

ПІДВИЩЕННЯ РОЛІ ВІКОН ПРИ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ ФАСАДІВ БУДИНКІВ: НІМЕЦЬКИЙ ДОСВІД

¹Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто проблематику енергозбереження у містобудуванні з врахуванням наслідків руйнації житлового фонду країни. Запропоновані окремі напрямки підвищення ефективності енергозабезпечення в умовах реалізації німецького досвіду утеплення стін з одночасною заміною вікон і влаштування ролетів.

Ключові слова: *утеплення фасадів, енергозбереження, вікна, реконструкція будівель, ролети.*

Abstract

The problem of energy saving in urban planning is considered, taking into account the consequences of the destruction of the country's housing stock. Separate directions for increasing the efficiency of energy supply in the context of the implementation of the German experience of wall insulation with the simultaneous replacement of windows and the installation of roller shutters are proposed.

Keywords: insulation of facades, energy saving, windows, reconstruction of buildings, shutters

Вступ

В умовах відмови від імпорту природного газу з 2024 року, руйнації 50% енергогенеруючих потужностей через війну росії проти України на перші позиції постає питання не тільки відновлення майже 10% зруйнованого житла але і утеплення застарілого житлового фонду, обмеження використання викопних видів палива через проблеми глобального потепління, зростання потужностей ВДЕ та раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів.

Нормативний показник термічного опору стін застарілого житла практично в 4 рази нижче діючих на сьогодні вимог ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель», які були введені в дію у вересні 2022 року. В планах відновлення житлового сектора передбачено термомодернізувати до 50% будівель до 2032 року і 100% до 2050 року.

Результати дослідження

Якщо в країнах ЄС величина потенціалу енергозбереження в будівельному секторі становить 10–20% від обсягів споживання енергоресурсів, то в Україні вона складає майже 50%. Країни ЄС велике значення приділяють проблемі енергозбереження ще з початку світової енергетичної кризи 70-х років минулого століття.

На сьогодні Україна залишається енергетично та імпортозалежною державою. За даними Державної митної служби лише за 2020 рік імпортовано енергетичних ресурсів на загальну суму близько 7,5 млрд доларів, з них: нафтопродуктів – 3,8; природного газу – 1,9; вугілля – 1,8.

В звіті, який щорічно публікує Всесвітній економічний форум, «Доповідь про індекс ефективності глобальної енергетичної системи», зазначено, що за співвідношенням витрат на імпорт енергоносіїв і ВВП, при наявності власних покладів вуглеводів Україна посіла 122 місце серед 127 країн, а за витратами енергії на одиницю ВВП - 119 місце.

В умовах адаптації нормативної бази України до вимог ЄС будівельниками має використовуватись і досвід утеплення застарілого житла розвинених європейських країн, зокрема Німеччини.

При утепленні фасадів будинків відповідно до нових ДБН В.2.6-31:2021 відбувається заміна вікон на більш енергоефективні (табл. 1). Зазначені ДБН передбачають впровадження енергетичного маркування вікон і дверей. Поступово вдосконалюється нормативна база, яка стосується влаштування фасадної теплоізоляції [1] та віконних конструкцій і дверей[2].

Таблиця 1. Опір теплопередачі огорожувальної конструкції житлових та громадських будівель відповідно до вимог нових ДБН В.2.6-31:2021.

Тип конструкції, кліматична зона	Приведений опір теплопередачі, Rg min		
	Було	Стало	Приріст, %
Вікна та балконні двері (I кліматична зона)	0,75	0,9	+20
Двері (I кліматична зона)	0,6	0,7	+16
Вікна та балконні двері (II кліматична зона)	0,6	0,7	+16
Двері (II кліматична зона)	0,5	0,6	+20

В Європі поширені вузькі віконні коробки шириною 62–68 мм, які виготовляються з дерева або ПВХ–профілів на закупленому імпортному, головним чином німецькому, австрійському чи італійському обладнанні (рис.1).

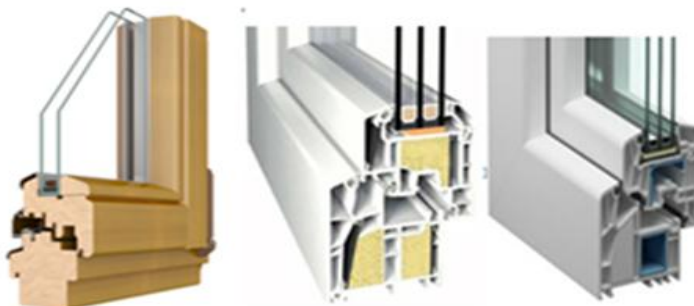


Рис. 1 Сучасний вигляд прогресивних віконних профілей.

