

АРХІТЕКТУРНА ФІЗИКА ТА АРХІТЕКТУРНІ КОНСТРУКЦІЇ

УДК 727:658

М.О. Бродський, Л.І. Лісних
Національний університет “Львівська політехніка”,
кафедра архітектурних конструкцій

ДО ПИТАННЯ САНАЦІЇ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ 60–90-х РОКІВ ХХ СТОЛІТТЯ

© Бродський М.О., Лісних Л.І., 2008

Розглянуто питання санації житлової забудови 60–90-х років ХХ століття.

The question of residential development sanitation in time interval from 60s till 90s of 20th century

Вступ

Архітектурно-будівельна галузь України знаходиться у стадії підйому виробництва. Але стан комунального господарства країни потребує санації житлової забудови, що історично склалася протягом 60-90 років ХХ століття та переважає у житловому фонді міст.

Постановка проблеми

Необхідно переглянути сутність процесу санації житлових будинків з метою його виконання без застосування значних матеріальних витрат, заміни наявних конструктивних рішень і зниження тепловтрат через огорожувальні конструкції. Необхідно провести класифікацію заходів реконструкції забудови за їх енергетичною ефективністю відповідно до нових вимог сучасних нормативних документів з теплозахисту будівель.

Аналіз останніх публікацій і досліджень

Методи виконання інженерних розрахунків теплового комфорту, а також дослідження енергозаощаджування в будівлях розглядалися у роботах Л. Шулдан [2, 3]. Проведенням термографічних обстежень об'єктів описані у працях Ю. Зеленовського, Ю. Клушина, П. Кондратова, О. Печеника [5, 6]. Інфузійні методам осушення стін будинків історичної спадщини Словаччини висвітлені у статтях М. Бродського, Ф. Куріла, О.Печеника [7].

Формування цілі статті

Науковий підхід до діалектики традиційних та новітніх методів теплового захисту будівель дає змогу вирішити складну проблему збереження об'ємно-просторової композиції споруди при проведенні санації з метою формування комфортного середовища, забезпечити економію витрат на експлуатацію забудови.

Виклад основного матеріалу

Створення якісно комфортного внутрішнього середовища житла, що відповідає сучасним вимогам комфорту штучного середовища та економії енергії, вимагає проведення муніципальними органами влади таких заходів:

- 1) визначення будинків, що потребують невідкладної реконструкції з енергетичного погляду;

- 2) паспортизація будинків, що відповідають вимогам нормативних документів;
- 3) проведення енергоаудиту з метою визначення окремих елементів енергетичного балансу будівлі.

Переважно енергообстеження огорожувальних конструкцій проводять контактним методом та розрахунками для визначення їх теплотехнічних і енергетичних характеристик. Наприклад, візуальне визначення місць порушення тепло- та гідроізоляційних шарів суміщеного даху будинку та розрахунок традиційними методами є неефективним. Автори пропонують метод тепловізійного контролю стану забудови в Україні. Такий метод визначає порушення технології при будівництві або експлуатації будинків безконтактно. Сучасні тепловізійні системи дають змогу швидко отримувати візуальну інформацію про ділянки огорожувальних конструкцій будинків з високими тепловтратами та визначати їх обсяг.

Авторами розроблено методики визначення прихованих місць знаходження вологи в тілі покрівлі будинків, зокрема і конденсованої вологи, яка пов'язана з так званою точкою роси. Якщо температура внутрішньої поверхні огорожень конструкцій будинку нижча за точку роси, водяна пара конденсується на такій поверхні у вигляді вологи, що призводить до зволоження конструкцій. Конденсації вологи сприяє властивість водяної пари проникати через перешкоди – т. зв. дифузія водяної пари. Тому волога може накопичуватися не тільки на поверхні, але і в товщі конструкцій будинку. Напрямок руху або дифузія водяної пари відбувається завжди у напрямку від теплого та вологого середовища (приміщення в середині будівлі) до холодного та відносно сухого середовища (назовні будинку). Конденсація водяної пари виникає найчастіше в тілі конструкції суміщеної покрівлі будинку. Коли волога проявляється на поверхні стелі кімнати верхнього поверху будинку у вигляді вологих плям, плісняви, тільки тоді ми виявляємо перезволене місце. Зволожені матеріали конструкції даху значно зменшують теплозахисні якості огороження та порушують мікроклімат в середині будинку. У результаті спостерігається підвищена вологість та пониження нормативної температури приміщень, збільшення витрат на опалення, поширення захворюваності людей, що перебувають у такому середовищі. Дослідження за допомогою тепловізійної камери, проведені авторами на суміщених дахах житлових будинків у містах Львові, Тернополі, Чернівцях, Івано-Франківську, дають змогу зробити такі висновки:

1. Дистанційний безконтактний метод визначення якості ізоляції покрівлі будинку дає змогу отримати наочну інформацію про розташування місць зволоження конструкцій даху будівель.

