

УДК.693.547:624.131

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ – КАК РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Титов М.М., Гутфройнд В.В.

*Новосибирский государственный архитектурно-строительный
университет (Сибстрин), г. Новосибирск*

В 2010 году была принята государственная программа энергосбережения, благодаря которой к 2020 году должны сократиться расходы на потребление энергоресурсов объектами ЖКХ. Программа энергосбережения должна обойтись федеральному бюджету в 70 млрд. рублей и еще 625 млрд. должны выделить регионы. Колоссальные суммы, оправданы ли такие траты? При должном подходе вложенные деньги окупят себя менее чем за 10 лет. Но является ли существующий на сегодняшний день подход к решению вопроса энергосбережения в отрасли ЖКХ верным, целесообразным и окупаемым? Как реализуется программа энергосбережения? Решения находятся в возведении нового жилья, отвечающего современным требованиям, а так же в производстве работ по утеплению ограждающих конструкций существующего жилого фонда, либо вовсе в сносе старого жилья периода хрущевской застройки. Однако новое строительство обычно представляет собой незначительную часть жилищного фонда любой страны. Объем введенного жилья в России за последние 10 лет не превышает и 2% от существующего жилого фонда и, соответственно, на экономию тепла в масштабах страны повлиять не может. Снос существующего устаревшего жилого фонда ведет лишь к повышению уровня затрат, а как альтернативу управляющие компании находят решение в утепление фасада существующих зданий материалами, срок службы которых не превышает срок их окупаемости.

Решением проблемы в действительности является внедрение в существующих и вновь возводимых зданиях технологий, обеспечивающих эффективное расходование энергии. Энергоэффективность – рациональное использование энергетических ресурсов – достижение экономически оправданной эффективности их использования при существующем уровне развития техники и технологии и соблюдении требований к охране окружающей среды. В отличие от энергосбережения, главным образом направленного на уменьшение энергопотребления, энергоэффективность – это полезное расходование энергии, т.е. простыми словами для объектов ЖКХ – это управление тепловыми потерями.

За малым исключением, энергопотери дома носят тепловой характер, поскольку вся выделяющаяся в доме энергия, будь то механическая, электрическая, лучистая, переходит, прежде чем покинуть дом, в тепловую форму. Тепловая энергия теряется домом по трем основным каналам:

- светонепрозрачные ограждающие конструкции;
- светопрозрачные ограждающие конструкции (окна, фонари);
- вентиляция.

Потери по этим каналам в обычных условиях примерно одного порядка, т.е. на каждый приходится ориентировочно одна треть. Если «перекрыть» какой либо один из этих каналов, потери по другим возрастут и частично обесценят затраченные усилия. Поэтому уменьшать тепловые потери целесообразно параллельно по всем трем направлениям. Но, что же происходит сегодня? На сегодняшний день в основной своей массе все мероприятия по снижению энергопотерь сводятся к одному – это утепление фасада

и применение ограждающих конструкций со слоем активного утеплителя, но в действительности все эти способы не приводят к ощутимому результату, так как не учитывается ряд отрицательных факторов. Повышение уровня теплоизоляции наружных ограждений конструкций влечет за собой понижение уровня естественного воздухообмена, что в свою очередь вызывает ряд проблем, связанных с образованием водного конденсата [1]. Надежных методов для решения этих проблем еще не разработано, хотя многие производители утеплителей и систем вентилируемых фасадов заявляют об обратном. Появление конденсата может и не представлять большой опасности, но если внутренний слой стены не рассчитан на работу в условиях повышенной влажности, то последствия увлажнения могут быть очень серьезными. Появление водного конденсата обусловлено тем, что теплоизоляция уменьшает поток тепла, направленный к наружной поверхности ограждающей конструкции. Таким образом эта поверхность остается холодной и если она к тому же является паронепроницаемой, то конденсация на ней неизбежна. Для предотвращения этого явления обычно применяется обшивка теплой внутренней поверхности слоем паронепроницаемого материала и устройство вентиляции воздушного промежутка внутри наружной ограждающей конструкции, но заметного положительного эффекта это не дает, т.к. для достижения полной паронепроницаемости изоляционного слоя необходимо, чтобы этот слой был сплошным, чего обычно достичь не удается. Поэтому слой теплоизоляции постепенно накапливает влагу и перестает адекватно функционировать. Что касается вентилирования воздушного промежутка, то это лишь увеличивает скорость движения влаги, а следовательно, ускоряет и конденсацию. Тем не менее, применение вентиляционного зазора признается необходимым, потому что является основным способом удаления влаги из ограждающих конструкций. Так же особое внимание должно уделяться выбору материала, применяемого при теплоизоляции, который будет функционировать при повышенной влажности. Этот материал не должен поглощать влагу, чтобы он не терял своих теплозащитных свойств, таким свойством обладает, например экструдированный пенополистирол, но его стоимость сравнительно велика и экономят как всегда не на том. Вместо подобных материалов выбирают более дешевые минераловатные утеплители, что приводит к накоплению влаги и снижению теплозащитных свойств утеплителя до того, как он себя начнет окупать. Для получения экономического эффекта при применении теплоизоляции во всех ограждающих конструкциях должна быть предусмотрена возможность дренажа, чего в действительности не выполняется.

