

сивном доме нет ничего революционного — в нем просто рационально используется то, что дает нам природа. Причем максимально эффективно и без ущерба как для человека, так и для природы.

УДК 69

Энергосберегающие решения в области крупнопанельного домостроения

Костюк Е.Г., Белобородова О.А.

(научный руководитель – Петренко Д.В.)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В настоящее время проблема энергосбережения является одной из наиболее актуальных для Республики Беларусь. Степень самообеспечения энергоресурсами в последние годы в среднем составляет около 15 %. В 2009 году наша республика потратила около 4 млрд. \$ на закупку нефти, в то время как стоимость 1 тонны нефти составила 280\$.

Белорусская экономика характеризуется, с одной стороны, низкой энергоэффективностью, а с другой – наличием достаточно высокого неиспользованного потенциала для сокращения издержек за счет снижения энергопотребления. Проблема носит не только общегосударственный характер, но и мировой, поскольку касается всех секторов экономики, в частности, строительной отрасли. Эффективное экономическое развитие Беларуси в значительной степени связано с решением проблемы энергосбережения, в том числе при эксплуатации зданий и сооружений, на отопление и горячее водоснабжение которых ежегодно приходится свыше трети расходовемых энергоресурсов.

Основными направлениями в сфере экономии топливно-энергетических ресурсов и эффективного их использования в Беларуси являются:

Замещение объемов закупаемого за пределами РБ топлива местными видами (например, увеличение добычи торфа, расширение использования лесных ресурсов);

Децентрализация отопительных систем;

Утилизация вторичных источников тепла, т.е. использование тепла воздуха, выделяемого из помещений;

Тепловая реабилитация зданий и сооружений;

Увеличение термического сопротивления элементов ограждающих конструкций.

Одним из направлений комплексного решения проблемы снижения энергозатрат является поэтапный переход к проектированию и массовому строительству энергоэффективного жилья. Основная цель Комплексной программы – обеспечение снижения удельного потребления топливно-энергетических ресурсов на отопление до уровня $60 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2$. Попытки внедрения в производство энергоэффективных решений в области крупнопанельного домостроения осуществляются в республике на протяжении последнего десятилетия.

Так, в 2000 году была разработана серия крупнопанельного жилого дома М464-М по более усовершенствованным архитектурным и планировочным решениям. В 2009 году были произведены дополнения в эту серию с точки зрения энергосберегающих решений. Целью экспериментального проекта явилась разработка, строительство и последующий мониторинг жилых панельных домов на основе серии М464-М, обеспечивающих снижение в 2 раза потребления тепловой энергии на отопление.

Одно из главных архитектурных и планировочных преимуществ – введение каркаса в домах этой серии. Каркас дает возможность менять планировочную систему квартиры по желанию заказчика, не затрагивая периметр здания и не нарушая его тепловую защиту.

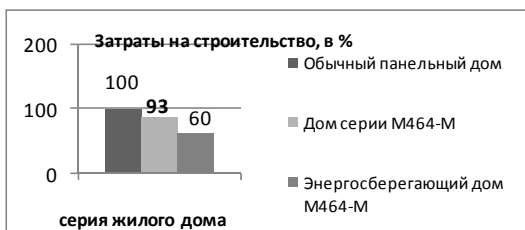
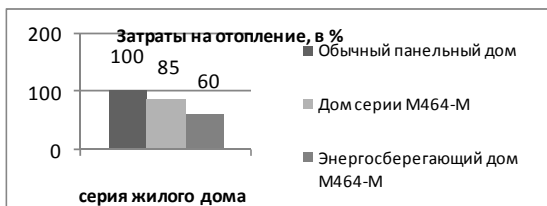
Кроме того, сейчас в домах этой серии запроектированы чердаки, где будут применяться современные материалы отечественного производства, что также дает преимущество как в экономическом отношении, так и в отношении критерия качества. Дополнительный эффект достигается за счет развития собственных строительных материалов. Теплые чердаки, предназначены для того, чтобы улучшить работу естественной системы вентиляции, т.е. теплый воздух через вентиляционные блоки будет поступать вверх и далее из чердака за пределы здания.

В качестве примера внедрения новой серии М464-М можно привести микрорайоны Сухарево-4,5, г. Минск. Первый дом был введен в эксплуатацию в конце 2004 – начале 2005 года на улице Алибегова и в квартале улиц Матусевича-Лещинского.

На сегодняшний день эта серия уже имеет усовершенствованные разработки:

Пластиковые системы водопровода и канализации. Преимущества этих систем – долговечность труб, легкость монтирования, меньшая подверженность коррозии по сравнению с металлическими трубами;

Горизонтальная поквартирная разводка отопления, которая вмонтирована прямо в пол и позволяет жильцам самостоятельно регулировать расход тепла и устанавливать температуру обогрева.



Один из главных путей, позволяющий снизить энергопотери жилых домов и, следовательно, потребление тепловой энергии на отопление – повышение теплозащиты зданий за счет увеличения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций и применение энергоэффективных инженерных систем, к которым относятся в частности утеплители наружной панели. Согласно проекту, в качестве утеплителя могут быть использованы различные материалы с сопротивлением теплопередачи $3,2 \text{ м}^2\text{С}/\text{Вт}$ (в основном в качестве утеплителя применяется полистирол). Поскольку в этой серии предусмотрена естественная система вентиляции, то в соответствии с нормативными актами удельный расход тепловой энергии на отопление должен составлять $60 \text{ кВтч}/\text{м}^2$, что приблизительно на 40% меньше, чем в службе централизованного теплоснабжения.

Проектная стоимость одного квадратного метра общей площади в энергоэффективном доме будет составлять около 970.000 бел.рублей, а в обычной серии М464-М – 910.000 рублей, т.е на 6,5% больше. Однако с учетом снижения энергопотребления на отопление здания на 40% затраты по энергосбережению окупятся в среднем через 3 года. Общая экономия на 4-подъездном доме с площадью 10,8 тыс. м² будет составлять 2,5 млн бел. руб. в месяц или 192 тонны условного топлива. С учетом затрат на проектирование, совершенствование нормативно-правовой базы, конструкторские и технологические работы общая стоимость модернизированного энергоэффективного дома окупится за 21 год.

Для расширения внедрения энергоэффективных решений в области строительства необходимы следующие меры:

- государственная поддержка жилищного строительства;
- льготирование приобретения жилья в энергосберегающих домах;
- снижение стоимости строительства за счет использования отечественных материалов и технологий.

Ежегодно только в Минске вводится в эксплуатацию не менее 10 тысяч жилищных единиц, десятки тысяч – по всей республике. И реализация Комплексной программы по строительству энергоэффективных домов будет не только способствовать снижению энергопотребления при эксплуатации жилых домов, но и повышению качества жизни населения за счет обеспечения комфортных условий проживания.

УДК 658

Использование потенциала малого предпринимательства для развития венчурной деятельности

Баландина М.А., Лёгонькая О.А.

(научный руководитель – *Петренко Д.В.*)

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Качественные сдвиги в современной экономике демонстрируют тот факт, что произошла значительная перегруппировка факторов и источников, определяющих экономическое развитие. Доминантой в мо-