

ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІННОВАЦІЇ В ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ: ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМФОРТУ ТА ЗМЕНШЕННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ

¹Вінницький національний технічний університет

Анотація

У сучасному світі технологічний прогрес та інновації в термомодернізації відіграють ключову роль у покращенні якості життя та зменшенні негативного впливу на довкілля. Це дослідження аналізує та вивчає сучасні технології та інновації у галузі термомодернізації для забезпечення ефективності, комфорту та енергоефективності в будівництві. Зростання свідомості щодо змін клімату та енергетичних витрат підкреслює актуальність використання передових технологій, особливо в контексті оптимізації систем опалення, вентиляції та кондиціонування забудови.

Ключові слова

Технології, інновації, термомодернізація, енергоефективність, будівництво, енергозбереження, клімат, комфорт, енергетичні витрати.

Abstract

In the modern world, technological progress and innovations play a crucial role in improving the quality of life and reducing the negative impact on the environment through thermal modernization. This research analyzes and explores contemporary technologies and innovations in the field of thermal modernization to ensure efficiency, comfort, and energy efficiency in construction. The growing awareness of climate change and energy consumption underscores the relevance of utilizing advanced technologies, especially in optimizing heating, ventilation, and air conditioning systems in buildings.

Keywords

Technologies, innovations, thermal modernization, energy efficiency, construction, energy conservation, climate, comfort, energy consumption.

Вступ

У сучасному світі технологічний прогрес та інновації в термомодернізації відіграють вирішальну роль у покращенні якості життя та зменшенні негативного впливу на довкілля. Досягнення ефективності та комфорту в цьому контексті є важливим завданням, адже залежність від енергії та збільшення енергоефективності стають ключовими аспектами сучасного будівництва.

Метою роботи: Мета цього дослідження полягає в аналізі та вивченні сучасних технологій та інновацій у галузі термомодернізації з метою забезпечення ефективності, комфорту та енергоефективності в будівництві.

Актуальність дослідження

Зростання свідомості щодо змін клімату та енергетичних витрат підкреслює актуальність використання передових технологій для оптимізації систем опалення, вентиляції та кондиціонування забудови. Законодавчі та нормативні зміни, спрямовані на підвищення енергоефективності будівель, вимагають досліджень та інноваційних рішень для впровадження.

Результати дослідження

Результати дослідження показали, що за останні роки Україна зробила кілька важливих кроків у прийнятті законодавства і норм відповідно сучасних вимог до будівництва енергоефективних будівель, включаючи житлові будинки. Прийнято велику кількість державних стандартів за різними напрямками (енергозбереження, нормування витрат, енергетичного маркування, енергоаудиту, енергоменеджменту, вторинних енергоресурсів і тому подібне [1].

В сьогоденних умовах існуючий житловий фонд в Україні є одним з потенційних інвестиційно-

привабливих проектів з енергозбереження. Серед основних галузей економіки витрати енергоресурсів на житлово-комунальне господарство складають до 40 % у структурі загальнодержавних обсягів енергоспоживання. Зважаючи на те, що нормативна база по енергозбереженню будівель постійно змінюється і також збільшуються норми щодо термічного опору огорожувальних конструкцій будівель, потенціал енергозбереження в житловій сфері залишається величезним [2].

Для сучасних умов експлуатації об'єктів житлового фонду одночасно з підвищення теплозахисних характеристик огорожувальних конструкцій будівлі актуальною є проблема зменшення рівнів електромагнітного забруднення приміщень. Бурхливий розвиток комп'ютерних і радіоелектронних технологій, як наслідок зростання технічного прогресу в економічно-розвинених країнах, породжує нові вид джерела генерування електромагнітних впливів на навколишнє середовище. Зокрема, потенційну небезпеку для людини можуть представляти радіотелефонні і телекомунікаційні системи зв'язку, які інтенсивно розвиваються [1].

