

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ БУДІВЕЛЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Дослідження поняття енергоефективності будівель.

Ключові слова: енергоефективне будівництво, теплоізоляційні матеріали, фасадні рішення.

Abstract

Study of the concept of energy efficiency of buildings.

Keywords: residential construction, industry, physical and thermal parameters.

Вступ

На теперішній час питання енергоефективності будівель та споруд стоїть в Україні на першому місці. Велика частина втрати тепла в будівлі пов'язані з не правильним підбором стінових матеріалів. Не залежно від площі забудови будівель та споруд правильний підбір стінових матеріалів відіграє велику роль [1-3]. Тому вплив властивостей стінових матеріалів на енергоефективність будівель питання доволі актуальне.

Підбір матеріалів, влаштування теплоізоляції це один із основних напрямів збереження енергії будівель [4-7]. Вирішенням цієї проблеми є застосування сучасних стінових матеріалів ефективних технічних рішень для будівель та споруд.

В сучасному будівництві найчастіше використовуються у яких співвідношення ціни та якості знаходяться у найкращій відповідності. Якщо підібрати стінові матеріали правильно, звернути увагу на всі фізичні та механічні властивості це збільшить енергозберігаючі властивості будинку [8-11].

Метою роботи є дослідження впливу властивостей стінових матеріалів для забезпечення високої енергоефективності будівлі із мінімальними затратами на її влаштування.

Результати дослідження

Забезпечення енергетичної ефективності та впровадження енергоресурсозберігаючих технологій є стратегічною задачею для економіки України, яка базується на великому обсязі імпорту енергоресурсів [12-13].

Для підвищення енергоефективності будівель з 1 вересня 2022 року набувають чинності ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель», положення якого підвищують вимоги мінімально допустимого значення приведенного опору теплопередачі для зовнішніх стінових огорожувальних конструкцій до $R_{q \min} = 4,00 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$ для I температурної зони та $R_{q \min} = 3,50$ для II температурної зони.

Енергозбереження дає змогу значно скоротити обсяги енергоносіїв, що використовуються в енергоємних галузях країни. До таких галузей відноситься житлово-комунальне господарство і будівництво житлових, громадських будівель, а також промисловість будівельних матеріалів. [5;14-16].

Енергетична ефективність будівель - Це властивість будівлі, конструктивних елементів, з яких вона складається, та інженерного обладнання забезпечувати протягом очікуваного життєвого циклу будівлі побутові потреби людини та оптимальні мікрокліматичні умови для її перебування та/або проживання у приміщеннях при нормативно допустимому (оптимальному) рівні витрат енергетичних ресурсів на опалення, освітлення, вентиляцію, кондиціонування повітря, гаряче водопостачання з урахуванням місцевих кліматичних умов. Енергетична ефективність будівлі, це також і властивість, що характеризується кількістю енергії, необхідною для створення належних умов проживання та/або життєдіяльності людей у такій будівлі (Закон України «Про енергетичну ефективність будівель»).

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 [7-3].

В Україні прийнято визначати сім класів енергоефективності, що наведені в таблиці 1. При новому будівництві та термомодернізації існуючої забудови клас енергоефективності повинен бути не нижчим за «С». Інженерні системи повинні мати також клас енергоефективності не нижчий за «С». Класифікація будинків за енергетичною ефективністю наведена в таб. 1

При виконанні умови з енергоефективності (клас не нижче С) допускається застосовувати окремі конструктивні елементи теплоізоляційної оболонки зі зменшеними значеннями опору теплопередачі до рівня 75 % від R_{qmin} для непрозорих частин зовнішніх стін і до рівня 80 % від R_{qmin} для інших огорожувальних конструкцій при обов'язковому виконанні санітарно - технічних умов.

Таблиця 1. Класифікація будинків за енергетичною ефективністю

Класи енергетичної ефективності будинку за питомою енергопотребою	Різниця розрахункового або фактичного значення питомої енергопотребы, EP і максимально допустимого значення, EP_{max} % $[(EP-EP_{max})/EP_{max}]*100\%$
А	Мінус 50 та менше
В	Від мінус 49 до мінус 10
С	Від мінус 9 до 0
0	Від 1 до 25
Е	Від 26 до 50
Р	Від 51 до 75
С	76 та більше

Таким чином, станом на 1 вересня 2022 року в Україні діють досить жорсткі вимоги до енергетичної ефективності будівель. Нові будівлі необхідно обов'язково проектувати з низьким споживанням енергії – класу С або В та втілювати прогресивні заходи по конструюванню зовнішніх огорожувальних конструкцій будівель та інженерного обладнання для проектування пасивних будівель класу А.

