

## МЕТОДИ ТА СПОСОБИ УТЕПЛЕННЯ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ

Вінницький національний технічний університет;

### **Анотація**

*Розглянуто методи та сучасні способи утеплення житлових будинків, що дозволяє оцінити вплив утеплювача, на ефективність будинку за рахунок зменшення втрати тепла. Проаналізовано використання матеріала утеплювача залежно від конструкційних матеріалів огорожувальної конструкції.*

**Ключові слова:** утеплення, теплоізоляція

### **Abstract**

*Methods and modern methods of insulation of residential buildings are considered, which allows to assess the impact of insulation on the efficiency of the house by reducing heat loss. The use of insulation material depending on the structural materials of the enclosing structure is analyzed.*

**Keywords:** warming, thermal insulation.

### **Вступ**

Один з найбільш ефективних способів захистити будинок та запобігти втратам тепла – утеплити будинок. Теплоізоляція – один з найбільш простих та ефективних інструментів енергозбереження. Завдяки грамотному застосуванню теплоізоляційних матеріалів втрати тепла можна знизити до 70%, а отже, істотно заощадити на опаленні[1-3].

Для того, щоб ефект від застосування теплоізоляційних матеріалів був максимальним, необхідно грамотно підбирати матеріали для утеплення тих чи інших конструкцій, а також слідувати рекомендаціям з монтажу, які пропонують виробники теплоізоляції. Утеплення здійснюють шляхом додавання до існуючої стіни додаткового шару матеріалу з високими теплоізоляційними властивостями[4-8].

В результаті утеплення зменшуються теплові втрати, а також підвищується температура внутрішньої поверхні стіни, що позитивно впливає на тепловий комфорт та усуває можливість утворення конденсату та виникнення цвілі.

### **Результати дослідження**

Забезпечення енергетичної ефективності та впровадження енергоресурсозберігаючих технологій є стратегічною задачею для економіки України. Будь-який проект з підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку передбачає впровадження енергозберігаючих заходів, які забезпечують суттєве скорочення споживання енергоресурсів[9-15].

Утеплення будинку допускається проводити, як зсередини, так і зовні. Однак утеплення зсередини не рекомендовано з наступних причин:

- площа кімнат стає менше;
- руйнування інтер'єру. Без доступу до потрібної ділянки стіни, утеплення провести неможливо;
- після утеплення зсередини будинку, істотно підвищується кількість вологи, що утворюється, через зсув точки роси стін;
- термін служби будинку скорочується, оскільки внутрішнє утеплення не забезпечує достатні захисні функції для утеплених поверхонь.

Утеплювати приватний будинок рекомендується зовні, для забезпечення захисту його стін від негативного впливу навколишнього середовища і від передчасного їх руйнування. Зсередини будівлю

утеплюють тільки, якщо існує заборона на проведення фасадних робіт або з яких-небудь причин їх неможливо здійснити.

Способів для проведення робіт з утеплення будинку існує декілька:

- мокрий фасад. Являє собою утеплення з використанням штукатурки. Для нього характерна укладання утеплювача на поверхню стін, зверху якого наносять шар штукатурного розчину. Між утеплювачем і штукатуркою роблять шару не для надійного з'єднання базових шарів між собою;
- метод вентилязованого фасаду. Для нього характерне створення дерев'яної або металевої обрешітки, в простір якої укладають утеплювач. Обов'язкове використання «Ветробар'єр». Також необхідно зведення контробрешітка, яке служить підставою для обшивки фасаду, тим самим створюється вентиляований зазор для відводу вологи від утеплювача;
- колодязна кладка являє собою тришарову систему, в якій матеріал для утеплення знаходиться всередині конструкції. З двох сторін по поверхні стін потрібно нанесення захисного шару;

- утеплення способом напилення вважається одним з найпростіших, тому що утеплювач розпилюють безпосередньо на очищену стіну. У разі, якщо планується виробляти обшивку фасаду, спочатку споруджують каркас, після чого в його порожнини наносять утеплювач.

Для кожного із способів утеплення рекомендовані відповідні утеплювачі, а саме:

- мокрий спосіб передбачає використання пінопласту, або ж його похідних таких як Піноплекс, пінополістирол;
- для вентилязованого фасаду характерне використання мінеральної вати, пінополіуретану, піноізолу та ековати;
- метод колодцевої кладки, вимагає використання утеплювача стійкого до деформації, до таких відносяться: скловата, рідкий пінопласт і Піноплекс;
- для методу напилення використовують пінополіуретан.

Утеплювач підбирають відповідно до матеріалу стін. Наприклад, дерев'яні стіни, які мають високу паропроникність неприпустимо утеплювати матеріалом з низьким ступенем пропускання повітря і вологи.

Створення комфортного мікроклімату в приміщеннях будинку можливо лише при комплексному підході до спорудження теплоізоляційної системи. Комплексне утеплення включає в себе утеплення не тільки стін, але і покрівлі, підлог і фундаменту.

