

ЕКСПЛУАТАЦІЯ БУДІВЕЛЬ З УТЕПЛЕНИМИ ФАСАДАМИ

В Україні на опалення житлового фонду щороку витрачається понад 70 млн. т умовного палива, тобто на одного мешканця припадає більше 1,5 т умовного палива, що вдвічі більше ніж у розвинутих країнах. Найбільше на ці потреби витрачається природного газу, понад 14 млрд. м³, майже 75 % якого імпортується за постійно зростаючими цінами.

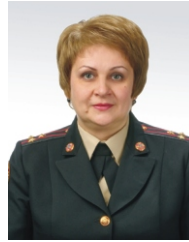
Основні резерви енергозбереження лежать у сфері удосконалення енерговитрат у будинках, що експлуатуються. Для термомодернізації житлових будинків перших масових серій необхідно використовувати, як правило, зовнішнє додаткове утеплення, тобто фасадні системи, при виборі яких слід враховувати наступні технічні, економічні, екологічні та фінансові вимоги:

- вплив на будівельні конструкції після утеплення (температурні деформації, повітрята паропроникнення, вологість стін і т.п.);
- вплив на мікроклімат житлових приміщень після утеплення (температурний та вологісний стан);
- вогнестійкість теплоізоляційних систем;
- технологію виконання робіт;
- архітектурну виразність та екологічну безпеку;
- наявність матеріалів вітчизняного виробництва та їх вартість.

У теперішній час в Україні впроваджують системи утеплення фасадів будинків із нових ефективних матеріалів і конструкцій, для більшості з яких невизначені або недостатньо вивчені показники пожежної небезпеки.

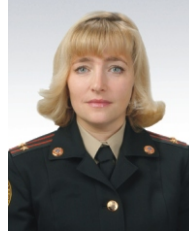
Понад 80 % споруджених багатоквартирних житлових будинків мають штукатурні системи зовнішнього утеплення фасадів із застосуванням мінераловатних та полімерних утеплювачів, 10 % – системи зовнішньої теплоізоляції фасадів із повітряним зазором між утеплювачем і облицюванням – навісні вентиляровані фасади.

Використання фасадної теплоізоляції з метою забезпечення нормативних значень тепло-технічних показників стінових конструкцій, захисту конструкцій від впливу навколишнього середовища, забезпечення нормативного мікроклімату приміщень і надання фасадам будівель і споруд привабливого зовнішнього вигляду не викликає сумніву. Однак, існує ряд проблем,



Л.В. Хаткова

доцент, заступник начальника кафедри пожежно-профілактичної роботи Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України, к.п.н.



В.Г. Дагіль

старший викладач кафедри будівельних конструкцій Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України

пов'язаних із забезпеченням безпеки фасадних систем, у т.ч. пожежної, адже конструкції зовнішньої стіни з фасадною теплоізоляцією мають потенційну здатність до поширення пожежі.

Про це свідчить статистика у різних країнах, наприклад, Державна пожежна служба Польщі за 4 роки зафіксувала 117 випадків пожеж на зовнішніх фасадах будівель, утеплених пінополістиролом. У 67 % таких пожеж виникали труднощі при евакуації та порятунку людей, а зовнішнє облицювання сприяло розповсюдженню вогню.

В Україні пожежну небезпеку фасадних систем оцінюють згідно з ДБН В.1.1-7-2002 [1] та ДБН В.2.6-33:2008 [2]. ДБН В.1.1-7-2002 у будівлях I-го ступеню вогнестійкості забороняється виконувати зовнішню поверхню облицювання зовнішніх стін будинків із використанням горючих матеріалів. У будинках II–III ступенів вогнестійкості допускається виконувати зовнішню поверхню облицювання зовнішніх стін будинків із використанням матеріалів групи горючості Г1 (низької горючості). У внутрішніх шарах системи зовнішнього облицювання стін можуть використовуватися матеріали груп горючості Г1 і Г2 (низької і помірної горючості). Дозволяється утеплення зовнішніх стін із використанням систем, в яких застосовується горючий утеплювач, до висоти не більше 26,5 м.

Згідно з ДБН В.2.6-33:2008 допускається використання конструкцій із облицюванням штукатуркою з горючою тепловою ізоляцією для будинків з умовною висотою $H > 15$ м за умови, що вона не поширює вогонь.

