

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ РОССИИ

Александр ПОРОШИН, журналист

Представлены данные об актуальности проблемы экономии ресурсов в сфере жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ), перечислены законодательные требования и нормативы. Рассмотрены меры, которые позволяют повысить энергоэффективность зданий.

Из-за нерационального использования энергоресурсов жилищно-коммунальный комплекс России сегодня – одна из самых затратных отраслей отечественной экономики. По официальным данным правительства РФ, на содержание ЖКХ из государственного бюджета ежегодно выделяется 100-120 млрд руб., причем имеется тенденция к росту этих расходов. Потребность в затратах на жилищно-коммунальную отрасль составляет 35-50% муниципальных бюджетов.

Для сравнения: на отопление одного квадратного метра площади в нашей стране тратится в 5 раз больше условного топлива, чем в Европе. А ведь каждый процент экономии энергии может дать 0,35-0,4% прироста национального дохода [1]. Это крайне важно, учитывая, что энергоемкость ВВП России примерно в 2,5 раза выше среднемирового уровня [2]. Очевидно, что в таких условиях ключевым звеном реформирования ЖКХ становится энергосбережение.

Управляющие компании и энергосервисные контракты

Наиболее заинтересованы во внедрении энергосберегающих мероприятий управляющие компании (УК), бизнес которых тем эффективнее, чем больше разница между стоимостью приобретенных энергоресурсов и оказанных коммунальных услуг. Одним из основных препятствий для разработки соответствующих проектов является ограниченность финансовых ресурсов УК. Именно поэтому самым приемлемым вариантом действий становится модернизация жилого фонда с использованием энергосервисного контракта, который представляет собой особую форму договора, направленного на экономию эксплуатационных расходов за счет повышения энергоэффективности и внедрения технологий, обеспечивающих энергосбережение.

Специализированная компания по согласованию с УК проводит энергоаудит, по итогам которого занимается разработкой и внедрением необходимых мероприятий, взяв на себя все затраты. Расходы на реализацию проекта возмещаются за счет полученной экономии ресурсов. Таким образом,

управляющая компания может существенно повысить энергоэффективность многоквартирного дома, даже не имея на это лишних средств, причем инвестор будет заинтересован в качественном проведении работ и максимальном повышении экономии, ведь именно на него возлагаются основные риски возврата затраченных средств.

Потенциал сбережения средств в результате мероприятий по повышению энергоэффективности порой просто поражает. Так, в 2011 г. в Санкт-Петербурге был проведен энергоаудит социальных объектов города, на базе результатов которого был подготовлен список мер по реновации зданий.

Одним из объектов исследования был многоквартирный жилой дом 137-й серии, расположенный по адресу: г. Колпино (Ленинградская обл.), ул. Тверская, д. 45. Данный тип зданий наиболее распространен в Санкт-Петербурге и области. Для сравнения: доля типовых крупнопанельных домов в городе составляет 53%, а домов именно 137-й серии – 17% от всего жилого фонда.

Результаты энергетического обследования, проведенного компанией ООО «СтройТепловидение», показали, что одно из самых слабых мест с точки зрения потерь энергии – системы отопления, вентиляции и горячего водоснабжения. Несмотря на то что на момент исследований теплоизоляция труб находилась в удовлетворительном состоянии, температура на ее поверхности в некоторых местах превышала нормируемую (35°C) на 10-15°C. Это и приводило к увеличению теплопотерь. Эксперты, проводившие энергоаудит, рекомендовали заменить теплоизоляцию на трубах и в качестве эффективного материала предложили цилиндры из каменной ваты, кашированные алюминиевой фольгой. Согласно расчетам специалистов, такие меры приведут к экономии тепловой энергии на 30%.

Для достижения более высокой энергоэффективности необходимо провести еще несколько процедур. Как показывает практика, наиболее часто энергосервисные компании предлагают сделать упор на следующие элементы (перечислены в порядке их значимости):

- высокоэффективная теплоизоляция здания;
- современные «интеллектуальные» отопительные установки и системы регулировки отопления, соответствующие высокому уровню теплоизоляции с высоким КПД;
- большие стеклянные поверхности (окна) для пассивного использования солнечной энергии;
- рекуперация тепла в системах вентиляции [3].

