

ПОКРАЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЕЛЬ ПРИ ВИКОРИСТАННІ СОНЯЧНОЇ ЕНЕР- ГІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Визначено які матеріали мають найкраще призначення для захисту конструкцій та інженерних споруд. Складено матрицю знань, що характеризує енергоефективність покриття. Також було проаналізовано різні формати гідроізоляції фундаменту малоповерхової будівлі.

Ключові слова: гідроізоляція, волога, захист конструкцій, матриця, малоповерхова будівля, енергоефективність.

Abstract

It has been determined which materials have the best purpose for protecting structures and engineering structures. A matrix of knowledge characterizing the energy efficiency of the coating has been compiled. Different formats of waterproofing the foundation of a low-rise building were also analyzed.

Keywords: waterproofing, moisture, protection of structures, matrix, low-rise building, energy efficiency.

Вступ

Проблеми економії паливно-енергетичних ресурсів приділяється велика увага у всьому світі. У зв'язку з цим особливого значення набуває впровадження енергозберігаючих технологій, що забезпечують зниження енергоспоживання та дозволяють суттєво економити традиційні види палива. В економіці України галузь енергетики та будівництва є однією з провідних. Важливою для розвитку енергетики та будівництва в даний час є необхідність істотного підвищення ефективності перетворення та використання альтернативних джерел енергії. Одне з найважливіших завдань цього напрямку - розвиток нетрадиційної та автономної енергетики, і навіть енергетики поновлюваних джерел. Розширення можливостей нетрадиційної енергетики дозволяє вирішувати питання зниження питомого споживання енергії будинками різного призначення. Прикладом є численні райони у країнах Євросоюзу та окремі будівлі збудовані в Україні.

Основна частина

Питання підвищення енергоефективності будівель протягом останнього десятиліття є одним із пріоритетних у розвитку народного господарства України. Аж до 2007 року рівень тарифів на енергоресурси був причиною стримування процесу переорієнтування ринку на впровадження енергоефективного обладнання, пристроїв та технологій. Але протягом кількох років помітно зросли внутрішні тарифи на енергоресурси: на електроенергію зростання тарифів склало понад 45%, на газ ціни зросли більш ніж на 60%. У сфері ЖКГ серед перших відчули відчутні зміни у рівні цін, оскільки саме тут витрачається до 20% обсягу електричної та до 45% усієї теплової енергії, що виробляється в Україні.

Постійно зростаючий обсяг витрачання енергоресурсів свідчить про рівень втрат даних ресурсів. Так, із загального обсягу тепла, що виробляється, до 70% не доходить до споживача, у тому числі при передачі тепла втрачається 40%, а втрати тепла в будівлях становлять до 30%.

Основним споживачем паливно-енергетичних ресурсів населення, тобто. житлово-комунальний комплекс, частку якого припадає 40% сумарного споживання. Промисловістю витрачається 40...45% енергоресурсів. Транспортний сектор, адміністративні установи та бюджетна сфера сумарно споживають менше 10% енергоресурсів [1].

Наведена статистика показує, що саме будівлі житлового, комерційного та громадського призначення мають найбільший потенціал у підвищенні ефективності споживання енергії. Розглядаючи цю

проблему в цілому по Україні видно, що на будинки витрачається більше третини із загального обсягу енергії, що виробляється.

Шляхом впровадження заходів, спрямованих на скорочення споживання теплової енергії, яка витрачається на опалення та гаряче водопостачання, можна досягти до 60% економії енергії.

За оцінками Світового банку реконструкції та розвитку, потенціал енергозбереження житлових будівель становить приблизно 49%. Системи для опалення та підігріву води є визначальними сегментами енергозбереження – вони мають понад 70% можливого потенціалу. Проведення модернізації діючого житлового фонду сприятиме зниженню енергоємності до рівня 151 (кВт•ч/м²)/рік, а за умови впровадження рішень організаційно-технічного характеру цей рівень може бути нижчим [2].

Один із суттєвих аспектів енергоефективності полягає у підвищенні рівня якості проектних рішень для новозведених будівель, а також будівель, що підлягають реконструкції та капітальному ремонту, з урахуванням впровадження заходів, пов'язаних зі зниженням енергоспоживання та витрат на експлуатацію. Аналіз експлуатаційних витрат (рисунок 1) дозволяє зробити висновок, що не менше 50% від загальної суми витрат протягом усього життєвого циклу будівлі припадає на витрати, пов'язані з експлуатацією будівлі.



