

Р.О. ТИМЧЕНКО, д-р техн. наук, проф., Д.А. КРИШКО, канд. техн. наук, доц.,
О.Б. НАСТИЧ, канд. техн. наук, доц., І.Р. ГУДЗОВСЬКИЙ, Д.М. МУСІЄНКО, магістранти
Криворізький національний університет

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПАРАМЕТРІВ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

Практика й аналіз досвіду різних країн у розв'язанні проблем енергозбереження показує, що найефективнішим шляхом її розв'язання є скорочення втрат тепла через зовнішні огорожувальні конструкції будівлі та їх довговічність.

Для реалізації нових вимог щодо теплоізоляції огорожувальних конструкцій будівель, перш за все, було необхідно радикально підвищити вимоги до теплоізоляційних властивостей матеріалів, що застосовуються в будівництві для створення теплоізоляційних «оболонки» будівель.

Це призвело до широкого розповсюдження різних теплоізоляційних матеріалів у вигляді полімерних виробів з коефіцієнтом теплопровідності $\lambda \leq 0,10 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$, а огорожувальні конструкції перетворилися на дво-, тришарові «композиції», складені з несучих високоміцних матеріалів і теплоізоляційних «шарів» будівлі. Усі сучасні ефективні теплоізоляційні матеріали мають приблизно однакову теплопровідність, у межах $0,04 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$.

Основними причинами погіршення параметрів теплоізоляційних матеріалів є їх руйнування та зміна фізичних параметрів унаслідок накопичення вологи в теплоізоляційному матеріалі, що призводить до зменшення термічного опору утеплювача, а також фазові переходи води. При замерзанні вода збільшується в об'ємі, при відтаванні – зменшується. Тому теплоізоляція актуальна тільки в разі її виконання сухим матеріалом. Утеплювач сухий – працює як теплоізоляція, а зволоження утеплювача всього на 2-5% знижує його теплоізоляційні властивості на 20-30% і більше.

Під час вибору утеплювача за теплопровідністю слід звертати увагу, який саме коефіцієнт теплопровідності вказує виробник. Найчастіше він вводить покупців в оману, вказуючи «сухі» коефіцієнти (за відносної вологості 0%). Насправді ж теплоізоляційні властивості матеріалів необхідно порівнювати за фактичними значеннями коефіцієнтів теплопровідності, які відрізняються від початкової теплопровідності щонайменше на 20-30 % у бік збільшення.

Сучасні ефективні будівельні теплоізоляційні матеріали мають володіти такими якостями: їхнє виробництво має мінімально використовувати природні ресурси та максимально відходити інших виробництв; підвищена довговічність і міцність за зниженої щільності матеріалу; технологічність у виробництві, застосуванні та рециклізації; наявність можливості рециклізації після закінчення терміну експлуатації.

Матеріали можуть бути легкими, економічними, екологічно чистими, енергоефективними, негорючими, довговічними, технологічними.

Енергоефективність матеріалів-утеплювачів оцінюється наведеним коефіцієнтом теплопровідності (що дорівнює відношенню товщини до наведеного опору теплопередачі). Технологічність матеріалу оцінюється показниками трудовитрат і термінів монтажу. Низька теплопровідність усіх теплоізоляційних матеріалів зумовлена наявністю в них порожнин і пор, заповнених повітрям.

Теплоізоляційні матеріали розрізняються за характером пор: пори бувають відкриті та закриті.

Сьогодні немає єдиної методики оцінки техніко-економічної ефективності наявних або проєктованих огорожувальних конструкцій будівлі. Визначення ефективності ґрунтується на порівнянні таких показників: приведені витрати, кошторисна вартість, внутрішня норма прибутковості, період окупності капітальних вкладень, індекс прибутковості, інвестиційний прибуток та інше. Але жоден із цих критеріїв не є самодостатнім для прийняття рішення про те, які утеплювачі є оптимальними.

Критеріями надійності матеріалів-утеплювачів є показники, що визначають надійність всієї конструкції щодо збереження теплозахисних властивостей в умовах експлуатації протягом заданого часового періоду.

Доповідь присвячено оцінці ефективності параметрів теплоізоляційних матеріалів.