Сучасні моделі вікон із ПВХ, що поширені в окремих країнах передбачають кілька варіантів захисту від самостійного відкриття вікон малюками. Найпоширеніший і найпопулярніший варіант - віконні ручки «анти-дітка». Відкрити вікно можна лише за допомогою спеціального ключа (рис. 2).



Рис. 2. Зовнішній вигляд віконної ручки «анти-дітка»

На відміну від Німеччини в Україні практично не використовуються віконні, або фасадні, маркізи з зовнішніми шторами декількох типів: вертикальні, тент яких згортається в картридж; відкидні, або похилі маркізи-козирки. Але при цьому поширені зламостійкі захисні дверні та гаражні ролети.

На рис. 3 приведений фрагмент утеплення фасаду німецького будинку в 2024 році з одночасною заміною вікон та влаштуванням ролетів, які виконують функції колишніх українських ставнів.

Віконні маркізи є альтернативою кімнатним жалюзі та рулонним шторам, вони встановлюються на зовнішню сторону віконної рами або безпосередньо у віконний проріз поверх скління і є найбільш ефективним захистом кімнати житлового будинку або офісу від сонця, чужих очей. У жарку погоду вони дозволяють уникнути перегріву приміщення, оберігають покриття підлоги і меблів від «вигорання» та обмежують влітку тривалість роботи кондиціонера. Світова практика показує, що використання кімнатних жалюзі та рулонних штор забезпечує відбиття до 40% світлотеплової енергії сонячного проміння, а віконні маркізи мають ще більший показник -80%.

На рис. 3 приведений фрагмент одночасного утеплення стіни базальтовою ватою, заміною вікон та влаштування ролет, які додатково забезпечують енергозбереження приміщення.



Рис. 3 Зовнішній вигляд фасаду утепленого будинку.

Для підтвердження теплоефективності конструкцій такого комбінованого утеплення було проведено комплекс досліджень ролетів у різних випробувальних центрах, у тому числі в міжнародному інституті віконних технологій ift Rosenheim (Німеччина) [3]. Результати випробувань показали, що при встановленні ролет тепловтрати через вікна знижуються більш ніж на 30%. Нерозривність вікон та стін вельми очевидна, оскільки потенціал сонячної енергії у 3000 разів перевищує всесвітню потребу в енергії. Незабаром можна буде видобувати її за допомогою вікон, фасадів та скління. у рамках дослідницької ініціативи «Zukunft Bau» («Будівництво майбутнього»).

Дослідження ставить собі такі основні завдання:

підвищення раціонального використання енергії, стійкість будівель – вплив на будівельні елементи, довкілля та санітарія – емісія будівельних елементів, електроніка та автоматизація, нові принципи проектування, наприклад склесні віконні конструкції.

Для покращення енергоефективності вікон та фасадів потрібно оптимізувати теплоізоляцію, вентиляцію, використання денного світла та теплоізоляцію в літній період, а також інтенсивніше використовувати сонячну енергію.

Висновки

Відмова України від імпорту природного газу може бути компенсована у тому числі за рахунок шляхом утеплення існуючого застарілого житлового фонду та зростання обсягів виробництва електричних станцій на ВДЕ.

Одночасне утеплення фасадів будинків застарілої забудови з дочасною заміною ефективних вікон та влаштуванням сучасних ролет забезпечує економію енергетичних ресурсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДБН В.2.6-33:2018 Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування Київ. Мінрегіон України. 2018. 25с
2. Конструкції будинків і споруд. Блоки віконні та двері. Загальні технічні умови. ДБТУ Б В.2.6-23:2009. Київ. Мінрегіонбуд України 2009. 37с.
3. Энергоэффективные конструкции и возможности мехатронных строительных элементов https://okna.ua/library/art-energoeffektivnye_konstrukcii_i.

Василь Романович Сердюк - д-р техн. наук, професор, кафедра будівництва міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Рудик Сергій Вікторович – студент групи Б-22м, факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця e-mail: sergiyru@ukr.net

Vasyl Romanovych Serdyuk - Dr. Tech. of Sciences, professor, Department of Urban Construction and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Rudyk Serhiy Viktorovich – student of group B-22m, Faculty of Construction, Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia e-mail: sergiyru@ukr.net.