Зводити нові будівлі з великим споживанням енергії - класів D, E, F і G - в Україні не дозволяється.

В сучасному будівництві найчастіше використовуються стінові матеріали у яких співвідношення ціни та якості знаходяться у найкращій відповідності. Якщо підібрати стінові матеріали правильно, звернути увагу на всі фізичні та механічні властивості це збільшить енергозберігаючі властивості будинку.

Висновки

Застосування енергоефективних матеріалів у будівництві призводить до постійного розвитку цього питання, з кожним роком ми спостерігаємо появу нових вимог до енергоефективності будівель. Виходячи з того, що збереження енергії є пріоритетом який встановлено на державному рівні держави. То вимоги до матеріалів для будівництва будуть постійно оновлюватися тим самим буде покращуватися енергозбереження будівель.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Енергетична стратегія України на період до 2030 року [Електронний ресурс].– Режим доступу: <http://www.uazakon.com>.
2. Вознюк І. М. Проблема енергозбереження та шляхи її вирішення у багатоквартирних житлових будинках [Електронний ресурс] / І. М. Вознюк, В. П. Ковальський, А. В. 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/9539>.
3. 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.

4. Друкований М. Ф. Переваги застосування теплових насосів в Україні [Текст] / М. Ф. Друкований, В. П. Ковальський // Екологічна безпека та відновлювальні джерела енергії, 24-25 травня 2017 р. - Вінниця : ВНТУ, 2017. - С. 58-62. - ISBN 978-966-641-694-3
5. 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.
6. 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.
7. Кушнір М. М. Методи та способи утеплення житлових будинків [Електронний ресурс] / М. М. Кушнір, А. В. Бондар, В. П. Ковальський // Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції "Інноваційні технології в будівництві, Вінниця", 10-12 листопада 2020 р. – Електрон. текст. дані. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/itb2020/paper/view/10818>.
8. 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.
9. 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>.
10. Лемешев М.С. Легкі бетони отримані на основі відходів промисловості / М. С. Лемешев, О.В. Березюк // Сборник научных трудов SWorld. – Иваново : МАРКОВА АД, 2015. – No 1 (38). Том 13. Искусствоведение, архитектура и строительство. – С. 111-114.
11. Напрямки підвищення енергоефективності сучасних готелів [Електронний ресурс] / А. О. Бричанський, В. П. Ковальський, Я. В. Гурман, Є. Р. Матвійчук // Матеріали XLVIII науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22 березня 2019 р. – Електрон. текст. дані. – 2019. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2019/paper/view/7495>.
12. Очеретний В. П. и др. Визначення економічної ефективності використання сонячної енергії на дахах торговельно-розважальних центрів //Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві.№ 2: 194-200. – 2018.
13. Kalafat K. Technical research and development [Text]: collective monograph / Kalafat K., Vakhitova L., Drizhd V., etc. – International Science Group. – Boston, : Primedia eLaunch 2021. – 616 p.
14. Lemeshev M. Features of the use of industrial waste in the field of building materials [Text] / M. Lemeshev, O. Bereziuk , K. Sivak // Scientific foundations in research in Engineering: collective monograph. – Boston : Primedia eLaunch, 2022. – 1.2. – P. 25–32.
15. Гурман Я. В. Вплив об'ємно-планувальних рішень на підвищення енергоефективності при будівництві зблокованих будинків [Електронний ресурс] / Я. В. Гурман, В. П. Ковальський // Збірник матеріалів Міжнародної науково-технічної конференції «Енергоефективність в галузях економіки України-2019», м. Вінниця, 12-14 листопада 2019 р. : електронне мережне наукове видання. – Електрон. текст. дані. – 2019. – С. 127–129. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/egeu/egeu2019/paper/view/8246>.
16. Ковальський, В. П. Проектування енергозберігаючих малоповерхових житлових будинків [Електронний ресурс] / В. П. Ковальський, Н. А. Акімов // Матеріали XLVIII науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 13-15 березня 2019 р. – Електрон. текст. дані. – 2019. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2019/paper/view/7535>.

Клепач Олександр Іванович – студент групи Б-21м, факультет будівництва цивільної та екологічної інженерії, Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, sklepach2@gmail.com

Дзубенко Андрій Юрійович — студент групи БМ-21_{МС}, факультет будівництва цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dzubenkoandriy@gmail.com

Ковальський Віктор Павлович — к.т.н., доцент, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет. Email: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com

Klepach Alexander I. - student of B-21m group, Faculty of Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya postolatiu@gmail.com.

Dziubenko Andrii Yuriiovych - student of BM-21_{MS} group, Faculty of Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dzubenkoandriy@gmail.com

Kovalskiy Viktor P — *Ph.D.*, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnitsa National Technical University. Email: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com