Рис. 1 - Розподіл витрат протягом життєвого циклу будівлі

Впровадження нових рішень у галузі архітектури та проектних розробок вимагають появи нових технічних пропозицій у сфері систем життєзабезпечення житлових будівель. Вони повинні не лише забезпечувати необхідний рівень комфорту, а й визначати якісні показники повітряного середовища та рівень енергоефективності житлових будівель [3].

Повсюдне динамічне використання вікон та дверей сучасних конструкцій, що мають підвищену герметичність, є причиною того, що вентиляція квартир, яка при розробках проектів була розрахована на інфільтрацію повітря за допомогою нещільностей у отворах, практично не виконує своїх функцій.

Подібним чином було порушено порядок припливної вентиляції, що розробляється в пострадянській системі, що призводить до невиконання нормативних вимог щодо дотримання кратності повітрообміну. Це, у свою чергу, погіршує якість повітря, збільшує вологість у приміщеннях будівлі, утворює патогенну флору у вигляді грибків та плісняви, збільшує рівень вологості всередині конструкцій, що захищають, а також знижує їх фактичний опір теплопередачі.

При цьому відбувається посилення ситуації, коли через дефіцит припливного повітря мешканці змушені систематично робити відкривання вікон і кватирок. Ці дії призводять до неконтрольного вивітрювання тепла, «обігріву вулиці», що збільшує витрати на опалення в масштабі всієї країни та кожного будинку.

Без вирішення питань щодо влаштування припливної вентиляції у новозбудованих будинках втрати від вивітрювання тепла можуть призвести до щорічного перевитрати енергоресурсів у великих

кількостях, а рівень ефективності теплової модернізації, що виконується, помітно знизиться. Розглядаючи структуру втрат теплової енергії, видно, що понад 50% втрат слід віднести саме на систему вентиляції (рисунок 2). При цьому не проводиться утилізація теплової енергії, що виділяється внаслідок життєдіяльності людини та не застосовуються системи, в основі яких закладено використання поновлюваних джерел енергії, призначених для енергозабезпечення будівель.