Здатність фасадної системи з облицюванням штукатуркою з горючою тепловою ізоляцією поширювати вогонь по фасаду оцінюють за результатами натурних вогневих випробувань, які проводяться до початку будівельно-монтажних робіт за «Методикою натурних вогневих випробувань теплоізоляційно-оздобувальних систем зовнішніх стін будівель і споруд на поширення вогню», розробленою Українським науково-дослідним інститутом цивільного захисту ДСНС України [3]. Групу горючості матеріалу визначають шляхом лабораторних випробувань за методом, наведеним у ДСТУ Б В.2.7-19-95 «Матеріали будівельні. Метод випробувань на горючість».

Метою роботи є розроблення методики забезпечення пожежної безпеки при застосуванні потенційно пожежонебезпечних матеріалів, конструкцій різних видів фасадних систем та технології їх виготовлення.

Розглянемо особливості пожежної безпеки фасадних систем двох основних видів:

- штукатурні системи зовнішнього утеплення фасадів будівель із застосуванням полімерних утеплювачів;
- системи зовнішньої теплоізоляції фасадів із повітряним зазором між утеплювачем і облицюванням – навісні вентилязовані фасади.

Використання в *штукатурних системах зовнішнього утеплення* ефективних утеплювачів, у т.ч. пінополістиролу та деяких видів поліуретанів, які за своєю хімічною природою є пожежонебезпечними матеріалами, значно підвищує пожежну небезпеку цих систем.

Один із механізмів прояву пожежної небезпеки полягає в тому, що під час теплової дії на фасадну систему відбувається термодеструкція пінополістиролу з виділенням горючих газів за температури від 210 °С. Частина газів проникає через шар штукатурки, потрапляє в факел полум'я та згорає, що підвищує потужність теплового потоку і висоту полум'я та сприяє поширенню пожежі. Поведінка пінополістиролу у внутрішньому об'ємі штукатурної системи за умов теплового впливу пожежі визначається температурою займання, яка залежить від виду вихідної сировини і може складати від 220 °С (для сировини без антипіренів) до 380 °С (для сировини з антипіренами).

Інший можливий механізм прояву пожежної небезпеки цих систем полягає в тому, що

при пожежі декоративно-захисна штукатурка руйнується на великій площі, в результаті чого через вільний доступ кисню з повітря до пінополістиролу відбувається його займання з великим виділенням тепла та усіма подальшими наслідками.

Для забезпечення надійної та пожежобезпечної експлуатації штукатурних систем із полістирольним утеплювачем необхідно строго виконувати ряд рекомендацій, а саме: завжди застосовувати окантовки віконних (дверних) прорізів і поверхові протипожежні пояси з негорючих мінераловатних плит. За відсутності елементів із негорючих мінераловатних плит пожежна небезпека подібних систем істотно зростає, що може спричинити руйнування штукатурних систем, особливо при застосуванні т.з. полімерних штукатурок, які містять до 14 % по масі, а іноді і більше полімерів. Дійсно, полімерні декоративно-захисні штукатурки при нагріванні до температури, що перевищує 240–260 °С, можуть переходити в пластичний стан, що супроводжується зниженням міцності властивостей і руйнуванням під дією власної маси.

Мінераловатні плити, які застосовують для окантовок і протипожежних розтинів, повинні мати температуру плавлення не менше 1000 °С, тому що температура факела на виході з віконного отвору палаючого приміщення в реальних умовах може сягати цих значень і навіть перевищувати їх. Звідси впливає і обґрунтування заборони застосування для цих цілей скловолонистих плит, температура плавлення яких не більше 550 °С.

Навісні вентилязовані фасади характеризуються наявністю повітряного зазору між утеплювачем і облицюванням.

У деяких видах фасадів використовуються горючі матеріали, що значно збільшує пожежну небезпеку будівель. При цьому використання горючих утеплювачів може призвести до швидкого поширення вогню і утворення високотоксичних продуктів горіння. Пожежна небезпека систем навісних вентилязованих фасадів будівель визначається не тільки пожежною небезпекою застосовуваних матеріалів, а залежить також від їх конструктивного оформлення.

