

*А.П. Половко, канд. техн. наук
(Львівський державний університет безпеки життєдіяльності)*

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ В НЕОДНОРІДНИХ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЯХ

В статті обґрунтовано та розглянуто задачу визначення температурного поля в неоднорідній конструкції при ідеальному тепловому контакті. Пропонується метод розв'язування даної задачі і приведений загальний запис температурного поля. Здійснено вибір огороджувальної конструкції для проведення теоретичних досліджень. Проведено розрахунок температурного поля для огороджувальної конструкції з монолітного пінобетону за даною методикою та результати співставлено з відомим чисельним методом.

Ключові слова: температурне поле, огороджувальна конструкція, конвекційний теплообмін.

Постановка проблеми. В практиці розрахунків температурної задачі, як правило, необхідно вирішувати задачу нестационарної теплопровідності. В умовах пожежі найчастіше виникає ситуація нагрівання стінки з однієї сторони і конвекційний теплообмін з навколишнім середовищем з іншої.

Визначення температурного поля в огороджувальних конструкціях при наявності нестационарного температурного режиму потрібне для забезпечення належного рівня пожежної безпеки на стадії проектування будівель та споруд.

Нестационарне температурне поле спостерігається при нагріванні огороджувальних конструкцій споруд в умовах реальної пожежі. Для розв'язування нестационарної задачі теплопровідності використовують різні аналітичні (метод розділення змінних, метод джерел, перетворення Лапласа) і чисельні методи [1].

На початковій стадії пожежі та в період розвитку до 360 хв відбувається нагрів будівельних конструкцій, при постійній зміні інтенсивності зовнішнього джерела енергії. При цьому на конструкцію діє конвекційний і радіаційний тепловий потік змінний в часі і вона перебуває під впливом нестационарного температурного поля. Тому подальші дослідження будуть присвячені розгляду описаного вище випадку нагріву багат шарової плоскої конструкції.

Виклад основного матеріалу. Розглядається задача визначення температурного поля в двошаровій плоскій стінці за наявності ідеального теплового контакту між шарами.

Рівняння теплопровідності в кожному із шарів такі:

$$\frac{\partial^2 t_1(x, \tau)}{\partial x^2} = \frac{1}{a_1} \frac{\partial t_1(x, \tau)}{\partial \tau}; \quad (0 < x < l_1; \tau > 0) \quad (1)$$

$$\frac{\partial^2 t_2(x, \tau)}{\partial x^2} = \frac{1}{a_2} \frac{\partial t_2(x, \tau)}{\partial \tau}; \quad (l_1 < x < l_2; \tau > 0) \quad (2)$$

де l_1 – товщина першого шару плоскої стінки;

$l_2 - l_1$ – товщина другого шару плоскої стінки;

x – координата; $[x] = \text{м}$; τ – час, $[\tau] = \text{с}$; t – температура; $[t] = ^\circ \text{C}$;

a_1 – коефіцієнт теплопровідності першого шару;

a_2 – коефіцієнт теплопровідності другого шару; $[a_i] = \frac{\text{м}^2}{\text{с}}$, $(i=1, 2)$.

У початковий момент часу розподіл температурного поля по товщині стінки відомий:

$$t(x, 0) = f(x); \quad (0 \leq x \leq l_2). \quad (3)$$

Вважаємо, що на одній із зовнішніх поверхонь двошарової стінки задана температура:

$$t_1(0, \tau) = t_{m0}(\tau) = b_0 + b_1\tau, \quad (4)$$

а на другій зовнішній поверхні відбувається конвекційний теплообмін:

$$\lambda_2 \frac{\partial t_2(l_2, \tau)}{\partial x} = \alpha_2 (t_{p2} - t_2(l_2, \tau)), \quad (5)$$

де λ_2 – коефіцієнт теплопровідності другого шару;

α_2 – коефіцієнт теплообміну між поверхнею стінки та речовиною, яка омиває стінку;

t_{p2} – температура речовини за межами теплового шару.

