

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОВОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ІЗОЛЯЦІЇ ОГОРОДЖУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЕЛЬ З УРАХУВАННЯМ НЕСИСТЕМНОГО УТЕПЛЕННЯ

Семененко Л.В., Ганжа А.М.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Значна більшість житлового фонду України збудована протягом 1946-1990рр. та являє собою багатоповерхові будівлі масових серій, які мають ряд конструктивних недоліків та не відповідають сучасним вимогам енергоефективності. На час спорудження цих будівель діяли будівельні норми та стандарти, в яких підхід до визначення необхідного термічного опору огорожувальних конструкцій поступово змінювався. А саме розраховувався виходячи з необхідного нормованого перепаду між розрахунковою температурою внутрішнього повітря і температурою внутрішньої поверхні огороження та уточнювався економічним розрахунком. Оскільки на той час вартість енергоносіїв була незначною, то важливою була економія будівельних матеріалів. Лише у 1996 році були затверджені зміни до СНиП II-3-79 «Строительная теплотехника», в яких вперше були введені показники мінімально допустимих термічних опорів по видам огорожувальних конструкцій. У 2006 та 2016 рр. ці значення ще раз переглядались у сторону збільшення.

За останнє десятиліття населення стрімко почало утеплювати своє житло з ціллю підвищити внутрішню температуру повітря до комфортної (переважно в багатоповерховому житловому секторі) або ж задля економії ресурсів для опалення (приватний сектор). Через недостатню увагу органів влади у житлово-комунальному секторі, недостатню кількість наукових досліджень та широкого інформування населення, відбувається масове утеплення огорожувальних конструкцій мешканцями багатоквартирних будинків в межах власних квартир.

Дана робота присвячена дослідженню розподілення теплового потоку через ізольовані огорожувальні конструкції, та подальшому визначенню їх фактичної теплової ефективності з урахуванням несистемного нанесення на них шарів ізоляції. Об'єктом дослідження є зовнішня стіна житлової опалювальної будівлі з фрагментарним утепленням. Конструктивне виконання стіни: матеріал – керамзитобетон товщиною 0,375 м з коефіцієнтом теплопровідності 0,76 Вт/(м·К); утеплювач – плити негорючі теплоізоляційні базальтово-волокнисті товщиною 0,15 м з коефіцієнтом теплопровідності 0,053 Вт/(м·К) Склопакет типу 4М1-16-4М1, заповнений аргоном, приведений опір теплопередачі – 0,34 м²·К/Вт. Геометричні розміри огороження: висота стіни 2,6 м; довжина стіни 3,1 м; висота вікна 1,3 м, довжина вікна 1,4 м. Відстань від верхньої точки вікна до стелі 0,35 м.

На даний час виконується математичне моделювання частково утепленої стіни огорожувальної конструкції з визначенням теплового потоку шляхом розв'язання тривимірного диференціального рівняння теплопровідності з завданням граничних умов II, III та IV роду та розподілом характеристик шару будівельних конструкцій та ізоляції.