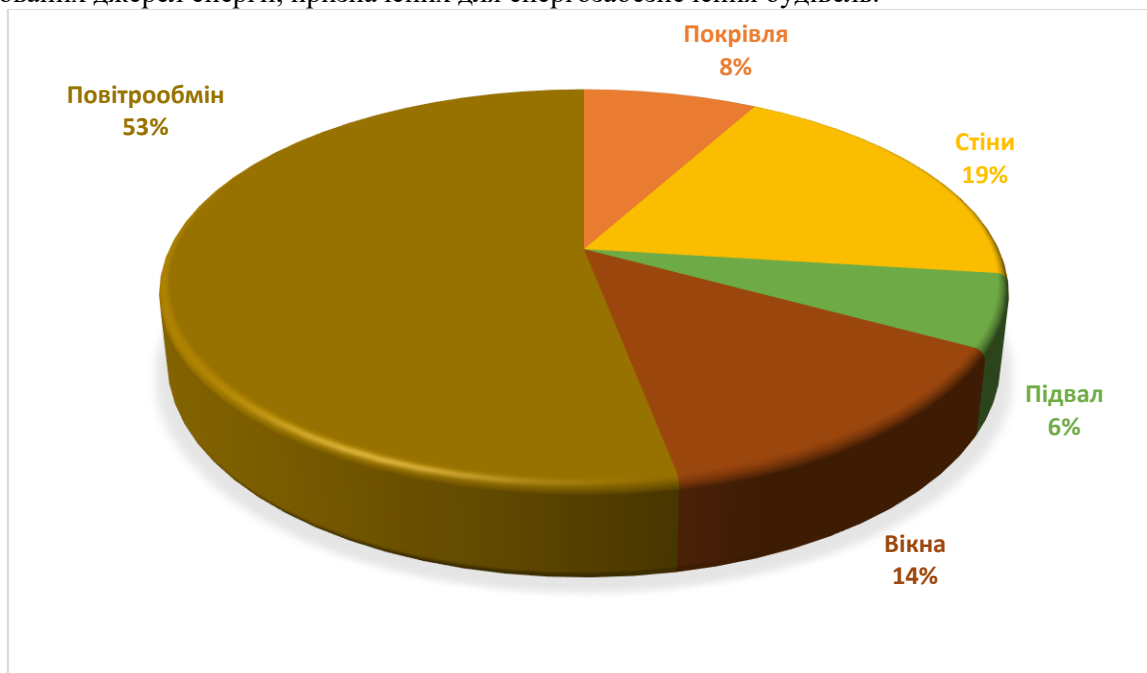


Рис. 2 - Розподіл втрат тепла у будівлі

При розробці проектів енергоефективних та енергоактивних будівель, що мають екологічний характер, будівля розглядається як об'єкт, що має тісний взаємозв'язок із довкіллям. Логіка явищ природи висуває пріоритетні цілі, що полягають у постановці енергетичних завдань, використовуючи цілеспрямоване формування особливого матеріального та просторового середовища, яке забезпечує регульоване, але природне протягом необхідних енергетичних процесів: будівлю, конструкції та простір, тобто об'єкти навколишнього середовища можуть виконувати функції енергетичної установки. Тому завдання, пов'язані з організацією проведення обмінних процесів усередині будівлі та у зовнішньому середовищі, в т.ч. використовуючи енергію природного середовища, набувають переважне значення.

Подібні завдання вирішуються, головним чином, ландшафтними містобудівними, об'ємно-планувальними та конструктивними чи пасивними способами. Технічні системи, використовувані у своїй, виконують прості допоміжні функції, переважно коригувального значення: будівництво пасивних систем дозволяє знизити потреба будівель у енергетичних ресурсах наполовину.

Простота експлуатації, порівняно невисока вартість та екологічність визначають доцільність їх використання у процесі проектування різних об'єктів архітектури. Крім цього, у багатьох програмах з енергозбереження у будівництві, що проводяться наприкінці 1980-х років, у пасивних енергосистем був зафіксований більш високий рівень економічної ефективності по відношенню до більшості активних: визначальним фактором є якість вартісного та експлуатаційного характеру [4,5].

Висновок

Таким чином, проведення заходів, пов'язаних із оптимізацією енергоспоживання, енергозбереженням та енергоефективністю, доцільно впроваджувати на етапі розробки проектної документації.

Під час проведення цих робіт основними тенденціями є:

- оптимізація систем генерації та постачання паливних ресурсів;
- оптимізація функцій інженерних систем будівлі;
- оптимізація конструктивних рішень та ефективних огорожуючих конструкцій.

При комплексному впровадженні даних заходів є можливість досягти скорочення витрат на експлуатацію на 30-50%, при цьому подорожчання кошторисної вартості будівельних робіт становитиме

в середньому 10-15%. Таким чином, процес досягнення енергоефективності в будинках має синергетичний характер і має відкладений за часом ефект, т.к. формування витрат відбувається на етапі проектування та будівництва, а реалізація – на етапі експлуатації.

Іншим істотним фактором, що впливає на оцінку потенціалу енергозбереження та енергоефективності, є показник динаміки втрат конструкціями огороження властивостей опору теплопередачі, що виникають внаслідок впливу кліматичних навантажень, а також недостатньо кваліфікованого техобслуговування та експлуатації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Звіт про науково-дослідну роботу «Проведення досліджень щодо оптимізації технічних рішень теплового захисту будинків та розроблення рекомендацій для проектування енергоефективних (пасивних) будинків із мінімальним використанням теплової енергії», ДП «Український» // Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://govuadocs.com.ua/docs/390/index-485500.html>.
2. Меньлюк А.И., Дорофеев В.С., Лукашенко Л.Э., Москаленко В.И., Петровский А.Ф., Соха В.Г., Современные фасадные системы. – К.: Освіта України, 2008. – 340 с.
3. Методичні рекомендації щодо практики застосування міжнародного та вітчизняного досвіду використання енергозберігаючих технологій у галузі будівництва на теренах Львівщини: «Аналіз міжнародного та вітчизняного досвіду використання енергозберігаючих технологій у галузі будівництва» / М.А.Саницький, О.Р.Позняк, І.В.Бідник та ін. – Львів, 2008. – 134 с.
4. Напрямки енергозбереження в житлових будинках та удосконалення сучасних систем теплозахисту будівель. Режим доступу: http://www.er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/11559/1/Lapenko_Skrebneva_2013/
5. Figovsky O., Borisov Yu., Beilin D. Nanostructured Binder for Acid-Resisting Building Materials, J. Scientific Israel-Technological Advantages. (2012), Vol. 14. № 1. P. 7–12.

Зарівний Євген Георгійович – студент 2-го курсу магістратури, група Б-21мз, Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Egzarivnyi@gmail.com

Науковий керівник: Бікс Юрій Семенович — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, електронна пошта biks@vntu.edu.ua

Zarivniy Evgeniy – 2st year master's student, group B-21ms, Faculty of Civil Engineering, Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Egzarivnyi@gmail.com

Supervisor: Biks Yuriy S. — PhD, Associate Professor, Department of Construction, Urban Economy and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: biks@vntu.edu.ua