Між шарами стінки існує ідеальний тепловий контакт, тобто:

$$t_1(l_1, \tau) = t_2(l_1, \tau), \quad (6)$$

$$\lambda_1 \frac{\partial t_1(l_1, \tau)}{\partial x} = \lambda_2 \frac{\partial t_2(l_1, \tau)}{\partial x}. \quad (7)$$

Діємо перетворенням Лапласа на диференціальні рівняння (1) і (2) та отримаємо:

$$\frac{d^2 t_1(x, \omega)}{dx^2} - \frac{\omega}{a_1} t_1(x, \omega) = -\frac{1}{a_1} f(x); \quad (0 < x < l_1) \quad (8)$$

$$\frac{d^2 t_2(x, \omega)}{dx^2} - \frac{\omega}{a_2} t_2(x, \omega) = -\frac{1}{a_2} f(x); \quad (l_1 < x < l_1 + l_2), \quad (9)$$

де
$$t_i(x, \omega) = \int_0^{\infty} t_i(x, \tau) e^{-\omega\tau} dt \quad (i = 1, 2). \quad (10)$$

Диференціальні рівняння (8), (9) мають розв'язок:

$$t_1(x, \omega) = C_{11} sh \sqrt{\frac{\omega}{a_1}} x + C_{21} ch \sqrt{\frac{\omega}{a_1}} x + \frac{1}{\sqrt{\omega a_1}} \int_0^x f(\xi) sh \sqrt{\frac{\omega}{a_1}} (\xi - x) d\xi; \quad (0 \leq x \leq l_1), \quad (11)$$

$$t_2(x, \omega) = C_{12} sh \sqrt{\frac{\omega}{a_2}} x + C_{22} ch \sqrt{\frac{\omega}{a_2}} x + \frac{1}{\sqrt{\omega a_2}} \int_{l_1}^x f(\xi) sh \sqrt{\frac{\omega}{a_2}} (\xi - x) d\xi; \quad l_1 \leq x \leq l_1 + l_2. \quad (12)$$

Сталі інтегрування визначені з використанням умови ідеального теплового контакту та граничні умови.

Здійснивши перехід до оригіналу отримаємо:

$$t_1(x, \tau) = \frac{-b_1 x \tau}{l_1 + \frac{\lambda_1}{\lambda_2} (l_2 - l_1) + \frac{\lambda_1}{\alpha_2}} + b_1 \tau + b_0 + \frac{b_1 x^2}{2a_1} +$$

$$+ \frac{-b_1 x \left(\frac{l_1}{2a_1} + \frac{(l_2 - l_1)^2}{2a_2} + \frac{\lambda_1 l_1 (l_2 - l_1)}{\lambda_2 a_1} + \frac{\lambda_1 l_1}{\alpha_2 a_1} + \frac{\lambda_2 (l_2 - l_1)}{\alpha_2 a_2} \right) - b_0 x - \frac{b_1 x^3}{6a_1} + t_{p2} x}{l_1 + \frac{\lambda_1}{\lambda_2} (l_2 - l_1) + \frac{\lambda_1}{\alpha_2}} +$$

$$+ \frac{b_1 x \left(\frac{l_1 (l_2 - l_1)^2}{2a_2} + \frac{l_1^3}{6a_1} + \frac{\lambda_1 (l_2 - l_1)^3}{\lambda_2 6a_2} + \frac{\lambda_1 l_1^2 (l_2 - l_1)}{\lambda_2 2a_1} + \frac{\lambda_1 (l_2 - l_1)^2}{2\alpha_2 6a_2} + \frac{\lambda_1 l_1^2}{2\alpha_2 a_1} + \frac{\lambda_2 l_1 (l_2 - l_1)}{\alpha_2 a_2} \right)}{\left(l_1 + \frac{\lambda_1 (l_2 - l_1)}{\lambda_2} + \frac{\lambda_1}{\alpha_2} \right)^2}$$

