

ЗАРУБЕЖНЫЙ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ ТЕРМОРЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ

Лисенко В.А., д.т.н., проф., заведующий кафедрой Архитектурных конструкций, реконструкции и реставрации зданий, сооружений и их комплексов

Верёвкина С.Е., магистр строительства, аспирант.

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

тел. (093) 8942766

Аннотация. В статье изучен отечественный и зарубежный опыт проведения термореконструкции зданий различных периодов постройки. Проанализированы методы и подходы, повышающие эксплуатационные характеристики зданий и обеспечивающие снижение теплопотерь.

Ключевые слова: энергосбережение, энергоэффективные конструктивные решения, термореконструкция.

Резюме. У статті «Зарубіжний і вітчизняний досвід термореконструкції будинків» розглядаються питання щодо проведення термореконструкції міської забудови, методи та приклади підвищення енергетичної ефективності оболонки будинків.

Стаття представляє аналіз підходів виконання термореконструкції будинків різних періодів будівництва у зарубіжних країнах, таких як Данія, Чехія, Словаччина, та у містах України.

У статті розглядаються такі питання: підходи комплексної термореконструкції будинків історичної забудови; ефективні методи підвищення енергетичної ефективності панельних будинків; досвід проведення робіт з термореконструкції на Україні.

Автори статті наводять дані, які ілюструють можливість зниження використання енергетичних ресурсів будинками різних періодів забудови практично у два рази.

У заключенні мова йде про перспективність використання досвіду зарубіжних країн у вітчизняній будівельній практиці.

Проблема исследования. Из общего объема энергопотребления Украины на отопление жилых и общественных зданий приходится около 40 %. Энергоемкость ВВП стран, расположенных в схожих с Украиной географических и климатических условиях, оказывается в среднем в 2 раза выше. Это обуславливает актуальность исследования вопроса повышения энергетической эффективности в строительном секторе Украины.

Цель работы. Рассмотреть примеры, подходы и методы реконструкции зданий городской застройки на основании энерго- и ресурсосбережения, применяемого в зарубежных странах и городах Украины.

Задачи работы. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать зарубежные примеры проведения термореконструкции зданий.
2. Рассмотреть опыт городов Украины в области снижения энергопотребления зданий

за счет проведения работ по термореконструкции и термомодернизации.

Термореконструкция зданий городской застройки является одним из важнейших направлений в решении проблемы рационального использования энергетических ресурсов страны и представляет собой комплекс ремонтно-строительных работ, связанных с переустройством здания и его инженерного оборудования с целью снижения удельного расхода топливно-энергетических ресурсов на эксплуатацию здания [1]. Термореконструкция может предполагать изменение габаритов здания как в плане, так и по высоте.

Мировой опыт свидетельствует о том, что реализация энергосберегающих мероприятий приводит не только к снижению расхода энергетических ресурсов, но и несет социальный и экологический эффект, позволяет продлить жизненный цикл зданий, повысить их эксплуатационную надежность и долговечность, улучшить архитектурную выразительность.

В зарубежных странах широко применяется комплексный подход к термореконструкции, который включает следующие мероприятия:

- устройство эффективной тепловой изоляции наружной оболочки здания;
- остекление балконов и лоджий;
- замена светопрозрачных конструкций на энергоэффективные;
- надстройка дополнительных этажей;
- модернизация инженерного оборудования;

Говоря о примерах проведения комплексной термореконструкции, следует отметить опыт Дании, Германии, Венгрии, Чехии, Словакии, Польши. В этих странах, на основании принятой соответствующей законодательной и нормативной базы, ежегодно реконструируются несколько тысяч зданий различных периодов строительства.

Особое внимание уделяется уменьшению энергопотребления зданий исторической застройки. В настоящее время в странах Европейского Союза реализуются проекты, ставящие целью найти компромисс между сохранением памятников архитектуры и уменьшением их энергопотребления. Одним из таких проектов является проект «COOL Bricks – Изменение климата, культурное наследие и энергоэффективные памятники» [2]. В рамках данного проекта были собраны и проанализированы результаты наиболее удачных примеров реконструкции фасадов исторических зданий, в которых были успешно совмещены вопросы реставрации и энергоэффективности. В Дании, г. Копенгаген, объектом изучения было выбрано здание, построенное в 1887 г. архитектором Вильгельмом Петерсеном (рис. 1). Термореконструкция выполнялась в несколько этапов и включила в себя следующие мероприятия: изменение планировочного решения этажей с помощью разделения существующего пространства внутренними гипсокартонными перегородками (рис. 2); замена системы вентиляции; установка окон с двойным остеклением; замена входных дверей; устройство мансардного этажа с новой конструкцией крыши, утепленной минеральной ватой (рис.3, 4). В результате проведенной работы потребление энергетических ресурсов сократилось на 67%.

