



**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА  
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА**

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**

**77-ї НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ПРОФЕСОРІВ,  
ВИКЛАДАЧІВ, НАУКОВИХ ПРАЦІВНИКІВ,  
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ УНІВЕРСИТЕТУ**

**16 травня – 22 травня 2025 р.**

## **ПРИВЕДЕННЯ ЗОВНІШНІХ СТІН КОЛОДЯЗНОЇ КЛАДКИ ДО НОРМ ТЕПЛОЗАХИСТУ**

Застосування зовнішніх стін колодязної кладки пов'язане в основному з привабливим їх зовнішнім виглядом.

Основним недоліком таких стін є низькі теплозахисні властивості, які обумовлені наявністю цегляних діафрагм жорсткості, що з'єднують зовнішній облицювальний та внутрішній несучий цегляні шари стіни. В роботі розглянуті можливі способи приведення таких стін до норм теплозахисту.

Виконано дослідження впливу товщини утеплювача та товщини внутрішнього цегляного шару, а також розміру вікна на величину приведенного опору теплопередачі стін колодязної кладки.

Розглядалася ділянка зовнішньої стіни розміром 3х3 м з вікном висотою вікна 1,5 м, та шириною 0,6 м, 0,9 м, 1,2 м, 1,5 м та 1,8 м. Довжина порожнини де розташований утеплювач прийнята 0,79 м. Порожнина між цегляними шарами повністю заповнена утеплювачем з базальтової вати BauGut Фасад 135 теплопровідністю 0,042 Вт/(м · К). Розглядалися чотири варіанти. У кожному з розглянутих варіантів зовнішній цегляний шар товщиною 0,12 м. У першому варіанті товщина утеплювача 0,14 м, а товщина внутрішнього цегляного шару 0,12 м. У другому товщина утеплювача 0,14 м, а товщина внутрішнього цегляного шару 0,25 м. У третьому варіанті товщина утеплювача 0,27 м, а товщина внутрішнього шару 0,12 м. У четвертому товщина утеплювача 0,27 м, а товщина внутрішнього цегляного шару 0,25 м.

Визначення приведенного опору виконувалося за методикою наведеною у [1]. Лінійні коефіцієнти теплопередачі віконних відкосів визначалися за методикою викладеною у [2] з використанням розрахунків температурних полів.

Дослідження показали, що всі розглянуті варіанти не відповідають вимогам норм з теплоізоляції. Виявилось, що ширина вікна не є основним чинником, що впливає на приведенний опір теплопередачі. Найбільший вплив здійснюють цегляні діафрагми жорсткості, які є теплопровідними включеннями.

Виявилося, що найменша величина приведенного опору теплопередачі у стіни за варіантом 1. Вона становить  $1,9 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ . Найбільша – за варіантом 4 дорівнює  $3,68 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ . Найменший приведений опір теплопередачі спостерігається у всіх варіантах при ширині вікна 0,9 м. Пов'язано це з тим, що при такій ширині вікна площа теплопровідних включень (цегляних діафрагм жорсткості) найбільша.

Для зменшення впливу теплопровідних включень на теплозахисні властивості стін колодязної кладки було запропоновано застосування суцільного шару утеплювача розташованого з внутрішньої сторони стіни.

Дослідження виконувалися у всіх варіантів при ширині вікна 0,9 м, де приведений опір теплопередачі найменший. Приведення теплозахисних властивостей розглянутих варіантів до вимог норм виконувалося шаром утеплювача з базальтової вати BauGut Фасад 135. Для кожного варіанту були визначені найменші товщини утеплювача, які забезпечують приведення теплозахисних властивостей стін до вимог норм.

У подальших дослідженнях планується виявити як одночасне зменшення товщини утеплювача у порожнинах колодязної кладки так і відповідне збільшення його товщини на внутрішній поверхні стін (при дотриманні норм теплозахисту), що впливає на загальний об'єм утеплювача та виявити найбільш економічний варіант. Також планується порівняти різні види додаткового утеплювача та виявити їх вплив на вологісний стан стін колодязної кладки.

#### *Література:*

1. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція будівель та енергоефективність будівель [Чинні від 2022-09-01]. – К.: Мінрегіон України, 2022. – 23 с.
2. ДСТУ ISO 10211-2:2005 Теплопровідні включення в будівельних конструкціях. Обчислення теплових потоків і поверхневих температур. Частина 2. Лінійні теплопровідні включення (ISO 10211-2:1995, IDT) [Чинні від 2008-03-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 45 с.
3. ДСТУ 9191:2022. Теплоізоляція будівель. Метод вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. [Чинні від 2023-03-01]. – К.: Мінрегіон України, 2023. – 60 с.
4. ДСТУ ISO 10211-1:2005. Теплопровідні включення в будівельних конструкціях. Обчислення теплового потоку та поверхневої температури Частина 1. Загальні методи:– [Чинні від 2008-03-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 47 с.
5. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 123 с.