$$\begin{aligned}
& + \sum_{i=1}^{\infty} \frac{e^{-\gamma_i \tau}}{\Delta'(i\gamma_i)} \left(\left(\frac{b_0}{\gamma_i^2} - \frac{b_1}{\gamma_i^4} \right) \left(\cos \frac{\gamma_i l_1}{\sqrt{a_1}} \cos \frac{\gamma_i (l_2 - l_1)}{\sqrt{a_2}} - \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \frac{\sqrt{a_2}}{\sqrt{a_1}} \sin \frac{\gamma_i l_1}{\sqrt{a_1}} \sin \frac{\gamma_i (l_2 - l_1)}{\sqrt{a_2}} - \right. \right. \\
& \quad \left. \left. - \frac{\lambda_1}{\alpha_2} \frac{\gamma_i}{\sqrt{a_1}} \sin \frac{\gamma_i l_1}{\sqrt{a_1}} \cos \frac{\gamma_i (l_2 - l_1)}{\sqrt{a_2}} - \frac{\lambda_2}{\alpha_2} \frac{\gamma_i}{\sqrt{a_2}} \cos \frac{\gamma_i l_1}{\sqrt{a_1}} \sin \frac{\gamma_i (l_2 - l_1)}{\sqrt{a_2}} \right) \frac{-t_{p2}}{\gamma_i^2} + \right. \\
& \quad + \int_0^{l_1} f(\xi) \sin \frac{\gamma_i (\xi - l_1)}{\sqrt{a_1}} d\xi \left(-\frac{1}{\gamma_i \sqrt{a_1}} \cos \frac{\gamma_i (l_2 - l_1)}{\sqrt{a_2}} + \frac{\lambda_2}{\alpha_2} \frac{1}{\sqrt{a_1 a_2}} \sin \frac{\gamma_i (l_2 - l_1)}{\sqrt{a_2}} \right) + \\
& \quad + \int_0^{l_1} f(\xi) \cos \frac{\gamma_i (\xi - l_1)}{\sqrt{a_1}} d\xi \left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2} \frac{\sqrt{a_2}}{\sqrt{a_1}} \frac{1}{\gamma_i \sqrt{a_1}} \sin \frac{\gamma_i (l_2 - l_1)}{\sqrt{a_2}} + \frac{\lambda_1}{\alpha_2} \cos \frac{\gamma_i (l_2 - l_1)}{\sqrt{a_2}} \right) + \\
& \quad \left. + \frac{\lambda_2}{\alpha_2 a_2} \int_{l_1}^{l_2} f(\xi) \cos \frac{\gamma_i (\xi - l_2)}{\sqrt{a_2}} d\xi - \frac{1}{\gamma_i \sqrt{a_2}} \int_{l_1}^{l_2} f(\xi) \sin \frac{\gamma_i (\xi - l_2)}{\sqrt{a_2}} d\xi \right) \sin \frac{\gamma_i x}{\sqrt{a_1}},
\end{aligned} \tag{13}$$