2. Термографічне обстеження дахів необхідно проводити за умов забезпечення значного перепаду температури між внутрішнім та зовнішнім середовищем, тобто під час опалювального сезону. В осінньо-зимовий період тепловий потік рухається з приміщення (додатна температура) в зовнішнє середовище (від'ємна температура), а в літній – навпаки.

3. Сила вітру та його напрямок істотно впливають на втрати тепла в будинку. Необхідно врахувати конвекцію поверхні даху шляхом внесення корекції у дані замірів температури або проводити заміри в погоду без вітру.

4. Необхідно врахувати чинники, що призводять до неправильної інтерпретації теплографічної картини: сніг, дощ, іній на поверхні даху, вплив сонячної радіації та теплової інерції матеріалів.

З метою запобігання похибки автори проводили термографічні заміри за відсутності опадів, вітру у нічні або ранішні часи доби.

Процес подальшого аналізу отриманих даних, проведених інфрачервоною камерою, є невід'ємною складовою термографії. Важко чітко визначити розташування місць накопичення вологи у конструкціях, тому що волога переміщується від місця конденсації до іншого, і ми спостерігаємо плями, плісняву та інші дефекти. Застосування тепловізійної камери дає змогу розпізнати місця накопичення вологи без видимих ознак зволоження конструкцій даху.

З метою проведення аналізу стану забудови, що історично склалася, і нової забудови в Україні необхідно розробити принципово нові нормативні документи для паспортизації будинку з погляду витрат на опалення будинків. Для набуття легітимності розрізнених методик термографічних обстежень дахів в Україні необхідно провести обмін інформацією зацікавлених фірм під державною опікою з метою створення єдиної методики проведення досліджень та відповідних

державних нормативних документів. Наприклад, за кордоном існують подібні документи – ASTM C 1153“Standart Practice for location of wet Insulation in Roofing Systems using Infrared Imading” (стандартна практика для виявлення вологи у покрівельних конструкціях шляхом застосування інфрачервоного знімання). Дотримання норм теплозахисту в Україні контролюється державою тільки на стадії експертизи проектної документації. Державна комісія прийняття будинків в експлуатацію контролює дотримання санітарних, протипожежних, конструктивних норм та вимог, але не теплозахист будинку, тоді як подальші витрати на експлуатацію будівлі складаються переважно з енерговитрат на опалення та кондиціонування приміщень.

Висновки

1. Визначення місць значних тепловтрат огороджувальних конструкцій безконтактним тепловізійним методом потребує створення єдиної методики проведення дослідів та відповідних державних нормативних документів.

2. Енергетична сертифікація будинків повинна вирішувати такі завдання:

– визначення будинків, що потребують термінової санації;

– створення паспорту будинків, що відповідають новим енергетичним нормам.

1. Гусв Н.М. *Основы строительной физики: Учеб. для вузов.* – М.: Стройиздат, 1975. – С. 401–408. 2. Шулдан Л. *Методи виконання інженерних розрахунків теплового комфорту // Матеріали наук.-тех. конф. Спільки енергоощадних міст України “Енергетичний аудит для міст, залучених до виконання демонстраційних проектів”.* – Тернопіль, 19–22 серпня 2000. – С. 26–32. 3. Szuldan L. *Osobliwosci przeprowadzenia energetycznych badan` pomnikow architektury na przykladzie Rady Miejskiej m. Lwowa // Materialy miedzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji “Energooszczednosci sfer nieprodukcyjnego przeznaczenia”.* – Krakow, 4–6 maja 1999. – S. 31–36. 4. Бродський М., Зеляновський Ю., Гой В., Кондратов П. *Тепловізійний аудит промислових та житлових об’єктів // Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Проблеми економії енергії.* – Львів: Вид-во Нац. ун-ту “Львівська політехніка”, 2001. 5. Бродський М., Печеник О.М. *Методика інфрачервоної термографії при обстеженні об’єктів університету // Матеріали I Міжнар. конф. “Інтенсифікація охорони громадських будинків від вологи в процесі оздоровлення мікроклімату”.* – м. Верхні Рубахи, Словаччина, 26–27 вересня 2002. 6. Бродський М., Зеляновський Ю., Клушин Ю., Кондратов П. *Двохдіапазонний тепловізійний комплекс для контролю енергоощадності при будівництві та експлуатації промислових і житлових споруд // Проблеми економії енергії.* – Львів: Вид-во Нац. ун-ту “Львівська політехніка”, 2003. 7. Бродський М., Куріла Ф., Печеник О. *Інфузійні методи осушення стін будинків історичної спадщини Словаччини // Регіональні проблеми архітектури та містобудування: Зб. наук. праць.* – 2004. – Вип. 5–6.