

УДК 620.92(075.8)

ТЕПЛОФІЗИЧНІ ТА ЕНЕРГЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРИ САНАЦІЇ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЕЛЬ В ПРИДНІПРОВСЬКОМУ РЕГІОНІ

Іванченко М. Ю.¹, магістр, Колесник І. О.², канд. техн. наук, доц.
ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»
Українського державного університету науки і технологій
¹ivanchenko@pdaba.edu.ua, ²kolesnik.inna@pdaba.edu.ua

Постановка проблеми. Вживання теплоізоляційних матеріалів призводить до економії основних будівельних матеріалів (цементу, металу, деревини, кераміки), до зменшення товщини і маси стін і інших захисних конструкцій, скорочення витрат праці, транспортних витрат і, врешті, до зниження вартості будівництва. Крім того, використання їх скорочує втрати тепла і витрата палива на опалення будівель і технологічні процеси.

Мета роботи. Виявлення економічно обгрунтованої товщини теплоізоляційного матеріалу і доцільність використання пінополістирольних плит різної щільності

Основна частина. Теплоізоляція зовнішніх стін виконується в основному трьома способами [3; 4]:

1. Навісний вентиляований фасад із застосуванням теплоізоляції (кам'яна або скляна вата).

2. Тонкошарова штукатурка фасадів за теплоізоляційним матеріалом (пінополістирол або мінеральна вата).

3. Тришарова конструкція стін (тришарова, шарувата або колодязна кладка, сандвіч-панелі клеєні або збірні, тришарові з/б стінові панелі).

З точки зору будівельної теплофізики найефективніше застосовувати теплоізоляцію зовні, оскільки конструкція стіни знаходиться завжди в зоні позитивних температур і оптимальної вологості [3; 5].

На рисунках 1, 2 представлені залежності загального термічного опору R_0 , $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$; температури на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції $\theta_{\text{si.H.i}}$, $^\circ\text{C}$; питомих тепловтрат q , $\text{Вт}/\text{м}^2$ від товщини утеплювача $d_{\text{ут}}$, м. Основний шар – монолітний важкий бетон класу В 12,5: $\delta_{\text{б}} = 0,25 \text{ м}$, $\rho_{\text{б}} = 1800 \text{ кг}/\text{м}^3$, $\lambda_{\text{б}} = 0,70 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$, $S_{\text{б}} = 9,2 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$, $\mu_{\text{б}} = 0,11 \text{ мг}/(\text{м} \cdot \text{год} \cdot \text{Па})$ [1, 2]. Утеплювач – плити пінополістирольні екструзійні: $\rho_{\text{ут}} = 39 \text{ кг}/\text{м}^3$, $\lambda_{\text{ут}} = 0,037 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$, $S_{\text{ут}} = 0,4 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$, $\mu_{\text{ут}} = 0,025 \text{ мг}/(\text{м} \cdot \text{год} \cdot \text{Па})$ [1; 2].

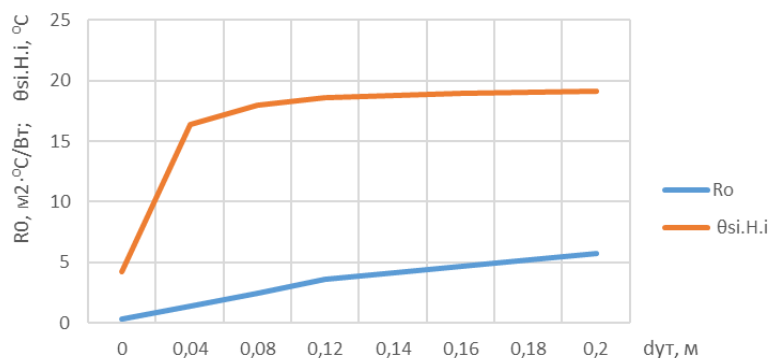


Рис.1. Залежність загального термічного опору R_0 , $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$; температури на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції $\theta_{\text{si.H.i}}$, $^\circ\text{C}$

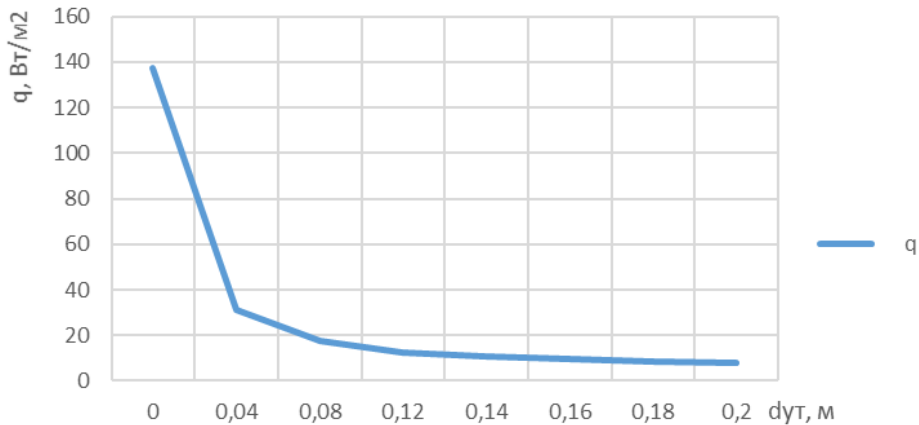


Рис. 2. Залежність питомих тепловтрат q , Вт/м² від товщини утеплювача $d_{ут}$, м

Висновок. Обладнання утеплювача плитами пінополістирольними екструзійними з товщиною від 0,14 м до 0,16 м дає можливість: а) отримати нормативне значення сумарного приведенного опору теплопередачі для I кліматичної зони до якої відноситься Придніпровський район забудови; б) знизити тепловтрати приблизно в 2,5–3 рази; в) забезпечити достатньо високу (комфортну) температуру на внутрішній поверхні огорожувальної стінової панелі – близько 18,5 °С при розрахунковій температурі зовнішнього повітря – 24 °С.

Подальше збільшення товщини утеплювача не дає суттєвого збільшення температури на внутрішній поверхні огорожувальної конструкції. Наприклад, при збільшенні товщини утеплювача на 0,04 м температура на внутрішній поверхні збільшується на 0,12 °С. Але тепловтрати при цьому знижуються приблизно в 4,5–6,5 разів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. Київ : Мінрегіон України, 2013. 240 с.
2. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. Київ : Мінрегіон України, 2021. 27 с.
3. Данилов М. П., Ветвицкий И. Л., Чесанов Л. Г., Колесник И. А. Теплоустойчивость зданий в экосистеме «окружающая среда – здание – человек» (аварийно-дефицитные тепловые режимы, гелио- и ветровые аспекты) : уч. пособ. Днепропетровск : Полиграфист, 2005. 262 с.
4. Хоменко В. П., Фаренюк Г. Г. Довідник по теплозахисту будівель. Київ : Будівельник, 1986. 216 с.
5. Данилов М. П. Строительная теплофизика в задачах, примерах и рекомендациях. Днепропетровск : РИО ПГАСА, 2002. 215 с.