

4. Улучшение экологической обстановки.

5. Создание рабочих мест.

К отрицательным моментам, связанным со строительством мусороперерабатывающих заводов, можно отнести увеличение тарифа на переработку ТКО. Однако, как свидетельствует мировой опыт, увеличение тарифов на переработку отходов, делает эффективными безотходные технологии производства, стимулирует более требовательные подходы к таре, упаковке, образованию побочных отходов, экономически оправдывает многократное использование природных ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. [Http:// news.tut.by/economics/](http://news.tut.by/economics/)
2. [Http:// news.belta.by](http://news.belta.by)
3. [Http:// naviny.by/rubrics/economic/2009/11](http://naviny.by/rubrics/economic/2009/11)
4. [Http:// www.neg.by/publication/2009_11_02/](http://www.neg.by/publication/2009_11_02/) (Выпуск газеты №83(1301))
5. [Http://www.newsvm.com/news](http://www.newsvm.com/news)

УДК 69:658(476)

Технико-экономическое обоснование вариантов тепловой модернизации жилого здания

Ивановская О.Э., Харжевская Е.С.

(научный руководитель – *Корбан Л.К.*)

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Проблемы рационального использования топливно-энергетических ресурсов, новые технологии строительства быстровозводимых конструкций привели к необходимости дополнительного утепление фасадов как реконструируемых, так и при новом строительстве.

Актуальность проблемы подчеркивает то, что по данным комитета по энергосбережению и энергетическому контролю, на отопление жилого фонда Республики Беларусь (**220,4** млн. м² общей площади) ежегодно тратится порядка 13 млн.т. условного топлива, что состав-

ляет примерно 35 % всех вырабатываемых и поставляемых в республику энергоресурсов. Учитывая постоянный рост цен на энергоносители, снижение расхода энергетических ресурсов, направляемых на выработку тепла, является сегодня проблемой государства.

Снижение потребления тепловой энергии позволит создать здоровые комфортные условия проживания в жилых домах; значительно улучшить экологию окружающей среды переориентировать сэкономленную энергию на промышленные нужды либо существенно снизить поставки энергоносителей.

Вместе с тем, мероприятия по тепловой модернизации невозможно выполнить в короткий промежуток времени, учитывая ограниченные материальные и финансовые возможности республики.

Прогнозируется, что до 2015 года будет возможно обеспечить проведение тепловой модернизации крупнопанельных жилых домов, построенных в 70-х годах 20 века.

К 2015 году годовая экономия тепловой энергии может доставить 1,2 млн. тонн условного топлива.

Традиционные строительные материалы (железобетон, кирпич, дерево) не способны в однослойной ограждающей конструкции обеспечить требуемое значение термического сопротивления. Оно может быть достигнуто лишь в многослойной ограждающей конструкции, где в качестве утеплителя применяется эффективный теплоизоляционный материал.

Наиболее распространенные штукатурные системы утепления делятся на легкие и тяжелые штукатурные системы.

Легкие штукатурные системы предусматривают клеевое крепление теплоизоляционных плит к стене с последующим дополнительным закреплением при помощи анкерных устройств. Затем поверхность утеплителя армируется стеклосеткой, утапливаемой в клей, и покрывается декоративно-защитной штукатуркой. Общая толщина декоративно-защитного и армированного слоев легкой штукатурной системы составляет от **8 до 12 мм (до 15 мм)**.

Тяжелые штукатурные системы предполагают крепление плит при помощи арматурной сетки и анкеров, причем металлическая сетка защищает финишный слой штукатурки от линейных тепловых деформаций. Толщина такой системы может достигать **50 мм**.

Для оценки и выбора наиболее эффективной системы тепловой модернизации отобраны следующие системы:

- «Гента-кнауф» и «Радекс» - легкие штукатурные система с использованием минераловатных и пенополистирольных плит;
- «Радекс» - тяжелая штукатурная система с использованием пенополистирольных плит.

Вес расчеты выполнялись на примере конкретного объекта: жилое 5-этажное здание общей площадью застройки 652 м² (*общая площадь квартир – 3 152,28 м², количество квартир – 60, количество балконов – 60*). Площадь утепляемого фасада составляет – 1644 м².

По выбранным вариантам утепления наружных стен составлены калькуляции затрат труда и основной заработной платы, эксплуатации машин и механизмов, а также определена с стоимость материалов.

Все расчеты были выполнены на весь объем работ, а затем для обеспечения условий сопоставимости – на 100м², в базисном уровне цен по состоянию на 01.01.2006.

Выбор наиболее эффективного варианта по одному показателю представляется затруднительным, и поэтому в итоге для оценки был использован показатель прямых затрат.

Анализ данных, полученных при расчете вариантов тепловой модернизации, позволяет сделать следующие выводы:

– затраты на основную заработную плату минимальны при использовании системы тепловой модернизации «Гента-кнауф» с применением пенополистирольных плит (7,658 млн. рублей (*в базисных ценах 2006г. на весь объем работ*));

– затраты по эксплуатации машин и механизмов наименьшие по системе «Радекс Тяжелая Штукатурная Система утепления» (400 тыс. рублей);

– по стоимости материалов наиболее экономичной является система «Гента-кнауф» с использованием минераловатных плит – 37,809 млн. рублей, а при использовании пенополистирольных плит материалы в этой же системе обойдутся на 26% дороже;

– по показателю прямых затрат, рассчитанному в базисных ценах, наиболее эффективной будет система «Гента-кнауф» ЛШС с использованием минераловатных плит. Почти в 2 раза дороже обойдутся системы «Радекс**» (ЛШС и ТШС).

В республике существует достаточно нормативной документации по вопросам тепловой модернизации, а так же налажен выпуск материалов и разработаны технологий, но основной проблемой является проблема финансирования всех этих мероприятий.

В Германии расходы на тепловую модернизацию заложены в арендной плате на жилье, которую они выплачивают каждый месяц.

В Польше основным источником финансирования является Фонд теплодернизации, выдающий льготные кредиты, часть которых выплачивается за счет расчетной экономии на стоимости тепла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Изменение №1 в Пособие ПЗ-2000 к СниП 3.03.01-87 Проектирование и устройство тепловой изоляции ограждающих конструкций зданий и сооружений. Информационный бюллетень Минстройархитектуры №5/2003, с. 136-138:

2. Радкевич, А. Термомодернизация / Радкевич А. // Мастерская. – 2007. – №11(44). – С. 26–27;

3. Пашков, А.П. Тепловая модернизация жилого фонда Республики Беларусь. Пути решения проблемных вопросов / А.П. Пашков // Белорусский строительный рынок. – 2004. – № 17–18. – С.2–7.

4. Ресурсно-сметные нормы на строительные конструкции и работы. Сборник №26 «Теплоизоляционные работы». Минскстройархитектура Республика Беларусь. – Минск 2009. – С. 566.

УДК 69:658 (075.32)

Интеллектуальные здания

Баландина И.А., Сенькевич А.С.

(научный руководитель – *Голубова О.С.*)

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

В массовом сознании словосочетания «умный дом», «интеллектуальное здание» все еще прочно ассоциируются едва ли не с научной фантастикой, хотя с момента их возникновения идет уже четвертый десяток.

Технологическая революция в строительной сфере проявляется именно в концепции интеллектуального здания. Комплексная автоматизация и диспетчеризация – одно из новых, интересных и наиболее активно развивающихся направлений деятельности в области инже-