

Р.О. ТИМЧЕНКО, д-р техн., наук., проф., Д.А. КРИШКО, канд. техн., наук, ст. викладач,  
О.Б. НАСТИЧ, канд. техн. наук, доц., В.Ю. АРАНСЬКИЙ, магістрант,  
Криворізький національний університет

## ІЗОЛЯЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Будівельний сектор є одним із трьох найбільших споживачів енергії у світі, де значна частка попиту зумовлена кондиціонуванням простору. За статистичними даними, на будівельну галузь припадає близько 40% світового енергоспоживання. Рамкова конвенція ООН про зміну клімату рекомендує національний план, який включає стратегії енергозбереження, однією з них є підвищення енергоефективності будівель.

Значна кількість житлової енергії споживається, щоб забезпечити мешканцям комфортний рівень температури у приміщенні, найбільше тепла з будівлі витрачається через огороджувальні конструкції, тому зовнішнє утеплення стін є ефективним способом заощадження енергії, оскільки це зменшує потреби в опаленні та охолодженні, а також має великий вплив на мікроклімат у приміщенні. Однак тип і товщину теплоізоляційних матеріалів необхідно ретельно підбирати, щоб забезпечити оптимальні теплоізоляційні характеристики будівлі в різних кліматичних зонах, і надалі розглянемо рекомендації щодо використання різних типів термоізоляції для огороджувальних конструкцій у кожному з них. Усі ізоляційні матеріали групуються на три основні категорії:

залежно від складу матеріалу – волокнисті (органічні, неорганічні), полістиролові, поліуретанові;

технології матеріалу – прозорі ізоляційні матеріали, аерогель, піна з закритими порами, вакуумна ізоляція, світловідбиваюча ізоляція;

індексу стійкості матеріалу – біоізоляційні матеріали, відходи сільського господарства, перероблені ізоляційні матеріали.

Оптимальний термічний опір теплоізоляційних матеріалів суттєво падає в кліматі, де діапазон температур коли влітку та взимку вищий, але термін їх окупності буде коротшим. Ефект енергозбереження буде помітнішим із збільшенням товщини теплоізоляційного шару.

Відбиваючу ізоляцію можна використовувати в жаркому сонячному кліматі для подальшого скорочення споживання енергії, досить ефективно буде використовувати саме ізоляція даху.

Дослідники часто перевіряли оптимальну товщину ізоляційного матеріалу для ізоляційних матеріалів, які зазвичай використовуються в різних кліматичних зонах у певній країні чи регіоні. При перевірці оптимального полістиролового утеплювача EPS (пінопласт) типових міст у помірно-континентальному кліматі, помірному мусонному кліматі і субтропічному мусонному кліматі і виявили, що найкращою товщиною є EPS 216 мм, 205 мм і 175 мм відповідно. Розробивши оптимальну товщину для різних кліматичних типів, можна значно зменшити середньорічну вартість. У регіонах з помірним кліматом для підвищення термостійкості зовнішніх стін, що виходять на північ у холодному кліматі, можна використовувати панелі з полістиролового утеплювача XPS (екструдованого пінополістиролу).

Через широкий діапазон температур між кліматичними зонами важливо враховувати лінійну залежність між температурою та теплопровідністю при проектуванні матеріалів для утеплення зовнішніх стін. Низькі температури зменшують теплопровідність неорганічних і нафтохімічних ізоляційних матеріалів.

У кліматичних регіонах савани, зазвичай використовуються ізоляційні матеріали з мінеральної вати та скловати. Це підвищує індивідуальний тепловий комфорт і задоволення. Крім того, термін служби цих двох типів ізоляційних матеріалів, як правило, вищий, ніж у полістиролу в цих кліматичних регіонах.

Аерогель використовують як матеріал для ізоляції зовнішніх стін у країнах з переважно помірним морським кліматом для економії енергії та підвищення рівня комфорту в приміщенні.

Тому при виборі термоізоляції для огороджувальних конструкцій варто враховувати також клімат у якому знаходиться будівля, для більш ефективного його використання, та провчення терміну його експлуатації.

Доповідь присвячена використанню ефективних утеплювачів в проектуванні будівель і споруд.