Уменьшить затраты на отопление и улучшить микроклимат внутри помещений в жилом здании 1904 г. постройки (г. Копенгаген) удалось за счет устройства утепленной мансарды, заменой окон и утепления фасада здания со стороны двора минераловатными плитами толщиной 200 мм (рис. 5, 6).

Если целью проведения термореконструкции исторической застройки служит продление срока службы зданий и сохранение историко-культурного наследия, то санация многоквартирных домов, составляющих основу жилого фонда, является приоритетным мировым направлением. Существует большое количество примеров проведения термореконструкции зданий периода массового строительства. Эффективным способом повышения энергосбережения панельного здания является надстройка этажа. Например, в Чехии в панельном доме 1979 г. строительства надстроили два этажа, что позволило добавить 20 дополнительных квартир (рис. 8).

Интерес представляет проект термореконструкции панельного дома в Братиславе (рис.8). Комплекс мероприятий включал полное изменение конструкции фасада, устройство новых окон, балконов, замену лифтов, реконструкцию входной части в дом и помещений общего пользования, модернизацию электрооборудования, системы отопления и обогрева воды, замену радиаторов, сетей водопровода и канализации, полную модернизацию ванной, устройство центральной вентиляции, изменение планировки квартир, надстройку мансардного этажа. В результате проведенной термореконструкции затраты на энергообеспечение здания сократились почти на 60%.

В Украине, в рамках технической помощи по программам ТАСИС в 1996 - 2003 гг. была проведена термомодернизация восьми зданий в Киеве и семи зданий в других городах Украины [3]. Среди наиболее интересных можно отметить проект термореконструкции пятиэтажного жилого дома в г. Одессе (ул. Парковая, 79а), в основу которого лег метод надстройки этажей. Проект предполагал увеличение этажности здания до 9 этажей при отдельной передаче нагрузки от существующего 5 этажного здания и надстроенных 4 этажей по каркасной несущей схеме (рис. 9) [4].

В Харькове выполнена реконструкция пятиэтажного шестисекционного панельного дома на ул. Маршала Жукова, 21 с надстройкой шестого этажа (рис. 10). Работы

занимали 1170 м². В результате проведенной термореконструкции отмечена экономия энергоресурсов в 45%.



Рис. 1. Фасад здания после термореконструкции

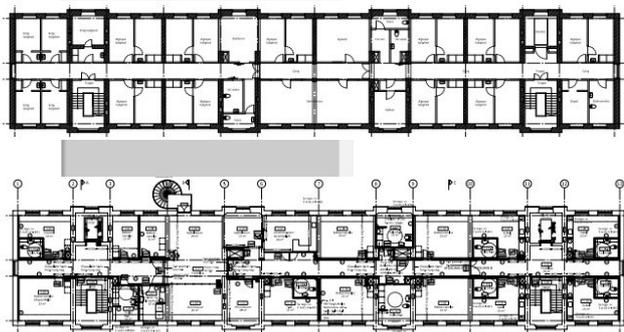
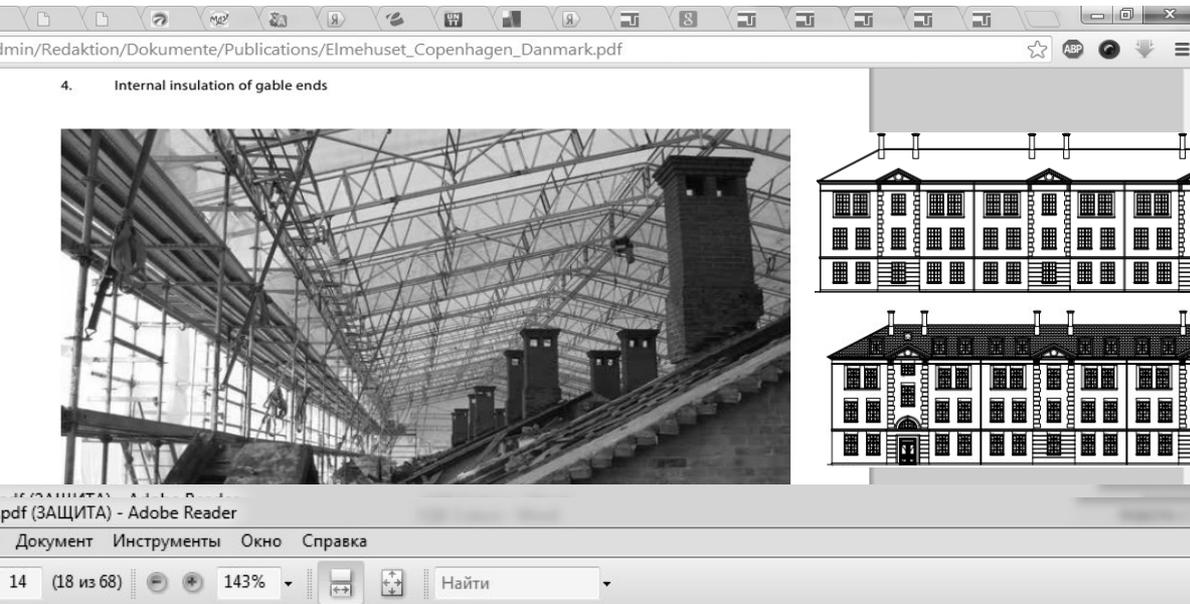


