования особое внимание следует уделять соответствию фактических характеристик оборудования декларируемым в рекламных материалах, уровню потребления электрической энергии, шумовым характеристикам, стоимости расходных материалов при эксплуатации.

По результатам мониторинга эксплуатации энергоэффективных многоквартирных жилых зданий в Республике Беларусь в институте разработаны рекомендации по оптимизации проектных, технических и организационных решений на стадии проектирования и эксплуатации энергоэффективных зданий.

Наряду с разработкой новых энергосберегающих технологий и инженерного оборудования совершенствуются и конструктивно-технологические системы жилых зданий индустриального домостроения, которые могут возводиться в энергоэффективном исполнении. В частности, Институтом жилища – НИПТИС им. Атаева С.С.

разработаны такие конструктивные системы зданий для домостроительных комбинатов и заводов СЖБ, как сборный каркас нового поколения (проекты реализованы в Бресте, Новополоцке, Речице, Светлогорске), сборный каркас межвидового применения серии 1.020-1/87 (дом в г. Могилев), комбинированная каркасно-панельная система СРУП «Могилевский ДСК, модернизированная крупнопанельная домостроительная серия 152М (дома в г. Гомеле).

В настоящее время прорабатывается новая редакция Комплексной программы по развитию энергоэффективного строительства, энергоэффективной реконструкции и модернизации жилых домов в Республике Беларусь на 2013-2020 годы, в которой предусматривается дальнейшее развитие работ по данному направлению.

Реализация мероприятий, включенные в программу, позволит в среднем в 1,5 раза снизить энергопотребление на отопление для вновь строящихся жилых домов и в 3...4 раза для эксплуатируемого жилищного фонда после проведения его энергоэффективной реконструкции и модернизации.

В настоящее время проект новой программы внесен на рассмотрение в Совет Министров Республики Беларусь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Данилевский Л.Н. Основные требования к конструкции и инженерным системам энергоэффективных зданий / Данилевский Л.Н. // Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века. - 2006. - №7. - С. 66-67.
2. Данилевский Л.Н. Особенности проектирования и длительность отопительного периода энергоэффективных зданий / Данилевский Л.Н. // Строительная наука и техника. - 2008. - №1. - С. 35-42.
3. Данилевский Л.Н. Системы автоматизации энергоэффективного панельного жилого дома в г. Минске / Данилевский Л.Н., Пилипенко В.М., Терехов С.В. // Архитектура и строительство. - 2007. - №7. - С.16-19.
4. Данилевский Л.Н. Энергоэффективный панельный дом серии 111-90 МАПИД / Данилевский Л.Н., Пилипенко В.М., Потерщук В.А. // Архитектура и строительство. - 2007.- №2.- С. 98-101.

Статья поступила в редакцию 19.03.2013 г.