

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ВНУТРІШНОГО УТЕПЛЕННЯ БУДІВЕЛЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто сучасні підходи виконання внутрішнього утеплення будівель, визначено основні характеристики утеплювачів. Виконано класифікацію умов, які є вагомими при виборі варіанту внутрішнього утеплення. Запропоновано переваги та недоліки внутрішнього утеплення, умови виконання даного виду та теплоізоляційної оболонки будівлі. Проведений аналітичний огляд внутрішнього утеплення та визначено головні переваги сучасних теплоізоляційних матеріалів дали можливість ознайомитися з основними інноваційними технологіями, які використовуються на практиці для утеплення будівель.

Ключові слова: теплова ізоляція, утеплення, тепловтрати, теплоізоляція, витрати тепла.

Abstract

Modern approaches to the implementation of internal insulation of buildings are considered, the main characteristics of insulation are determined. The classification of conditions which are important at a choice of a variant of internal warming is executed. The advantages and disadvantages of internal insulation, the conditions of this type and the thermal insulation of the building are proposed. An analytical review of internal insulation and identified the main advantages of modern insulation materials provided an opportunity to get acquainted with the main innovative technologies used in practice for insulation of buildings.

Keywords: thermal insulation, insulation, heat loss, thermal insulation, heat consumption.

Вступ

Одним з головних напрямків в області будівництва України є енергозбереження. Існує декілька шляхів вирішення цієї проблеми. Одним з таких шляхів є утеплення фасадних конструкцій теплоізоляційними матеріалами. Недосконалість конструктивних рішень зовнішніх огорожувальних конструкцій є причиною великої витрати енергоресурсів, що інколи веде до величезних тепловтрат і досягає до 80% всіх тепловтрат будівлі. З них до 65% через стіни, горища і підлоги та 33% через вікна і двері. Поліпшення теплозахисних якостей стінових огорожувальних конструкцій полягає в збільшенні їх опору теплопередачі до нормативних значень, що діють в даний час.

При улаштуванні додаткового утеплення стін одним з основних способів його розташування є внутрішня сторона стіни. Такий варіант вимагає проведення спеціальних теплотехнічних розрахунків, щоб утеплююча конструкція мала ефективний теплозахист і сприятливий температурно-вологісний режим з санітарно-гігієнічної точки зору.

Внутрішній теплозахист поверхні стіни існуючих будівель інколи є єдиним можливим варіантом, наприклад коли не можна міняти зовнішність будівель з складними фасадами, або фасади історичних будівель що представляють художню цінність. При варіанті внутрішнього утеплення проведення робіт по улаштуванню теплозахисту може проводитись у будь-яку пору року, при цьому, на відміну від систем зовнішнього утеплення, не потрібні засоби улаштування будівельного риштування. Спостерігається значне зниження вартості реконструкції і термінів її виконання в порівнянні із іншими способами утеплення [1–5].

Результати дослідження

Якщо у нових будинках теплоізоляція будівельних конструкцій проблем не викликає, то в міських квартирах старого житлового фонду найбільш просто виконати внутрішнє утеплення стін. Однак для того щоб поліпшити теплоізоляцію стінових панелей і при цьому не завдати шкоди обробці

житлового приміщення, а часом і самій конструкції будівлі, необхідно знати технологію утеплення і правильно підібрати матеріали для виконання робіт. Неправильно виконана теплоізоляція стінових панелей усередині житлового приміщення часто призводить не тільки до неприємних, але до плачевних результатів, які можуть виражатися в порушенні паро-гідроізоляції, що викликає підвищену вологість всередині приміщення; псуванні внутрішньої обробки, викликаної неправильно підібраним теплоізолюючим матеріалом; руйнуванні (гниття, надщерблення, викрашування) несучих стінових панелей – причому даний дефект має місце як у дерев'яних так і цегляних будинках.

Кожен теплоізоляційний матеріал, що використовують для утеплення будівель може бути класифіковано за його здатністю проводити тепло або чинити тепловий опір. При будівництві провідник, такий як метал, використовують для забезпечення стійкості конструкції, але для досягнення добрих термальних результатів він не повинен торкатися інших частин будівлі, які є добрими провідниками тепла.

Існує цілий ряд переваг внутрішньої теплоізоляції [4]:

- не змінює зовнішнього вигляду будівлі;
- не потребує шару стійкої до води штукатурки або облицювання;
- кімнати швидко прогріваються;
- не потребує великих фінансових витрат;
- може використовуватися для додаткової ізоляції підвалів;
- здійснюватися роботи по теплозахисту можуть в будь-який час року;
- утеплення внутрішніх стін будинку часто є єдиною реальним і можливим варіантом, оскільки не у всіх будівлях і приміщеннях можна робити зовнішнє утеплення;
- утеплення внутрішніх стін будинку вельми актуально при складних архітектурних формах або будівлях, що представляє історичну цінність (де важливо зберегти первинний вигляд).

Недоліки внутрішньої ізоляції [6]:

- приміщення, де встановлюють таке утеплення, неможливо використовувати за призначенням протягом ремонту;
- зменшує розмір кімнати;
- нижча ізоляційна здатність;
- вищі витрати на опалення;
- швидке охолодження приміщень після вимкнення системи опалення;
- морозо-небезпечність для водопроводу;
- утворення термальних мості.

Зважившись на утеплення квартири або будинку зсередини, потрібно визначити тип матеріалу, який буде використовувати. Сьогодні для утеплення стін зсередини існує широкий спектр матеріалів, які повинні відповідати ряду певних вимог [2]:

- низький рівень теплопровідності. Це та принципова якість, заради якої, власне, утеплювач і купується. Параметр багато в чому залежить від того, якої товщини матеріал, і скільки він важить.

- гідний рівень вологозахисту.