Удосконалення форм і методів управління, модернізація організаційних структур – характерний процес сучасного розвитку економіки. Основними напрямками реструктуризації будівельного комплексу нашої держави є трансформація монополізованих організаційних форм управління, а також забезпечення інтеграції будівельної діяльності на основі інноваційних технологій, методів управління та залучення для співпраці сучасних галузей економіки. Проект енергозбереження – це система обумовлених його межами цілей з економії паливно-енергетичних ресурсів, створюваних або модернізованих для їхньої реалізації фізичних об'єктів, технологічних прийомів, організаційної та технологічної документації, трудових й матеріальних ресурсів, а також управлінських рішень та заходів щодо їхньої реалізації. Реалізація проекту енергозбереження здійснюється при взаємодії всіх учасників кожного його із етапів (життєвих циклів проекту) [3].

Учасниками проекту є:

- державні органи;
- замовник як майбутній власник;
- організація, що фінансує проект, та підрядчики (проектні, будівельні та інші організації).

Координація дій з реалізації кожної із фаз проекту здійснюється шляхом управління.

Запорука енергоефективності - термомодернізація будинків та підприємств. Це один з найкращих способів заощадити - застосувати інноваційні технології на етапі проектування будівель (комерційних та житлових комплексів, таунхаусів), а також вже існуючих об'єктів. Під час експлуатації можна зменшити витрати енерго- та теплоспоживання, а також у холодний сезон мінімізувати витік тепла з приміщення.

Це досягається завдяки таким аспектам як:

- На першому етапі - огляд та енергоаудит будівельної споруди з урахуванням її характеристик;
- Створюється проект, розраховуються всі деталі модернізації;
- Після цього здійснюється виконання будівельно-монтажних робіт, щоб досягти повну реалізацію згідно плану.

Середньостатистичні втрати тепла будівлі можемо проглянути на рис. 1.

Найпоширеніший і доступний спосіб - це утеплення стін, даху, перекриттів. Також важливою складовою, що запобігатиме втраті тепла зимою - заміна та монтаж вікон й балконів, встановлення склопакетів, налаштування гідроізоляції, утеплення трубопроводів, оздоблення опалювальних приладів. Вибір матеріалу, його типу та товщини, коректне проведення усіх розрахунків дозволить вам під час експлуатації приміщення заощаджувати, насолоджуючись теплом і затишком [4].

Цим поняттям позначають комплекс робіт з технічного переоснащення будівлі, мета якого полягає в зменшенні споживання енергії при забезпеченні достатнього комфорту. Термомодернізація дозволяє зменшити комунальні платежі (на 30-80%), суттєво осучаснити зовнішній вигляд будівлі та підвищити якість повсякденного перебування [5].

Сучасні теплоізоляційні матеріали високої якості дозволяють знижувати витрати опалювальних ресурсів взимку, а влітку – електричних на охолодження. Утеплення фасаду збільшує термін експлуатації будівлі, так як захищає його від перепаду температури і впливів атмосферних опадів. Після проведення модернізації, об'єкт набуває єдиний композиційно-естетний вигляд [6].

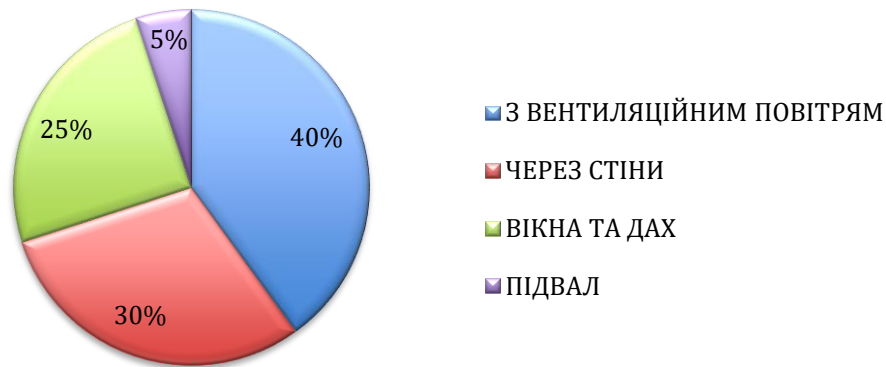


Рис. 1 Середньостатистичні втрати тепла будівлі

Один з якісних постачальників енергозберігаючих матеріалів є компанія «Хенкель Баутехнік (Україна)». Вона одна з перших компаній в Україні, яка підтримала курс теплової модернізації нашої країни. Продуктовий портфель налічує декілька систем утеплення для різних цілей і завдань. Кожна система має свою перевагу або унікальну технологію, наприклад преміальні системи Ceresit Aquastatic або Self Clean мають технологію Double Dry, яка дозволяє довше зберігати фасад чистим від бруду і, відповідно, подовжуючи термін експлуатації фасаду. Також, є система утеплення Ceresit Express, перевага якої, в більш швидкої інсталяції – термін інсталяції на 5 днів швидше, ніж звичайна система [7].