$$\begin{aligned}
t_2(x, \tau) &= \frac{k_0}{k_2} \tau + \frac{k_1}{k_2} - \frac{k_0 k_3}{k_2^2} + b_1 \tau + b_0 + b_1 \left(\frac{l_1^2}{2a_1} + \frac{(x-l_1)^2}{2a_2} + \frac{\lambda_1 l_1 (x-l_1)}{\lambda_2 a_1} \right) + \\
& + \sum_{i=1}^{\infty} \frac{e^{-\gamma_i \tau}}{\Delta'(i\gamma_i)} \left(\sin \frac{\gamma_i l_1}{\sqrt{a_1}} \cos \frac{\gamma_i (x-l_1)}{\sqrt{a_2}} + \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \frac{\sqrt{a_2}}{\sqrt{a_1}} \cos \frac{\gamma_i l_1}{\sqrt{a_1}} \sin \frac{\gamma_i (x-l_1)}{\sqrt{a_2}} \right) \times \\
& \times \left(\left(\frac{b_0}{\gamma_i^2} - \frac{b_1}{\gamma_i^4} \right) \left(\cos \frac{\gamma_i l_1}{\sqrt{a_1}} \cos \frac{\gamma_i (l_2 - l_1)}{\sqrt{a_2}} - \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \frac{\sqrt{a_2}}{\sqrt{a_1}} \sin \frac{\gamma_i l_1}{\sqrt{a_1}} \sin \frac{\gamma_i (l_2 - l_1)}{\sqrt{a_2}} - \right. \right. \\
& \quad \left. \left. - \frac{\lambda_2}{\alpha_2} \frac{\gamma_i}{\sqrt{a_2}} \cos \frac{\gamma_i l_1}{\sqrt{a_1}} \sin \frac{\gamma_i (l_2 - l_1)}{\sqrt{a_2}} - \frac{\lambda_1}{\alpha_2} \frac{\gamma_i}{\sqrt{a_1}} \sin \frac{\gamma_i l_1}{\sqrt{a_1}} \cos \frac{\gamma_i (l_2 - l_1)}{\sqrt{a_2}} \right) \frac{-t_{p2}}{\gamma_i^2} + \int_0^{l_1} f(\xi) \sin \frac{\gamma_i (\xi - l_1)}{\sqrt{a_1}} d\xi \left(\frac{\lambda_2}{\alpha_2} \frac{1}{\sqrt{a_1 a_2}} \sin \frac{\gamma_i (l_2 - l_1)}{\sqrt{a_2}} - \frac{1}{\gamma_i \sqrt{a_1}} \cos \frac{\gamma_i (l_2 - l_1)}{\sqrt{a_2}} \right) + \right. \\
& \quad + \int_0^{l_1} f(\xi) \cos \frac{\gamma_i (\xi - l_1)}{\sqrt{a_1}} d\xi \left(\frac{\lambda_1}{\alpha_2 a_1} \cos \frac{\gamma_i (l_2 - l_1)}{\sqrt{a_2}} + \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \frac{\sqrt{a_2}}{\sqrt{a_1}} \frac{1}{\gamma_i \sqrt{a_1}} \sin \frac{\gamma_i (l_2 - l_1)}{\sqrt{a_2}} \right) + \\
& \quad \left. + \frac{\lambda_2}{\alpha_2 a_2} \int_{l_1}^{l_2} f(\xi) \cos \frac{\gamma_i (\xi - l_2)}{\sqrt{a_2}} d\xi - \frac{1}{\gamma_i \sqrt{a_2}} \int_{l_1}^{l_2} f(\xi) \sin \frac{\gamma_i (\xi - l_2)}{\sqrt{a_2}} d\xi \right)
\end{aligned} \tag{14}$$

де γ_i корені характеристичного рівняння

$$\begin{aligned}
\Delta(i\gamma) &= \sin \frac{\gamma l_1}{\sqrt{a_1}} \cos \frac{\gamma (l_2 - l_1)}{\sqrt{a_2}} + \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \frac{\sqrt{a_2}}{\sqrt{a_1}} \cos \frac{\gamma l_1}{\sqrt{a_1}} \sin \frac{\gamma (l_2 - l_1)}{\sqrt{a_2}} - \frac{\lambda_2}{\alpha_2} \frac{\gamma}{\sqrt{a_2}} \sin \frac{\gamma l_1}{\sqrt{a_1}} \sin \frac{\gamma (l_2 - l_1)}{\sqrt{a_2}} + \\
& + \frac{\lambda_1}{\alpha_2} \frac{\gamma}{\sqrt{a_1}} \cos \frac{\gamma l_1}{\sqrt{a_1}} \cos \frac{\gamma (l_2 - l_1)}{\sqrt{a_2}};
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\Delta'(i\gamma) &= -\frac{0,5}{\gamma \sqrt{a_1}} \left(l_1 + \frac{\lambda_1}{\lambda_2} (l_2 - l_1) + \frac{\lambda_1}{\alpha_2} \right) \cos \frac{\gamma l_1}{\sqrt{a_1}} \cos \frac{\gamma (l_2 - l_1)}{\sqrt{a_2}} + \frac{0,5}{\gamma} \left(\frac{l_2 - l_1}{\sqrt{a_2}} + \frac{l_1 \lambda_1}{\sqrt{a_2} \lambda_2 a_1} + \frac{\lambda_2}{\sqrt{a_2} \alpha_2} \right) \\
& \sin \frac{\gamma l_1}{\sqrt{a_1}} \sin \frac{\gamma (l_2 - l_1)}{\sqrt{a_2}} + \frac{0,5}{\sqrt{a_1 a_2}} \left(\frac{l_1 \lambda_2}{\alpha_2} + \frac{(l_2 - l_1) \lambda_1}{\alpha_2} \right) \cos \frac{\gamma l_1}{\sqrt{a_1}} \sin \frac{\gamma (l_2 - l_1)}{\sqrt{a_2}} + \frac{0,5}{\alpha_2} \left(\frac{(l_2 - l_1) \lambda_2}{a_2} + \frac{l_1 \lambda_1}{a_1} \right) \times \\
& \times \sin \frac{\gamma l_1}{\sqrt{a_1}} \cos \frac{\gamma (l_2 - l_1)}{\sqrt{a_2}};
\end{aligned}$$

