

**Національний університет біоресурсів і
природокористування України**

Факультет конструювання та дизайну



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**«Вісник студентів факультету конструювання та дизайну
Національного університету біоресурсів і
природокористування України»**

Випуск 10

Київ-2022

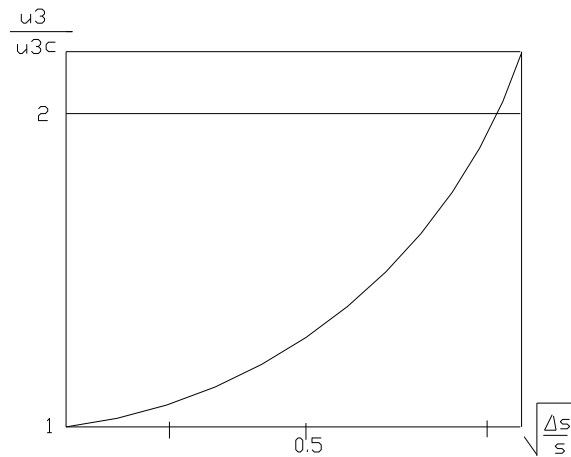


Рисунок 3 – Графік залежності величини прогину від розміру ділянки розшарування

Висновки. З табл.1 видно, що при сітці 9х9 вузлів відхилення значень прогинів, отриманих на основі запропонованої методики, від експериментальних досліджень складає 10,0%. Похибка результатів при даній сітці не перевищувала 1,2%. Аналіз напружено-деформованого стану тришарової конструкції з ізотропними матеріалами шарів показує, що при розшаруванні, яке досягає більше 15,0 % площі загального шару, суттєво впливає на параметри напруженого стану пластин.

УДК 622.692.4

АЛГОРИТМ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕПЛОВИХ ВИТРАТ ЗОВНІШНЬОЇ ЦЕГЛЯНОЇ СТІНИ ОФІСНО-ТОРГІВЕЛЬНОГО ЦЕНТРУ

Студент – Цера В.С.

Науковий керівник – д.т.н., проф. Яковенко І.А.

У процесі виконання кваліфікаційної магістерської роботи розглядається офісно-торгівельний центр, конструктивна схема якого запроектована з повздовжніми і поперечними несучими цегляними стінами.

Навколо будівлі передбачається вимощення шириною 0,8 м з ухилом 2%. По ущільненому ґрунті виконується щебенева підготовка, товщиною 100 мм і асфальтове покриття товщиною 30 мм [1].

При проектуванні огорожувальних конструкцій необхідно, щоб їхній опір теплопередачі був не менший величини, яка обумовлена наступною умовою [2]:

$$R_{\Sigma red} \geq R_{q, min}, \quad (1)$$

де $R_{\Sigma red}$ – приведений опір теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції чи непрозорої частини огорожувальної конструкції, $m^2 \cdot ^\circ C / Bm$;

$R_{q, min}$ – мінімально допустиме значення опору теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції чи непрозорої частини огорожувальної конструкції, $m^2 \cdot ^\circ C / Bm$;

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_B} + \sum_{i=1}^n R_i + \frac{1}{\alpha_3}, \quad (2)$$

де α_B – коефіцієнт теплопередачі внутрішньої поверхні огороження, $Bm / m^2 \cdot ^\circ C$;

R_i – термічний опір огорожуючої конструкції, $m^2 \cdot ^\circ C / Bm$;

α_3 – коефіцієнт тепловіддачі (для зимових умов) зовнішньої поверхні огороження, $Bm / m^2 \cdot ^\circ C$.

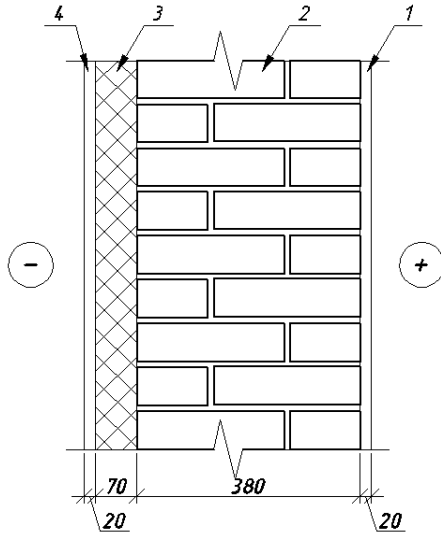
Термічний опір однорідного огороження визначається як сума термічних опорів окремих шарів за формулою:

$$R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_{i,p}}, \quad (3)$$

де δ_i – товщина кожного шару, м; $\lambda_{i,p}$ – розрахунковий коефіцієнт теплопровідності матеріалу шаруючи, $Bm / m \cdot ^\circ C$.

