

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БУДІВЛІ

Автор – Колохов Олександр, студ. гр. ЕМ-19мн
Науковий керівник – к. т. н., доц. каф. залізобетонних та кам'яних конструкцій
Юрченко Є. Л.

ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»

У часи підвищення вартості на енергоносії все більше актуальності набувають заходи щодо підвищення енергоефективності будівлі, щоб витратити менше коштів на активне опалення за рахунок підвищення теплозахисних властивостей будівлі завдяки термомодернізації її оболонки. За зразок таких заходів було взято заміну старих вікон з металевою рамою на пластикові, що відповідають сучасним нормам з теплопровідності.

Мета даних досліджень полягає у визначенні ефективності енергозберігаючих заходів, зокрема заміни вікон. В роботі розрахунками доведено підвищення теплозахисних властивостей оболонки будівлі після встановлення вікон з більшим коефіцієнтом спротиву теплопровідності.

Дослідження проводилося на базі будівлі ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», що знаходиться за адресою: м. Дніпро, вул. Чернишевського, 24-а. Вплив впроваджень на енергетичні показники будівлі наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Енергетичні показники

Варіанти розрахунку						
	№1	№2	№3	№4	№5	№6
Загальні тепловтрати будинку через огорожувальну оболонку будинку, [кВт * год]	2,35*10 ⁶	1,94*10⁶	1,93*10⁶	2,24*10⁶	1,42*10⁶	1,42*10⁶
Побутові теплонадходження протягом опалювального періоду, [кВт * год]	4.07*10 ⁵	4.07*10 ⁵	4.07*10 ⁵	4.07*10 ⁵	4.07*10 ⁵	4.07*10 ⁵
Теплові надходження через вікна від сонячної радіації протягом опалювального періоду, [кВт * год]	1.40*10 ⁵	1.40*10 ⁵	1.40*10 ⁵	1.40*10 ⁵	1.40*10 ⁵	1.40*10 ⁵
Розрахункові витрати теплової енергії, [кВт * год]	2,37*10 ⁶	1,91*10⁶	1,90*10⁶	2,24*10⁶	1,33*10⁶	1,14*10⁶

Будівля експлуатувалась більше 35 років без виконання ремонтно-відновлювальних робіт на фасадах та з виконанням локальних покращень стану конструкцій, внутрішнього оздоблення та інженерних систем. В наявності пошкодження оздоблювальних шарів залізобетонних конструкцій стін балконів, світлозахисних екранів та значна зношеність морально застарілих металевих рам світлопрозорих конструкцій. Оцінка стану конструкцій проводилась із залученням тепловізора TESTO 875i. Аналіз із використання тепловізорів

дозволяє отримувати спеціальні звіти тепловізійної зйомки, термо- та гістограми теплового випромінювання та побудувати температурний профіль частини будівлі. Впровадження були зроблені після складання енергетичного паспорту будівлі та згідно з рекомендаціями щодо підвищення класу енергоефективності будівлі.

Результати дослідження. На підставі проведених обстежень, розрахунків та аналізу проектних рішень та їх впровадження визначено.

1. Підвищення енергоефективних властивостей будівлі за рахунок заміни склопрозорих конструкцій дуже впливовий захід для підвищення класу енергоефективності будівлі. На нашому прикладі ми виявили, що за рахунок встановлення вікон з подвійним склінням з 4М1 скла в роздільних плетіннях можливо підвищити клас енергоефективності будівлі з «Е» до рівня «D».

2. Чим краще утеплений будинок, тим менше треба його опалювати в мороз. Розрахунок показує, що розподіл втрат тепла через конструкції, що захищають, наступний: через стіни ~ 30 %, крівлю ~ 14 %, підлогу ~ 12 %, вікна ~ 44 %. Теплові втрати будівлі тим менше, чим вище теплозахисні властивості поверхні. Оскільки вимоги до опору теплопередачі стін по ДБН В. 2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель» дуже високі, останнім часом розробляється значна кількість будівельних матеріалів, що мають низький коефіцієнт теплопровідності. Для нашого регіону опір теплопередачі для зовнішніх стін житлових будинків повинен складати 3,3 (м²·°C)/Вт, а для світлопрозорих конструкцій (вікон) – 0,75 (м²·°C)/Вт.

3. Подальше підвищення рівня енергоефективності будівлі потребує комплексних заходів.

Список використаних джерел

1. ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016. Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану. Вид. офіц. [Чинний з 2017-04-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2017. 43 с. (Національний стандарт України).

2. ДБН В.2.6-31:2016. Теплова ізоляція будівель. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2017. 37 с. (Державні будівельні норми).

3. Малявина Н. П. Тепловтрати будівлі : довід. посіб. Москва : «АВОК-ПРЕС», 2007.

4. Yan Y., Laskar A., Cheng Z., Menq F., Tang Y., Mo Y. L., Shi Z. Seismic isolation of two dimensional periodic foundations. J. Appl. Phys. 31 July, 2014. URL : <https://aip.scitation.org/doi/10.1063/1.4891837>

5. Сопильняк А. М. Повышение теплозащиты ограждающей светопрозрачной конструкции. *Строительство, материаловедение, машиностроение. Серия : Энергетика, экология, компьютерные технологии в строительстве.* Вып. 98. Днепро : ГБУЗ ПГАСА, 2017. С. 161–165. URL : <http://smm.pgasa.dp.ua/article/viewFile/106794/101852>