$$k_0 = -b_1 \left(l_1 + \frac{\lambda_1(x-l_1)}{\lambda_2} \right);$$

$$k_1 = -b_1 \left(\frac{l_1(x-l_1)^2}{2a_2} + \frac{l_1^3}{6a_1} + \frac{\lambda_1(x-l_1)^3}{\lambda_2 6a_1} + \frac{\lambda_1 l_1^2(x-l_1)}{\lambda_2 2a_1} \right) + \left(l_1 + \frac{\lambda_1(x-l_1)}{\lambda_2} \right) \times$$

$$\times \left(-b_0 - b_1 \left(\frac{l_1^2}{2a_1} + \frac{(l_2-l_1)^2}{2a_2} + \frac{\lambda_1 l_1(l_2-l_1)}{\lambda_2 a_1} + \frac{\lambda_1 l_1}{\alpha_2 a_1} + \frac{\lambda_2(l_2-l_1)}{\alpha_2 a_2} \right) + t_{p2} \right);$$

$$k_2 = l_1 + \frac{\lambda_1(l_2-l_1)}{\lambda_2} + \frac{\lambda_1}{\alpha_2};$$

$$k_3 = \frac{l_1(l_2-l_1)^2}{2a_2} + \frac{l_1^3}{6a_1} + \frac{\lambda_1(l_2-l_1)^3}{\lambda_2 6a_2} + \frac{\lambda_1 l_1^2(l_2-l_1)}{\lambda_2 2a_1} + \frac{\lambda_1(l_2-l_1)^2}{2\alpha_2 a_2} + \frac{\lambda_1 l_1^2}{2\alpha_2 a_1} + \frac{\lambda_2 l_1(l_2-l_1)}{\lambda_2 a_2}.$$

Розв'язок задачі теплопровідності (1)–(7), який описує розподіл температурного поля в двошаровій плоскій конструкції при ідеальному тепловому контакті між шарами, визначається із співвідношень (13) і (14).

Для проведення теоретичних досліджень взято огорожувальну конструкцію з монолітного пінобетону. Конструкція складається з трьох шарів. При розрахунках враховуються два шари, а саме перший шар – будівельний гіпс, другий шар – пінобетонна плита. Зовнішній шар з будівельного гіпсу та склосітки не враховуємо оскільки їх теплофізичні характеристики майже однакові (рис.1).

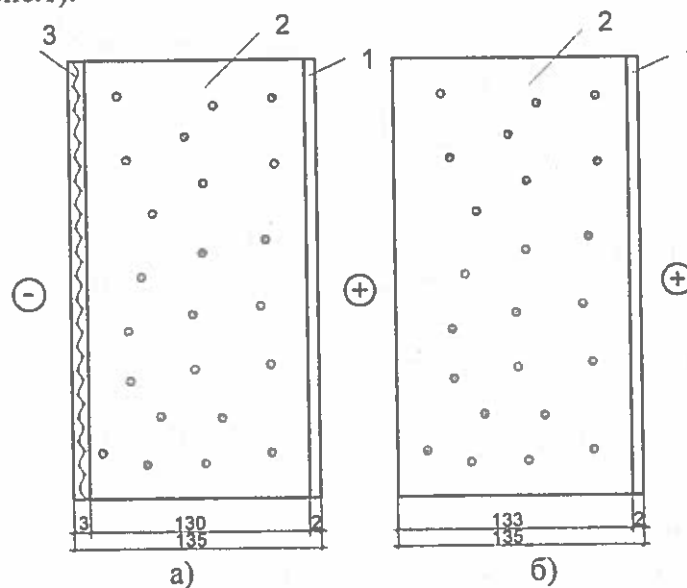


Рис. 1. Конструкція стіни з монолітного пінобетону

а) фактична; б) приведена;

1 – будівельний гіпс; 2 – пінобетонна плита; 3 – будівельним гіпсом зі склосітка.