Рис. 2. Планировка этажа здания до и после термореконструкции

Screenshot of a web browser displaying a document from 'libricks.eu/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Publications/Elmehuset_Copenhagen_Danmark.pdf'. The browser tabs include 'НТБ ХНА', 'mdm.in.ua', 'Перевод', 'архитекто', 'wilhelm p', 'Wilhelm P', 'Wilhelm P', 'Вильгельм', and 'Вильгельм'. The document content shows a photograph of a building facade and architectural floor plans. The browser interface includes a search bar, navigation icons, and a taskbar at the bottom with the date '18.03.2014' and time '19:11'.



Implementation of refurbishment for energy efficiency: 2005 / 2006

Термореконструкция здания в г. Копенгаген, Дания



Рис. 5. Фасад жилого дома со стороны улицы (Дания)
The overall energy efficiency of this building is unknown. Calculated values estimate an



Рис. 6. Утепленный фасад жилого дома со стороны двора (Дания)
The existing facade facing the street had to be preserved due to heritage preservation issues. The solid brick wall of the street

9г.
4/2005г.

ление балконов,
части в дом и
модернизация
нения и обогрева
водопровода и
ация ванной,
строительные
(й)

13 588 800 €

18 240 кв.м
140
20
743 375 €
14 867 500 €
1 278 700 €

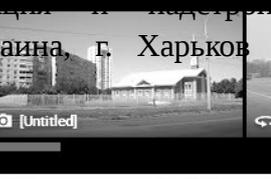
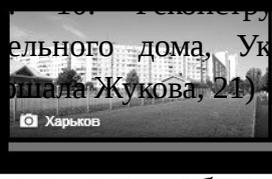
Реконструкция и надстройка панельного дома

Объект построен 1982г.
Реконструкция 2009/2010г.

maps — Я × Парковая ул., 79 × Одесса ул парк
<https://www.google.com/maps/@49.957036,36.316773,64.7y,102.8h,94.6t/data=!3m4!1e1!3m2!1s5W...>



Рис. — 9. Реконструкция панельного дома, Украина (Парковая, 79а)



В процессе проведения термореконструкции особое внимание уделялось энергосберегающим мероприятиям.

Выводы. Приведенные примеры свидетельствуют о возможности значительного экономии энергетических ресурсов зданиями городской застройки. Проведения комплекса работ: утепления фасада, замены окон, остекления лоджий и балконов, модернизации электрооборудования, системы отопления и обогрева воды, надстройки этажей. Учитывая объем потребления энергии зданиями в Украине, перспективным направлением является исследование методов внедрения опыта зарубежных стран в отечественную строительную практику.

ЛИТЕРАТУРА

1. Монастырев П.В. Физико-технические и конструктивно-технологические основы термомодернизации ограждающих конструкций жилых зданий (на примере Центрально-черноземного региона): дис... доктора тех. наук: 05.23.02 / Монастырев Павел Владиславович. – Т., 2005. – 345 с.
2. Upgrading the energy performance of Elmehuset in the Old People's Town [Электронный ресурс] / Kant Architects A/S // Звіт. — 2012. С.46. — Режим доступа: http://www.co2olbricks.eu/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Publications/Elmehuset_Copenhagen_Danmark.pdf
3. «Енергозбереження у житловому фонді: проблеми, практика, перспективи». Довідник. /Упорядники НДІпроектреконструкція, Deutshe Energie-Agentur GmbH и Instituts Wohnen und Umwelt. –2006. – С.138.
4. Экономическая эффективность реконструкции пятиэтажек [Электронный ресурс] / Р.Б. Нехорошков, В.М. Прасол // Градостроительные аспекты устойчивого развития крупных городов — 2009. — Режим доступа до журн.: <http://eprints.kname.edu.ua/30924/>

16.04.2014 г.