Якщо не забезпечити теплоізоляцію для зазначених поверхонь, то це призводить істотним тепловтрат, які дорівнюють:

- для покрівлі - близько 20%;
- для підлоги - 5-10%;
- для фундаменту - 5-10%.

## Висновки

Встановлено, що сучасні способи утеплення є ефективні, вони значно знижують витрат тепла та створюють комфортний мікроклімат в приміщеннях будинку, при комплексному утепленні. Проаналізовано тепловтрати через основні конструктивні елементи житлових будівель.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Абрамович В. С. Можливості зведення енергоефективних панельних будинків [Текст] / В. С. Абрамович, В. П. Ковальський, А. В. Бондар // Збірник матеріалів Міжнародної науково-технічної конференції "Інноваційні технології в будівництві (2018)", 13-15 листопада 2018 р. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – С. 199-201.

2. Варчук Р. В. Сухі будівельні суміші на пористих заповнювачах [Електронний ресурс] / Р. В. Варчук, В. П. Ковальський // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - 2017. - Режим доступу : <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2017/paper/view/3203>.

3. Ковальський В. П. Сучасні тенденції у зведенні монолітних і цегляних житлових будинків [Текст] / В. П. Ковальський, А. В. Бондар, Г. І. Лисій // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2015. - № 1. - С.106-110.

4. Лемешев М. С. Легкі бетони отримані на основі відходів промисловості / М. С. Лемешев, О. В. Березюк // Сборник научных трудов SWorld. – Иваново : МАРКОВА АД, 2015. – Выпуск 1. Том 13. – С. 111-114
5. Ковальський В. П. Комплексне золоцементне в'язуче, модифіковане лужною алюмоферитною добавкою [Текст] : монографія / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 98 с. - ISBN 978-966-641-338-6
6. Очеретний В. П. Використання поверхнево-активних речовин як поризуючої добавки до сухих будівельних сумішей [Текст] / В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, А. В. Бондар // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2011. - № 1. - С. 33-40.
7. Очеретний В.П., Ковальський В.П., Бондар А.В. Вплив мінеральних мікронаповнювачів на властивості поризованих сухих будівельних сумішей. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: «Будівництво». 2014. Випуск 10 (18). С. 44-47.
8. Юзькова Є. П. Аналіз різних видів утеплювачів по термічним та економічним показникам [Електронний ресурс] / Є. П. Юзькова, В. П. Очеретний, В. П. Ковальський // Матеріали XLIX науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 27-28 квітня 2020 р. – Електрон. текст. дані. – 2020. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2020/paper/view/9556>.
9. Ковальський В. П. Підвищення ефективності в житлово-комунальному господарстві [Текст] / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний, М. О. Постолатій // Матеріали науково-практичної конференції "Енергія. Бізнес. Комфорт", 26 грудня 2018 р. – Одеса : ОНАХТ, 2019. – С. 2-3.
10. Ефективність впровадження енергоощадних заходів в житлово-комунальному господарстві України [Текст] / О. М. Лівінський, В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, А. С. Бойко // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. – 2012. – Вип. 45. – С. 115-119.
11. Ковальський В. П. Реконструкція житлової секції застарілої серії [Текст] / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний, Д. П. Щербань // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2013. - № 1. - С. 74-77.
12. Панкевич В. В. Термомодернізація будівель шкіл та дошкільних установ в м. Вінниці [Електронний ресурс] / В. В. Панкевич, В. П. Ковальський // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. - Електрон. текст. дані. - 2017. - Режим доступу : <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp2017/paper/view/3019>.
13. Вознюк І.М. Застосування енергозберігаючих заходів у багатоквартирних житлових будинках [Текст] / І.М. Вознюк, В. П. Ковальський, А. В. Ковальський // Енергоефективність в галузях економіки України. Збірник матеріалів Міжнародної науково-технічної конференції 12-14 листопада : збірник матеріалів. – Вінниця: ВНТУ, 2019. – С. 137-140.
14. Енергетична стратегія України на період до 2030 року [Електронний ресурс].– Режим доступу: <http://www.uazakon.com>.
15. Ковальський В. П. Енергозбереження при реконструкції житлової секції застарілої серії [Текст] / В. П. Ковальський, Д. П. Щербань // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2013. - № 2. - С. 116-118.

**Кушнір Марина Михайлівна** — студентка групи БМ-19б, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [marinakushnir627@gmail.com](mailto:marinakushnir627@gmail.com)

**Бондар Альона Василівна** – кандидат технічних наук, асистент кафедри містобудування та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [alichka.vin@i.ua](mailto:alichka.vin@i.ua)

**Ковальський Віктор Павлович** – к.т.н., доцент кафедри будівництва, міського господарства і архітектури Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, [kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com](mailto:kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com)

**Kushnir Marina** — student of BM-19b group, Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University.

**Bondar Alena V.** – Ph.D. (Candidate of Technical Sciences), assistant of Construction, Urban and Architecture Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [alichka.vin@i.ua](mailto:alichka.vin@i.ua)

**Kovalskiy Victor P.** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Construction, Municipal Economy and Architecture Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com](mailto:kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com)