Приведення багатошарових огорожувальних конструкцій до двошарових дає можливість провести розрахунок запропонованим аналітичним способом та співставити його результати з іншими відомими числовими методами [2].

За допомогою програмного комплексу КОЛДЕМ [3] було проведено розрахунок температурного поля від 0 до 60 хв стандартної пожежі для приведеного перерізу стіни (див. рис. 1б). Результати розрахунків для 60 хв наведено у графічному вигляді на рис. 2.

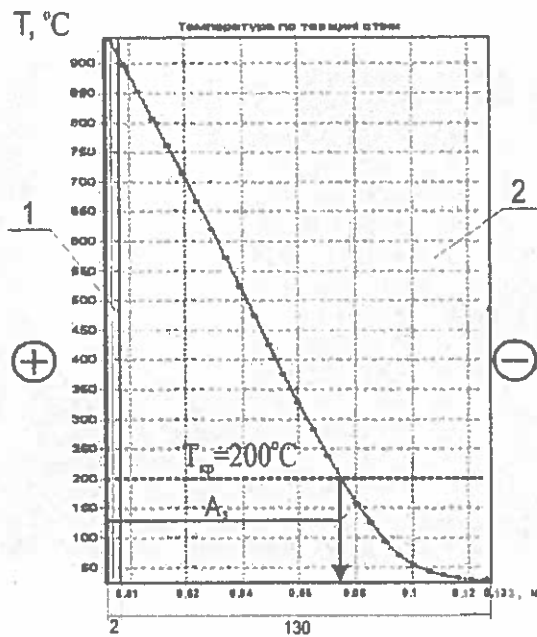


Рис. 2. Графіки зміни температури по товщині стіни з монолітного пінобетону на 60 хв
1 – будівельний гіпс, 2 – пінобетон

З наведеного графіка бачимо, що на 60 хв пінобетонна стіна прогріється до критичної температури углиб на $A_3=75$ мм зі сторони нагріву.

За результатами розрахунку стверджуємо, що межа вогнестійкості за втратою теплоізоляційної здатності для стіни з монолітного пінобетону буде становити не менше I60, оскільки температура поверхні стіни, яка не нагрівається становить лише 27°C на 60 хвилини стандартної пожежі, а це суттєво менше від $T_{кр}=200^\circ\text{C}$.

Запропонованим аналітичним методом розрахунок розподілу температурного поля по товщині стіни проводився теж у часовому інтервалі від 0 до 60 хв з кроком 10 хв. Результати цих розрахунків подано у табл. 1 та на рис.3.

Таблиця 1.

Розподіл температурного поля по товщині фрагмента конструкції стіни з монолітного пінобетону залежно від часу нагріву

x, м \ t, хв	0	0,04	0,045	0,055	0,065	0,09	0,13
10	699*	37,74	28,47	21,57	20,2	20	19,9
20	748*	99,14	72,60	41,08	27,4	20,29	20,09
30	797*	160,18	124,23	74,17	45,87	22,76	20,17
40	846*	214,31*	172,91	110,62	70,52	28,85	20,36
50	896*	262,93*	217,88*	146,93	97,68	38,31	21,40
60	945*	307,7*	259,86*	182,25	125,68	50,39	23,50

Примітка: * – виділені шрифтом значення температури, які перевищують критичну температуру ($T_{кр}=200^\circ\text{C}$).

Проаналізувавши отримані результати аналітичного розрахунку температурного поля по товщині стіни для зразка марки СП, можна зробити висновок, що стіна із монолітного пінобетону має межу вогнестійкості не менше I60. Фрагмент дослідного зразка стіни за 60 хв від дії стандартної пожежі прогріється до $T_{кр}=200^\circ\text{C}$ углиб лише на $A_4=70$ мм.

