

## МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ЛІНІЙНИХ ТА ТОЧКОВИХ КОЕФІЦІЄНТІВ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ ДЛЯ ТЕРМІЧНО НЕОДНОРІДНИХ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Огороджувальні конструкції каркасних будинків із легких сталевих тонкостінних профілів (ЛСТК) мають багато теплопровідних включень, через які відбуваються значні тепловтрати будівлі в цілому. Проте багато проектувальників при детерміністичних розрахунках не враховують ці включення і пропонують лише конструктивні рішення усунення впливу містка холоду на підвищення теплової надійності. В той час огороджувальні конструкції розраховують як термічно однорідні. Це може мати негативний вплив для каркасних будівель з огороджувальними конструкціями, які мають теплопровідні включення.

Для теплотехнічного розрахунку огороджувальних конструкцій з теплопровідними включеннями необхідно враховувати лінійні та точкові коефіцієнти теплопередачі, які розраховуються окремо для кожного конструктивного вузла методом двовимірних чи тривимірних температурних полів [1, 2].

*Порядок визначення лінійного коефіцієнта теплопередачі,  $k_l$ ,  $Вт/(м\cdot К)$ .*

Визначається густина теплового потоку  $\overline{q_1}$  і  $\overline{q_2}$ ,  $Вт/м^2$ , через кожний вузол (стик) конструкції огороження, утворений перетином суміжних термічно однорідних конструкцій, протяжністю  $L$ ,  $м$ , з відомими теплотехнічними характеристиками (рис. 1).

Густину теплового потоку, що проходить через огороджувальну конструкцію з теплопровідним включенням,  $q_{заг}$ ,  $Вт/м^2$ , визначають на підставі результатів розрахунків двовимірного температурного поля. Середнє значення густини теплового потоку, що проходить через теплопровідне включення (вузол, стик),  $\overline{q_{мв}}$ ,  $Вт/м^2$ , визначають за формулою:

$$\overline{q_{мв}} = q_{заг} - (\overline{q_1} + \overline{q_2}) \quad (1)$$

Лінійний коефіцієнт теплопередачі визначають за формулою:

$$k = \frac{\overline{q_{мв}} \cdot A}{t_6 - t_3} \quad (2)$$

де  $A$  – ширина теплопровідного включення,  $м$ ;

$t_6, t_3$  – відповідно внутрішня та зовнішня температури повітря,  $^{\circ}С$ .

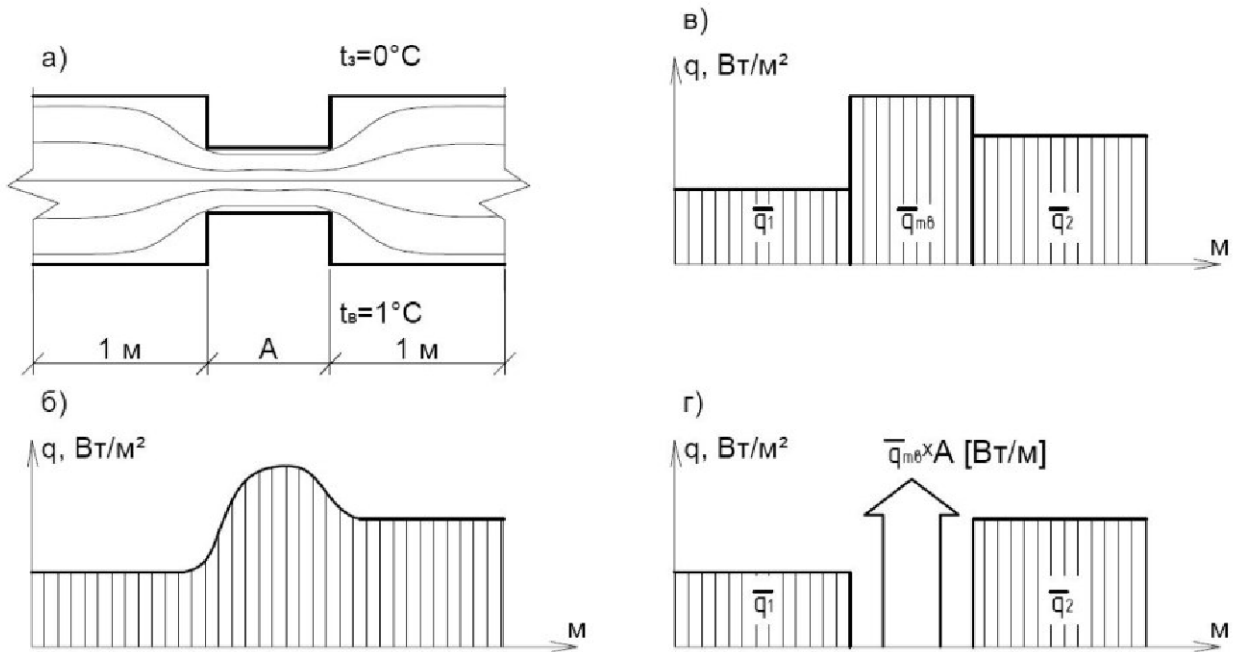


Рис. 1 – Принципи моделювання при визначенні лінійного коефіцієнта теплопередачі:  
 а) температурне поле вузла; б) епюра густини теплового потоку вузла;  
 в) модель визначення густини теплового потоку вузла;  
 г) густина теплового потоку з використанням поняття лінійного коефіцієнта теплопередачі

Загальні втрати тепла через огорожувальну конструкцію з теплопровідним включенням визначаються за формулою:

$$Q_{заг} = \left( \sum_{i=1}^3 \frac{F_j}{R_{\Sigma i}} + k_j L_j \right) (t_6 - t_3) \quad (3)$$

де  $R_{\Sigma j}$ ,  $F_j$  – опір теплопередачі та площа  $j$ -го фрагмента основного поля конструкції.

Для визначення точкових коефіцієнтів теплопередачі рекомендується величину теплового потоку термічно однорідної зони розрахункового вузла огорожувальної конструкції розраховувати теоретичним шляхом. Далі знаходимо різницю між цим значенням та значенням, яке отримали при моделюванні. Після чого це значення підставляємо у формулу (2).

#### Література

1. ДСТУ ISO 10211-1:2005. Теплопровідні включення в будівельних конструкціях. Обчислення теплового потоку та поверхневої температури. Частина 1. Загальні методи (ISO 10211-1:1995, IDT) : чинний з 2008-03-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2008. – 47 с.
2. ДСТУ ISO 10211-2:2005. Теплопровідні включення в будівельних конструкціях. Обчислення теплового потоку та поверхневої температури. Частина 2. Лінійні теплопровідні включення (ISO 10211-2:1995, IDT) : чинний з 2008-03-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2008. – 16 с.