Мінімально допустимий термічний опір конструкції зовнішньої стіни у II температурній зоні $R_{q, min}^{cm} = 2,5 m^2 \cdot K / Bm$.

За встановленою умовою експлуатації, прийнявши попередньо оздоблювальні матеріали шарів стіни, виписуємо теплотехнічні показники будівельних матеріалів.



1. – Тиньк внутрішній (цементно-піщаний розчин) з коефіцієнтом теплопровідності

$$\lambda_1 = 0,76 \frac{Вт}{м \cdot К};$$

2. – Керамічна повнотіла цегла з коефіцієнтом теплопровідності

$$\lambda_2 = 0,81 \frac{Вт}{м \cdot К};$$

3. – Плити мінераловатні з коефіцієнтом теплопровідності $\lambda_3 = 0,035 \frac{Вт}{м \cdot К};$

4. – Тиньк зовнішній (цементно-піщаний розчин) з коефіцієнтом теплопровідності

$$\lambda_4 = 0,76 \frac{Вт}{м \cdot К}.$$

Рисунок 1 – Конструкція дослідної цегляної стіни

Висновки. Опір теплопередачі неоднорідної стіни рахується як сума термічних опорів окремих шарів стіни [2]:

$$\delta_{ym} = \lambda_{ym} \left(R_{q, \min} - \frac{1}{\alpha_3} - \frac{1}{\alpha_B} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} \right) = 0,64.$$

Приймаємо стандартну або обґрунтовану іншу товщину утеплювача $\delta_{ym} = 0,07 м.$

$$R_{\Sigma} = \sum_{i=1}^4 R_i = \frac{1}{\lambda_B} + \frac{1}{\lambda_3} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} = 2,68 \frac{м^2 \cdot К}{Вт} > R_{q, \min} = 2,5 \frac{м^2 \cdot К}{Вт}.$$

$$\lambda_3 = 8,7 \frac{Вт}{м^2 \cdot К} \text{ та } \lambda_B = 23 \frac{Вт}{м^2 \cdot К} - \text{коефіцієнти тепловіддачі на зовнішній}$$

та внутрішній поверхнях стіни відповідно. Умова виконується.

Список використаних джерел:

1. Bakulin Y.A. Engineering protection and prepatation of territories: study guide; under the editorship of cand tech. science Ye.A. Bakulin / Ye.A. Bakulin, I.A. Yakovenko, V.M. Bakulina. – Kyiv: NULES of Ukraine, 2022. – 205 p.
2. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель: ДБН В.2.6-31:2021. – [Чинний з 2022-09-01]. – К.: Мінгеріонбуд України, 2022. – 23 с. – (Державні будівельні норми).
2. Яковенко І.А. Методика проведення комплексного обстеження кам'яних і армокам'яних конструкцій // І.А. Яковенко, Є.А. Бакулін // Зб. тез доп. XX Міжн. конф. наук.-пед. пр., наук. співр. та асп. «Проблеми та перспективи розвитку технічних та біоенергетичних систем природокористування: конструювання та дизайн» (19–20 березня 2020 року). – К.: НУБіП України, 2020. – С. 64–67.

УДК 624.072.32

**УРАХУВАННЯ ПРОСТОРОВОЇ РОБОТИ КАРКАСУ ПРИ
ПРОЕКТУВАННІ ЦЕХУ ВИГОТОВЛЕННЯ СКЛЯНИХ ВИРОБІВ**

Студент – Лобчук Р.В.

Науковий керівник – д.т.н., проф. Яковенко І.А.

Запроектована промислова будівля цеху скляних виробів являє собою просторовий каркас, який виконано із металевих конструкцій. Колони жорстко опираються на монолітні фундаменти та колони підвального приміщення (рис. 1). Конструктивна жорсткість будівлі забезпечується за рахунок горизонтальних і вертикальних зв'язків [1]. Горизонтальними зв'язками