

технический сборник «Современные проблемы строительства». – Донецк: Донецкий ПромстройНИИПроект, - 2010. - №13. – С.47-54.

5. Інноваційні концептуальні та формально-аналітичні інструменти обґрунтування підготовки та впровадження будівельних інвестиційних проектів [Текст]: Монографія / В.О. Поколенко, С.А. Ушацький, Г.В. Лагутін, О.А. Тугай, Н.О. Борисова, О.С. Рубцова: за науковою редакцією В.О. Поколенка. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2008. – 208 с.

6. Лагутін, Г.В. Організація будівельних освітньо-інжинірингових груп [Текст]: автореф. дис.... докт. техн. наук: 05.23.08 / Лагутін Геннадій Володимирович. – Одеса, 2009. – 44 с.

7. Млодецкий, В.Р. Управленческая реализуемость строительных проектов [Текст]: монография / В.Р. Млодецкий. – Днепропетровск: Наука і освіта, 2005. - 262 с.

8. Основы конкурентных преимуществ и инновационного развития [Текст]: монография / Б. И. Холод, В. А. Ткаченко, Р. Б. Тянь и др. - Д.: Монолит, 2008. - 475 с.

9. Тугай, О.А. Система адаптації організації будівництва до євростандартів [Текст]: автореф. дис.... докт. техн. наук: 05.23.08 / Тугай Олексій Анатолійович; Харк. держ. техн. ун-т. буд. та арх. – Х., 2008. – 36 с.

**УДК 699.866:692.23**

## **НАРУЖНОЕ УТЕПЛЕНИЕ ЗДАНИЙ КАК ПУТЬ К КОМФОРТНОСТИ, ЭКОЛОГИЧНОСТИ И ЭКОНОМИЧНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА**

**д.т.н., проф., Киринос В.М., студ., Кузнецов К.Г.**

*ГВУЗ «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры», г. Днепропетровск*

**Постановка проблемы.** В сложившейся экономически нестабильной ситуации в Украине, сфера строительства немедленно нуждается в инновационных методах и технологиях, которые позволят сократить стоимость строительства и его продолжительность, продлить срок эксплуатации зданий, повысить параметры комфортности [1]. Ежегодно в мире разрабатываются и реализуются на строительных площадках новые технологии, позволяющие экономить финансовые и трудовые ресурсы на стадии строительства, а также в процессе эксплуатации здания. Зачастую, внедрение подобных методов требует дополнительных финансовых затрат, направленных на совершенствование производственно-технической базы строительства [2]. Наружное утепление стен не требует дополнительных затрат на приобретение специальной строительной техники, не влечет за собой удорожания, позволяет экономить энергетические ресурсы на протяжении срока эксплуатации.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Для температурных зон, в которых расположена Украина, унифицированной толщиной утеплителя

является 75 мм [3]. При этом рассматривается большое количество используемых технологий и материалов для возведения наружных стен. В соответствии с нормативными источниками [4,5], при проектировании здания должны быть рассчитаны тепло-технические характеристики строительных материалов, используемых в основных конструкциях. Толщина стен и утеплительного слоя вычисляется в соответствии с требуемой теплопроводностью наружных стен, учитывая тип здания и интенсивность его эксплуатации.

**Цель исследования** - рассчитать, определить и доказать эффективность наружного утепления стен зданий; выяснить и четко обозначить возможные методы дополнительной экономии при использовании систем наружного утепления стен; определить, какая экономическая выгода ожидается в процессе эксплуатации, за счет сокращения затрат на отопление помещений.

**Изложение материала исследования.** Как пример рассмотрим глухую стену железобетонного каркасного пятиэтажного торгового центра. По проекту заложена кирпичная кладка с облицовочным слоем толщиной 640 мм. Сравним трудоемкость, стоимость эксплуатации машин и механизмов, затраты на приобретение строительных материалов при устройстве кирпичных стен толщиной 640 мм, с трудоемкостью, стоимостью эксплуатации машин и механизмов и затратами на приобретение строительных материалов при устройстве кирпичных стены толщиной 380 мм и последующей наружной теплоизоляции минераловатными плитами толщиной 100 мм (табл. 1).

*Таблица 1*

*Сравнительная таблица устройства кирпичной кладки с облицовочным слоем 640 мм с кирпичной кладкой 380 мм и выполнением наружного утепления возводимой стены*

	Возведение кирпичной стены с облицовочным слоем 640 мм	Возведение кирпичной стены 380 мм	Устройство скрепленной теплоизоляции минераловатными плитами 100 мм
Трудоемкость, чел-ч.	2383,8	1266,9	3523,6
Цена единицы, грн.	13,177	13,13	15,17
Заработная плата рабочих-строителей, грн.	32824,6	16634,9	53452,4
Стоимость эксплуатации машин и механизмов, грн	12475,5	9342,7	58,19
Стоимость материалов, грн	180273,4	92981,6	51443

**Примечание:** все цены указаны без учета НДС, также не учитывается транспортная составляющая.

**Анализ результатов.** Просуммировав все денежные затраты на устройство кирпичных стены с облицовочным слоем, получаем сумму в 225573,5 гривен. Просуммировав вместе устройство кирпичных стен 380 мм и устройство теплоизоляции минераловатными плитами 100 мм, получаем сумму в 223912,84 гривен. Экономическая выгода при устройстве стен 380 мм с утеплителем, по сравнению с кирпичными стенами 640 мм составляет 1660,6 гривен на 100 м<sup>2</sup>. Такая разница достигается за счет значительно высшей стоимости на строительные материалы при устройстве кирпичных стен толщиной 640 мм. Так же, стоимость эксплуатации машин и механизмов при устройстве теплоизоляции в разы меньше, чем при устройстве кирпичных стен. С другой стороны, трудозатраты и заработная плата рабочих-строителей при выполнении кирпичных стен 380 мм и теплоизоляции значительно выше, чем при устройстве кирпичных стен с облицовочным слоем 640 мм.

В процессе эксплуатации здания в зимний период, 20-35% потерь тепла от общего количества приходится на стены [1]. Системы утепления наружных стен позволяют сократить это количество до 3-7%. А это означает, что утепление наружных ограждающих конструкций поможет сэкономить в среднем 28% энергетических ресурсов на отоплении помещений в зимний период времени.

**Выводы.** Исходя из полученных результатов, отчетливо просматривается целесообразность применения теплоизоляции наружных стен здания. При включении в расходы транспортной составляющей, взяв во внимание объемы строительных материалов, требуемых для возведения кирпичных стен и устройства теплоизоляции стен, ожидается увеличение экономической выгоды при использовании наружного утепления.

При разработке новых систем утепления, можно добиться снижения трудозатрат, что позволит сделать теплоизоляцию наружных стен мерой не рациональной, а обязательной.

## ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Горбатовский О.П. Проблемы энергосбережения в жилово – цивільному будівництві // Будівництво України. – 1998. - №2. – С.12-15
2. Максименко В.А. Современные тенденции в решении наружных ограждений зданий и сооружений // Промышленное и гражданское строительство. – 2001. - №5. – С. 16-20
3. Техническая эксплуатация жилых зданий: учеб. для строит. вузов / С.Н. Ногенко, А.Г. Ройтман и др.; под ред. А.М. Стражникова. – М.: Высшая школа, 2000.- 429с.
4. ДБН.В.2.6.-31:2006 «Теплова ізоляція будівель». -К.: Минбуд Украины, 2006.- 71с.
5. СНиП 23-01-99 «Строительная климатология». -М: Госстрой России, 2000.- 79с.