Самим слабким місцем багатьох систем фасадів із вентиляваним зазором, з погляду забезпечення необхідної стійкості у випадку виникнення пожежі, є елементи металевих каркасів у

вигляді несучого профілю, який на кронштейнах кріпиться до стіни. Так, використання систем з алюмінієвими напрямними й тонкошаровим облицюванням, у зв'язку з тим, що алюміній різко втрачає свої характеристики міцності під впливом температур, що перевищують 600 °С, може спричинити руйнування конструкцій фасаду, що створює серйозну небезпеку для людей, особливо при пожежі у висотних будівлях.

У випадку використання конструктивних елементів у вигляді тонколистових сталевих профілів існує небезпека того, що ці елементи почнуть деформуватися, а цілісність захисно-декоративного екрана може бути порушена.

Особливістю більшості навісних систем є застосування елементів з листової сталі для захисту повітряного зазору в місцях примикання систем до віконних прорізів, які встановлюються або по всьому периметру віконного отвору, або за його верхнім відкосом.

Слід також звернути увагу на використання в навісних вентилязованих фасадах горючої вологовітрозахисної мембрани з кашировкою, в якій високий відсоток синтетичного в'язучого, що відноситься до групи горючості Г4. При виникненні пожежі таке поєднання може призвести до поширення вогню і пошкодження фасаду на великій площі. Наявність повітряного прошарку в вентилязованих фасадних системах, що зумовлює повітряну тягу, сприяє як поширенню пожежі вгору, так і ефективнішому режиму горіння через приплив свіжого повітря.

Трапляються випадки загоряння конструкцій навісних вентилязованих фасадів при їх монтажі через недотримання правил пожежної безпеки при проведенні зварювальних та інших вогневих робіт.

Недотримання конструктивних рішень фасадних систем і заміна їх більш дешевими є не виправданим і може мати трагічні наслідки. До використання можуть бути рекомендовані тіль-

ки такі композитні панелі і матеріали, які успішно пройшли вогневі випробування в складі фасадних систем. Але визначення вогнестійкості навісних вентилязованих фасадних систем в Україні в теперішній час не проводиться, оскільки відсутні вимоги до вогнестійкості фасадів і методи випробувань на вогнестійкість цих видів конструкцій.

Висновки. Для забезпечення пожежної безпеки штукатурних систем зовнішнього утеплення фасадів будівель із застосуванням полімерних утеплювачів кожне принципово нове конструктивне рішення фасадної системи має бути піддане вогневому випробуванню згідно з *Методикою натурних вогневих випробувань теплоізоляційно-оздоблювальних систем зовнішніх стін будівель і споруд на поширення вогню; будівля, яку утеплюють фасадною системою, що пройшла вогневі випробування, повинна мати рівний фасад.* Якість матеріалів і виконаних робіт має бути підтверджена документально.

Для забезпечення пожежної безпеки навісних вентилязованих фасадів не допускається використання в фасадній системі матеріалів для облицювання, виготовлення каркаса, кріпильних виробів, утеплювача, а також і нових конструктивних рішень, не зазначених у технічному свідоцтві. В іншому випадку для підтвердження придатності системи потрібно нове технічне свідоцтво. Слід також дотримуватися висотності застосування фасадних систем згідно з технічним свідоцтвом.

Походження матеріалів, що входять до системи, особливо імпортного виробництва, має бути підтверджено документально.

Також необхідне проведення активної роботи з метою отримання вихідних даних для розроблення методу натурних вогневих випробувань конструкцій навісних вентилязованих фасадів, що сприятиме безпечному застосуванню сучасних і перспективних фасадних конструкцій.

- [1] ДБН В.1.1-7-2002 Пожежна безпека об'єктів будівництва. – К.: Укрархбудінформ, 2002. – 21 с.
- [2] ДБН В.2.6-31: 2006. Конструкції будинків і споруд. Теплоізоляція будівель. – К.: Мінбудархітектури України, 2006. – 71 с.
- [3] Довбиш А.В. Пожежна безпека личкувальних матеріалів систем фасадних теплоізоляційно-опоряджувальних будинків та споруд // Науковий вісник УкрНДІПБ. – 2008. – №1(17).

- [4] С.В. Новак, Л.Н. Нефедченко, В.В. Коваленко Нормативное обеспечение определения пожарной опасности внешних стен с фасадной теплоизоляцией // Науковий вісник УкрНДІПБ. – 2013. – № 2 (28).

Надійшла 03.11.2015 р.