Мероприятие первое: улучшение теплоизоляции здания

В 1994 г. были существенно ужесточены теплотехнические нормы. Большинство зданий, возведенных до этого времени, не соответствует измененным требованиям. Так, термическое сопротивление типичной для прошлых лет конструкции из керамзитобетона толщиной 350 мм – $0,65 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$. Действующие требования для столицы – $3,5 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ [4], а для Новосибирска – $3,71 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$. Тем временем, согласно СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», в случае если сооружение потребляет на 60-75% энергии больше по сравнению с нормативным значением, оно нуждается в реконструкции. Утепление наружных ограждающих конструкций позволит сократить потери тепла на треть, кровли – еще на 10-15%, а замена теплоизоляции в подвалах и на чердаках сэкономит 10% энергии.

Теплоизоляция – важнейшее средство в повышении энергоэффективности здания. Ключевой фактор успеха кроется в грамотном выборе утеплителя. Он должен обладать такими характеристиками, как низкий коэффициент теплопроводности λ , гидрофобность и паропроницаемость, негорючесть, звукопоглощение, долговечность, экологичность и биостойкость.

Всем названным критериям удовлетворяет каменная вата Rockwool, основу которой составляют горные породы. Волокна материала выдерживают температуру свыше 1000°C . В случае пожара они задерживают распространение огня, давая бесценное дополнительное время для спасения людей, сохранения имущества и снижения урона окружающей среде.

Коэффициент теплопроводности каменной ваты $\lambda=0,041 \text{ Вт}/\text{м}^2 \cdot \text{°C}$, что почти в 6,5 раза меньше, чем у газо- и пенобетона ($\lambda=0,26 \text{ Вт}/\text{м}^2 \cdot \text{°C}$), и в 19,7 раза ниже, чем у кирпича ($\lambda=0,81 \text{ Вт}/\text{м}^2 \cdot \text{°C}$). Исследования показали, что через теплоизоляционную плиту из каменной ваты толщиной 10 см проходит столько же тепла, сколько через стену из бруса (43 см) или слой кирпичной кладки (194 см). Это возможно благодаря строению материала: между волокнами находится воздух, который, как известно, один из самых плохих проводников тепла.

Таким образом, для обеспечения высоких теплозащитных характеристик наружных стен необходимо использовать эффективный утеплитель из каменной ваты, установленный внутри стены или с ее наружной стороны. Для ремонта жилых многоквартирных домов используется второй вариант. При таком утеплении не нарушается естественная диффузия водных паров через стену, а значит, не происходит скопления влаги в теплоизоляционном материале. Кроме того, не возникают мостики холода, изолируемая стена становится равномерно утепленной.

Выбор конкретного продукта зависит от способа отделки фасада – «мокрого», со штукатурным слоем, навесной системы с воздушным зазором.

Мероприятие второе: модернизация системы отопления

Из рассмотренного выше примера расчетов по итогам аудита жилого дома в Санкт-Петербурге очевидно, что один из самых существенных эффектов с точки зрения энергосбережения дает применение технической изоляции при ремонте труб инженерных коммуникаций, в частности – труб отопления и горячего водоснабжения. Эксперты советуют отдать предпочтение цилиндрам из каменной ваты, которые изготавливаются по навивной технологии, например, Rockwool. В отличие от вырезных изделий у них волокна всегда перпендикулярны направлению теплового потока от энергоносителя. Это означает, что в любой точке цилиндра, изготовленного по навивной технологии, его теплоизоляционные характеристики одинаковы.

Помимо утепления труб строители принимают и более глобальные меры. Так, за счет замены элеваторного теплового узла на автоматизированный пункт можно сэкономить около 18% тепловой энергии. Если объект присоединен к теплосети по независимой схеме, энергосбережение обеспечит АИТП с теплообменником. В случае зависимого подключения – АУУ, в принципе тот же тепловой пункт, но без теплообменника. Обе схемы предусматривают погодозависимое регулирование подачи теплоносителя в систему, а также автоматическое поддержание температурного графика, т.е. регулирование в зависимости от внутреннего потребления тепла.

Однако важно понимать – только замены теплового узла недостаточно. Гидравлическое сопротивление системы растет по мере удаления от теплового ввода, в результате по одним стоякам идет перегрев, а по другим в то же самое время – недогрев. В многоквартирных жилых домах от такого явления страдают угловые квартиры. Но если регулировать систему по ним, то в «промежуточных звеньях» будет слишком высокая температура и, как следствие, постоянно открытые форточки. Именно поэтому установка на стояках автоматических балансировочных клапанов – обязательное условие полноценной модернизации системы отопления.