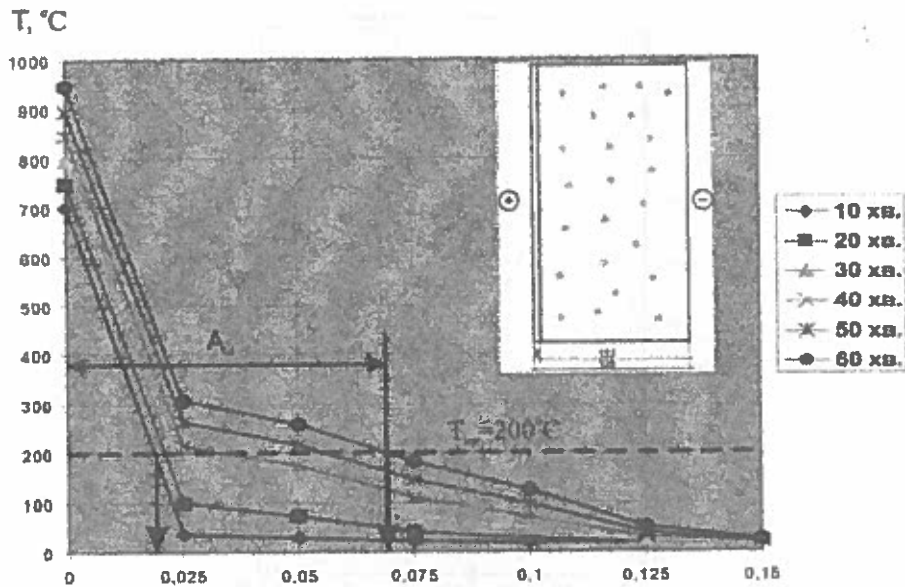


Рис. 3. Графік розподілу температури по товщині стіни з монолітного пінобетону

Розбіжність результатів розрахунків чисельним ($A_3=75$ мм) та аналітичним ($A_4=70$ мм) методами товщини прогріву стінки пінобетону до критичної температури становить 6,6%, що є допустимим для інженерних розрахунків. Отже, ці два методи розрахунку можна використовувати рівноцінно для даного типу стінових огорожувальних конструкцій.

Висновки:

1. Отримано розв'язок температурної задачі при дії нестационарного температурного режиму аналітичним методом для випадків двошарових стін.
2. Запропонований аналітичний метод розрахунку температурної задачі для стін з монолітного пінобетону можна застосовувати при інженерних розрахунках з точністю 6,6-15,4 %.

Список літератури

1. Величко Л.Д Розподіл стаціонарного температурного поля в багатошаровій конструкції / Л.Д. Величко, А.П. Половко, О.І. Башинський // Пожежна безпека : збірник наукових праць. Львів, 2008. – №12. – С. 114-119.
2. Демчина Б.Г. Дослідження вогнестійкості фрагмента огорожувальної конструкції із монолітного пінобетону / Б.Г.Демчика, А.П.Половко, В.С.Фіцик / Теорія і практика будівництва : Вісник НУ "Львівська політехніка". – Львів : НУ "Львівська політехніка", 2008. – №627. – С.76-80.
3. Демчина Б.Г. Вогнестійкість одно- і багатошарових просторових конструкцій житлових та громадських будівель : докт. дисерт. / Б.Г.Демчина. – Харків, 2003.С.367.
4. Половко А.П. Вогнестійкість енергоефективних стінових огорожуючих конструкцій житлових та громадських будівель : канд. десерт. / А.П.Половко. – Львів, 2009.С-193.
5. Ликов А.В. Теорія теплопровідності / Ликов А.В. – М. : Вища школа, 1967. – 599с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ В НЕОДНОРОДНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЯХ

В статье обосновано и рассмотрено задачу определения температурного поля в неоднородной конструкции при идеальном тепловом контакте. Предлагается метод решения данной задачи и приведена общая запись температурного поля. Произведен выбор ограждающей конструкции для проведения теоретических исследований. Выполнен расчет температурного поля для ограждающей конструкции из монолитного пенобетона по данной методике и результаты сопоставлены с известными числовыми методами.

Ключевые слова: температурное поле, ограждающая конструкция, конвективный теплообмен.

A.P. Polovko

THE TEMPERATURE FIELD INVESTIGATION IN INHOMOGENEOUS ENCLOSURE CONSTRUCTIONS

In the article the task of determining the temperature field in the inhomogeneous structure in ideal thermal contact is grounded and considered. The method of solving this problem is offered and the overall record temperature field is brought. The selection of enclosure is done for theoretical studies. The calculation of temperature field for enclosure monolithic concrete construction by this method is made and compared with the known numerical methods.

Key words: temperature field, enclosure construction, convection heat interchange.

