

Р.О. ТИМЧЕНКО, д-р техн. наук, проф., Д.А. КРИШКО, канд. техн. наук, ст. викл.,
В.О. САВЕНКО, канд. техн. наук, молод. наук. співробітник, Б.Г. СІЯНКО, магістрант,
Криворізький національний університет

ПІДВИЩЕННЯ ТЕПЛОВОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗОВНІШНІХ СТІНОВИХ ОГОРОЖЕНЬ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ТЕПЛОВІЗІЙНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проблема енергоефективності у комунальній сфері є актуальною для багатьох країн світу, а особливо для України. Вимоги до підвищення енергоефективності будівель виникли у зв'язку зі зростаючими цінами на енергоносії. Основним напрямом підвищення теплової ефективності будівель є утеплення зовнішніх стінових конструкцій.

Процес енергозбереження у будівництві супроводжувався науковими дослідженнями, підготовкою та випробуванням дослідних енергоефективних об'єктів та зразків з подальшим їх впровадженням в архітектурі та будівництві. Основним наслідком підвищення вимог до теплозахисту захисних конструкцій будівель став перехід до багатошарових конструктивних рішень. Вони дозволяють досягти високих показників опору теплопередачі без збільшення товщини захисних конструкцій, а за рахунок дії ефективних утеплювачів. Відповідно до сучасних будівельних норм необхідно опір теплопередачі, наприклад, стін збільшився в 3-3,5 рази в порівнянні зі старими нормами.

Структура втрат теплової енергії через окремі захисних конструкції, різниться і для одного і того ж типу будівель в залежності від поверховості, матеріалу огорожувальних конструкцій, року будівництва, терміну експлуатації, якості будівельних робіт.

На основі тепловізійних досліджень для будинків залежно від поверховості тепловтрати становлять: на стіни припадає 30-35 % тепловтрат в одно- та двоповерхових будинках, до 42 % – у п'ятиповерхових, до 49 % – у дев'ятиповерхових; тепловтрати через вікна становлять 25, 32 та 35 % відповідно; через цокольні та горищні перекриття губиться в середньому від 10 до 18 % тепла.

Внаслідок цього у будівництві сьогодні застосовуються різні теплоізоляційні матеріали та конструкції, енергоефективні фасадні системи, технології зведення монолітних будинків із незнімною опалубкою, енергоефективні світлопрозорі конструкції.

При застосуванні енергоефективних будівельних матеріалів існують різні варіанти утеплення захисних конструкцій будівлі, що залежать від кліматичних умов і прийнятого на етапі будівельного проектування конструктивного рішення.

Виділяють два основні варіанти: 1) коли в багатошарових стінах є конструктивний шар і шар утеплювача – це так звана теплотехнічно неоднорідна захисна конструкція; 2) коли шар утеплювача та конструктивний шар збігаються – це теплотехнічно однорідна захисна конструкція. Тому основна відмінність теплозберігаючих властивостей будівельних матеріалів полягає у відсотковому відношенні обсягу повітряних пір до обсягу скелета каркаса, що утворює ці пори. Крім того, повітря може бути самостійним шаром утеплення у багатошарових стінах.

Посилення будівельних норм і використання багатошарових огорож спричинило розширення ринку будівельних матеріалів, особливо мають істотні теплозахисні властивості. Наприклад, теплоефективний будівельний блок із кремнеграніту. Він виконаний з будівельного матеріалу, що має високі енергозберігаючі якості та довговічність. Будинки, побудовані з кремнегранітних блоків, не вимагають додаткової зовнішньої декоративної обробки та додаткового утеплення. Однак існують та менш матеріаломісткі способи, зокрема додавання в стінову конструкцію фенолформальдегідних, мінеральних та інших добавок.

Недоліком цього способу є зниження капітальності, довговічності та вогнестійкості цегляних будівель. У будівництві монолітних будинків широкого поширення набули технології із застосуванням незнімної опалубки з пінополістиролу. Цей матеріал складається з вихідного полімеру-полістиролу, який застосовується для пакування харчових продуктів, одноразового посуду і т. д. та повітря.

Пінополістирол не радіоактивний, хімічно нейтральний, стійкий до вологості, не розкладається і не забруднює ґрунтові води, не приваблює комах та гризунів.

Доповідь присвячено основним способам підвищення теплової ефективності зовнішніх стінових огорожень в результаті аналізу тепловізійних досліджень.