Перспективи подальших досліджень

- Інтеграція сонячних технологій:** Дослідження може бути розширене для вивчення можливостей інтеграції сонячних технологій у будівельний процес для додаткового зменшення енергоспоживання та вартості.
- Розвиток "розумних" систем:** Дослідження в галузі автоматизованих та "розумних" систем управління енергоефективністю будівель, які можуть адаптуватися до змін у погоді та використовувати дані для оптимізації витрат.
- Екологічні аспекти матеріалів:** Поглиблене вивчення екологічних характеристик будівельних матеріалів і їх впливу на сталість та енергоефективність будівель.
- Соціальні виміри комфорту:** Дослідження в області впливу енергоефективних технологій на комфорт та якість життя мешканців.
- Інновації в системах опалення та кондиціонування:** Розробка та впровадження нових технологій у системи опалення та кондиціонування для підвищення ефективності та зменшення впливу на довкілля.

Висновки

- Відзначаючи результати дослідження, можна визнати, що технології та інновації в термомодернізації будівель грають важливу роль у забезпеченні енергоефективності та комфорту.
- Заходи, прийняті в Україні для підвищення енергоефективності будівель, є кроком вперед, але є потреба в подальших дослідженнях та інноваціях для досягнення більш високих стандартів. Заходи з термомодернізації виявилися ефективними, особливо в умовах зростання свідомості про енергозбереження та зміни клімату.
- Результати показують, що такі заходи можуть значно зменшити витрати енергії та підвищити комфорт в будівлях. Загалом, важливо продовжувати дослідження у цій галузі для пошуку нових технологій та підходів, які сприятимуть сталому розвитку та забезпечать зменшення впливу на довкілля, збільшення енергоефективності та покращення якості життя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Підпригора Д.А. / ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ [Текст] / Д. А. Підпригора // Вінницький національний технічний університет. Посилання на джерело: <https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/36153/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8%20%D0%9F%D0%B8%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B0%202020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Сулима, П. В. Лемешев М. С / Композиційний радіозахисний матеріал на основі безклінкерного в'язучого. // Вінницький національний технічний університет, 2013 р.
3. Г. С. Ратушняк, О. Г. Ратушняк УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИМИ ПРОЕКТАМИ ТЕРМОРЕНОВАЦІЇ БУДІВЕЛЬ / Г. С. Ратушняк, О. Г. Ратушняк // Навчальний посібник. - Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009 р.
4. Valerij Urenev, Dmytro Vakhtin / ДОСВІД ПРОЄКТУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАСНОСТІ В УКРАЇНІ // Одеської державної академії будівництва архітектури, 2020 р.
5. Термомодернізація закладів освіти | Посилання на джерело: <https://osvita.ua/school/termo/>
6. ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬ В УКРАЇНІ / Посилання на джерело: <HTTPS://RIOLA.COM.UA/UK/DIYALNIST/TERMOMODERNIZATSIYA-BUDIVEL/> | RIOLA CONSTRUCTION GROUP
7. Інноваційні рішення Henkel у термомодернізації будівель та споруд. | Посилання на джерело: <https://wt.com.ua/biblioteka/stati/784-innovatsijni-rishennya-henkel-u-termomodernizatsiji-budivel-ta-sporud.html> 2009 р.

Оленюк Анастасія Павлівна — студентка групи БМ-20б, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: olenuknasta@gmail.com

Науковий керівник: **Очеретний Володимир Петрович** — к.т.н, доцент кафедри "Будівництва, міського господарства та архітектури" Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ocheretny@vntu.edu.ua

Oleniuk Anastasia Pavlivna, student of BM-20b group, Faculty of Heat and Power Engineering and Gas Supply Construction, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: olenuknasta@gmail.com

Scientific adviser: **Ocheretny Volodymyr Petrovych** - Ph.D., associate professor of the department. "Urban Planning and Architecture" Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ocheretny@vntu.edu.ua