Заключительным звеном в цепочке совершенствования коммунальной сети должна стать установка терморегуляторов на индивидуальные радиаторы. Ведь если конечный пользователь снизил свое теплотребление, автоматически сокращаются затраты энергии и в доме. Тем более для многих комфортная температура – $21-22^\circ\text{C}$, и если она повысится, а изменить ситуацию нет технической возможности, то будет открыта форточка – снова не поддерживается идея энергосбережения. Ввиду этих обстоятельств в последние годы некоторые производители начали выпускать отопительные радиаторы с уже встроенными средствами регулирования.

Мероприятие третье: установка энергоэффективных окон

До таких фантастических мер, как организация стеклянных фасадов с южной стороны здания, жилищно-коммунальный комплекс России еще не дошел, но, тем не менее, окна играют важнейшую роль в структуре сбережения тепла. По утверждениям специалистов, замена старых

деревянных окон на современные системы на основе ПВХ-профиля позволяет значительно сократить затраты тепловой энергии. Уровень энергосбережения окна зависит от многих факторов — числа камер в профиле, монтажной ширины окна, состава стеклопакета. Самым эффективным решением для Центральной России является пятикамерный ПВХ-профиль толщиной 127 мм с энергосберегающим стеклопакетом (двухкамерным, заполненным аргоном или криптоном) и с низкоэмиссионным покрытием, отражающим инфракрасное излучение).

Мероприятие четвертое: организация рекуперативной системы вентиляции и кондиционирования

Тепловая энергия покидает здание несколькими путями: через наружные конструкции, особенно мостики холода, за счет естественной инфильтрации и с воздушными потоками вытяжной вентиляции. Во многом проблему решает качественная теплоизоляция здания, но полностью герметизировать жилой дом невозможно. Повысить энергоэффективность жилья помогают рекуператоры тепла, которые являются опциональной частью вентиляционной системы и представляют собой теплотехнические блоки, служащие для обмена тепловой энергией между потоками вытяжного и приточного воздуха. В широком понимании рекуперация — возвращение части энергии для ее обрат-

ного использования. Сегодня известны несколько видов рекуператоров тепла: пластинчатый, роторный, камерный, с промежуточным теплоносителем и «тепловые трубки». Первые 3 вида имеют наиболее высокий КПД и, соответственно, наиболее эффективны.

Внедрение современных энергоэффективных материалов и технологий в жилищно-коммунальной сфере позволит достичь повышения ВВП, а в локальном масштабе — нивелировать рост стоимости коммунальных ресурсов.

Библиографический список

1. Калентьева Н.А. Эффективное сбережение энергоресурсов — одно из ключевых звеньев реформирования ЖКХ в России // Экономическая наука и практика: материалы международной научной конференции. — Чита: Издательство «Молодой ученый», 2012, с. 198-201.
2. Государственная программа РФ «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года».
3. Гертис Карл. Здания XXI века — здания с нулевым потреблением энергии // Энергосбережение, № 3, 2007. Ссылка на электронный ресурс: http://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=3589 (дата обращения — 25.07.2014).
4. № 900-ПП «О повышении энергетической эффективности жилых, социальных и общественно-деловых зданий в городе Москве и внесении изменений в постановление Правительства Москвы от 9 июня 2009 г. № 536-ПП» (опубликовано 5 октября 2010 г.).

Статья подготовлена на основе материалов, предоставленных компанией Rockwool

ВСЕРОССИЙСКИЙ КРОВЕЛЬНЫЙ КОНГРЕСС

г. Москва,
отель «SkyPoint»
Международное ш. 28Б, стр. 3

19 - 20 февраля 2015 г.

IX Конгресс Национального кровельного союза

Особенности Конгресса

- **Практическая направленность выступлений: актуальные вопросы проектирования и строительства крыш, ведения бизнеса на кровельном рынке.**
- **Насыщенная программа, включающая пленарные заседания, технические секции и круглые столы.**
- **Свободное общение участников между собой и с экспертами в Центре деловых контактов.**

100-150 делегатов
из России и Европы

Подрядные
организации

Производители и
поставщики
материалов для
строительства крыш

Отраслевые
общественные
объединения

Научно-
исследователь-
ские организации

Владельцы
компаний и
руководители
подразделений

+

Кровельщики

+

Проектировщики

+

Отраслевые
эксперты

=

- Актуальная информация
- Идеи для развития бизнеса
- Обмен опытом

Контактное лицо: **Анна Молчанова**
• Тел.: +7 (905) 572-00-04 • E-mail: molchanova@roofers-union.ru

www.roofers-union.ru/congress