Ошибка отечественных проектировщиков и строителей заключается в том, что предлагаемые ими технические решения по теплозащите зданий далеки от главного направления развития техники и технологии в области повышения качества любой готовой продукции, а именно: основной путь повышения качества любой продукции – это увеличение в ней доли информационной составляющей.

Каким образом может управлять потерями обыватель сегодня? Максимум что могут позволить себе жильцы – это открыть форточку или накрыть отопительный прибор каким либо подручным теплоизоляционным материалом, например одеялом, и это в XXI веке. Но сегодня уже существуют достаточно эффективные разработки, благодаря применению которых возможно управление тепловыми потерями. Примером может послужить разработанный Титовым М.М. и Лисиным М.К. способ управления теплопотерями отапливаемого помещения, отвечающий современным требованиям и позволяющий отказаться от банального утепления стен, он прост, дешев и не трудоемок [2]. Его можно применять не только в новом строительстве, но и при санации существующего жилого фонда, что имеет самые широкие перспективы. Суть предлагаемых конструктивно-технологических решений (патент РФ № 2194924) сводится к следующему: в

межстекольном пространстве окна размещается управляемое теплоотражающее устройство (алюминиевые полированные жалюзи, шторы из алюминиевой фольги и т.п.), которые в ночное время или при отсутствии людей в помещении опускаются, увеличивая его сопротивление R с 0,3 до 1,0 – 2,0 м²·°С/Вт. В среднем за отопительный период это дает $R=0,74 – 1,4$ м²·°С/Вт. В результате теоретических расчётов и обработки экспериментальных данных были получены величины термического сопротивления однокамерного стеклопакета, приведенные в таблице 1.

Таблица 1. Термическое сопротивление однокамерного стеклопакета.

Термическое сопротивление стеклопакета			
Заполнение стеклопакета	Термическое сопротивление, м ² ·°С/Вт		
Без экранов	0,174	0,178	2,2
Однослойный экран из алюминиевой фольги	1,245	1,245	0
Трехслойный экран из алюминиевой фольги	2,488	2,51	0,9
Трехслойный экран из полимерной пленки, обработанной составом на основе алюминиевого порошка с прозрачным клеем	1,243	1,279	2,8
Трехслойный экран из фольгированного целлофана	1,666	1,645	1,3

Из табл. 1 следует, что с помощью теплоотражающих экранов возможно повышение термического сопротивления однокамерного стеклопакета в 14 раз. Но помимо сокращения теплопотерь необходимо обеспечить регулирование воздухообмена в помещении. Способ предложенный теми же авторами заключается в следующем: регулирование воздухообмена в помещении осуществляется посредством устройства в наружном стеновом ограждении приточного и вытяжного канала. Приточный канал выполняют на расстоянии не менее 50 мм от плиты междуэтажного перекрытия из теплоизоляционного материала, например, пенополистирола. В приточном канале устанавливают сменный фильтр, предназначенный для очистки поступающего снаружи воздуха. С помощью тройного крана, размещенного на выходе приточного канала в помещение, осуществляют подачу воздуха к отопительному прибору, что позволяет в зимнее время года подогревать поступающий воздух, создавая комфортную температуру в помещении (рис. 1). При открытом положении тройного крана в помещение поступает только наружный воздух, в закрытом – только их помещения, а в промежуточном состоянии воздух поступает как снаружи так и из помещения. Вытяжной канал выполняют в верхней зоне помещения из теплоизоляционного материала, например, пенополистирола, соединяют вентиляционным коробом с вентиляционным отверстием, которое располагают с наибольшим удалением от наружного ограждения, что способствует эффективной циркуляции воздуха и устранению его застойных зон. Таким образом жильцы могут самостоятельно управлять теплопотерями помещения.

Подобные разработки намного эффективнее, нежели банальная теплоизоляция стен утеплителями, срок службы которых ничем не нормируется. А если при этом применить систему отопления с горизонтальной разводкой или например систему рекуперации воздуха, то можно существенно экономить энергетические, а следовательно и материальные ресурсы. Необходимо продолжать работу по разработке методов управления тепловыми потерями, надо действительно экономить, а не тратить еще больше.

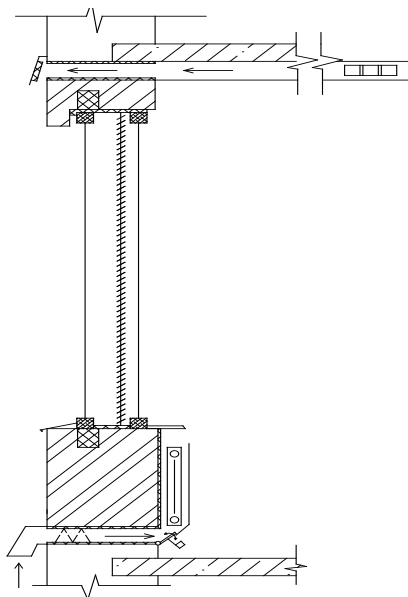


Рис. 1. Метод управления параметрами микроклимата помещения.

Литература

1. Золотов И.И. Негативные явления, связанные с улучшением теплоизоляции наружных ограждающих конструкций // Строительство и архитектура —1986 – № 9 – с. 14-16.
2. Пат. 2194924 (РФ). Способ управления параметрами микроклимата помещения / Титов М.М., Лисин М.К., Власов В.А. Оpubл. 10.11.2004. – Бюлл. № 35.