- довговічність. Даний параметр, якщо він на належному рівні, забезпечить будівлю теплом на довгі роки без необхідності додаткового утеплення.

- паропроникність. Важливий критерій, оскільки при недостатньому рівні даного показника вологий пар залишається всередині приміщення, що негативним чином відбивається на стані будівлі, а також на самопочутті людей.

- клас горючості. Чим вище цей показник, особливо для внутрішніх утеплювачів – тим краще.

- звукоізолюючі властивості теж мають значення. Зовсім непогано, коли утеплювач, поряд зі своїми «прямими обов'язками» ще й оберігає проживають в будинку від вуличних шумів.

Внутрішнє утеплення відрізняється від зовнішнього і умовно поділяється по тому, як укладається утеплювач. Він може бути укладений [7]:

- Системою «Морського типу», тобто утеплення внутрішніх стін будинку робиться від захисної конструкції з зовнішньої сторони;
- Утеплення внутрішніх стін будинку – всередині конструкції огорожі;
- Від захисної конструкції з внутрішньої сторони.

До внутрішніх конструкцій відносяться внутрішні стіни будівлі, міжкімнатні перегородки, стелі. У окрему групу слід виділити підлоги, оскільки їх утеплення є навантажувальною конструкцією, тоді як

вище перелічені конструкції відносяться до не навантажувальних. Для їх утеплення необхідно застосовувати легкі мінераловатні матеріали з невеликою товщиною.

Роботи з монтажу утеплювальних систем внутрішніх конструкцій можна проводити за будь-яких погодних умов. Крім того, мінераловатні утеплювачі ефективні і безпечні для утеплення балконів і лодж, що розширюють життєвий простір приміщень.

Є декілька вимог до процесу утеплення стіни всередині приміщення [8, 9]: стіна максимально суха; встановлення гідро- та пароізоляції, що відокремлюють стіну від внутрішнього простору помешкання; ізолятор повинен мати максимальну вологостійкість та мінімальну паропроникність; шар ізолятора не повинен мати стиків, щілин та проміжків.

Єдиним універсальним засобом, яке задовольнило б усі ці можливості, може стати зведення додаткової стіни всередині приміщення. При цьому вона або щільно зістикується із зовнішньою стіною, або ж з використанням повітряного простору та шару утеплювача у вигляді буфера. Однак, подібні заходи істотно знизять площу приміщення.

Висновки

Внутрішнє утеплення будівель є більш доступним, менш трудомістким у порівнянні з зовнішнім утепленням, зручним, а також не вимагає спеціального захисту від атмосферних впливів і надійного з'єднання з основним бар'єром, як у випадку застосування зовнішньої теплоізоляції. До того ж зовнішнє утеплення є можливим в будівлях складної конструкції, багатопверхових будинках і практично не допустимо в архітектурних пам'ятках через необхідність збереження зовнішнього вигляду будівлі. У деяких випадках ряд обставин – висока якість фасаду, висока вартість лісів або заборона на зміну вигляду фасаду – може зробити внутрішню додаткову ізоляцію єдиною можливою альтернативою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН В.2.6-31:2016. Теплова ізоляція будівель. – К.: Мінбуд України, 2006. – 65 с.
2. Фаренюк Г.Г. Основи забезпечення енергоефективності будинків та теплової надійності огорожувальних конструкцій / Г.Г. Фаренюк. - Київ: Гама-Принт, 2009. - 216 с.
3. В. А. Лісенко, В. Г. Суханов, Ю. О. Закорчемний, С. Є. Верьовкіна. Архітектурно-конструктивні енергоефективні оболонки будівель та споруд. – Одеса: Изд-во «Optimum», 2015. – 254 с.
4. Теплоизоляционные материалы и конструкции / [Бобров Ю.Л., Овчаренко Е.Г., Шойхет Б.М., Петухова Е.Ю.] - М.: ИНФРА-М, 2003г. - 268с.
5. Ободянська О.І. Інноваційні технології утеплення житлового фону [Електронний ресурс] / О. І. Ободянська, Р. І. Пономаров, І. О. Забіяка // Збірник матеріалів Міжнародної науково-технічної конференції «Інноваційні технології в будівництві – 2020», м. Вінниця, 10-12 листопада 2020 р. : електронне мережне наукове видання. – Електрон. текст. дані. – 2020. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/itb2020/paper/view/10849/9053>.
6. Шаповал С. В. Конспект лекцій з курсу «Сучасні будівельні матеріали і технології» / С. В. Шаповал, А. А. Баранова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 97 с.
7. Технологія опоряджувальних робіт та захист споруд: навч. пос. / О.Ф. Шмаль – Любешів: ЛНТУ, 2013. – 278 с.
8. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації: ДБН В.2.6-33:2008. – К.: Мінбудархітектури України, 2009. – 24 с. . – (Державні будівельні норми України).
9. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатурками: ДСТУ В.2.6-36:2008. – К.: Мінбудархітектури України, 2009. – 43 с.

Ободянська Ольга Ігорівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерних систем в будівництві Вінницького національного технічного університету, email: olha.obodyanska@i.ua.

Забіяка Ігор Олександрович – студент групи БТ-19мсз факультету будівництва, теплоенгетики та газопостачання Вінницького національного технічного університету.

Грибик Валерія Вікторівна – студентка групи ЗБЦІ-20б факультету будівництва, теплоенгетики та газопостачання Вінницького національного технічного університету.

Obodyanska Olha – PhD, associate professor of department of engineering systems in construction Vinnytsia National Technical University, email: olha.obodyanska@i.ua.

Zabiyaka Ihor – student group BT-19js Faculty of Construction, Heat Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University

Hrybyk Valeriya – student group ZBCI-20b Faculty of Construction, Heat Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University