

**М. А. МАРТИНЯК (УКРАЇНА, ЛЬВІВ)**  
**РОЗРАХУНОК ВТРАТ ТЕПЛА ЧЕРЕЗ ЗОВНІШНІ ОГОРОДЖУЮЧІ КОНСТРУКЦІЇ У СИСТЕМАХ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ В УМОВАХ ПЕРЕМІННИХ ЗОВНІШНІХ ТЕМПЕРАТУР.**

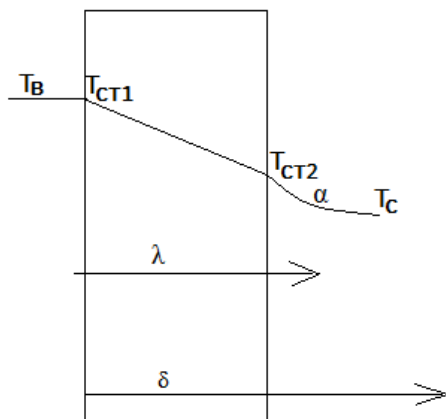
*Національний університет «Львівська політехніка», вул. Ст.Бандери, 12  
 marta.martynyak@gmail.com*

Today modes of heat energy in current district heating systems are not flexible and do not give in maneuvering, they can't take into account the various external influences on their work. The proposed calculation to determine the temperature of the outer surface of the wall and the specific heat loss, which will vary for different ambient temperature. Designated temperatures allow us to find a variable temperature outside of the wall and to assess variables heat loss into the environment.

При розгляді особливостей теплообміну між поверхнею огорожуючої конструкції і повітряним середовищем приміщення теплового споживача найбільш істотне значення має передача тепла конвекцією і випромінюванням.

На сьогоднішній день режими відпуску теплової енергії у діючих системах не гнучкі і не піддаються маневруванню, вони не можуть враховувати різноманітні зовнішні впливи на їх роботу, не забезпечують можливості програмованої зміни температури повітря в приміщеннях та не завжди передбачають паралельну роботу декількох джерел теплоти в загальній тепловій мережі. Крім того, умови експлуатації, теплові та гідравлічні режими впливають на динамічні властивості елементів, які в зв'язку з цим не підтримуються на сталому рівні.

Розглянемо рівняння стаціонарних і нестаціонарних умов для зовнішніх огорожень приміщення (рис.), які справедливі для централізованих систем теплопостачання.



Стаціонарні умови  $T_c = const$

$$q [Вт/м^2] = \lambda(T_{cm1} - T_{cm2}) \frac{1}{\delta} = \alpha(T_{cm2} - T_c)$$

Якщо відомі  $T_c = const$ , визначимо  $T_{cm2}$ , яка визначає втрати тепла в навколишнє середовище

$$q = \alpha(T_{cm2} - T_c) = \min$$

Нестаціонарні умови :

- 1) Температура середовища  $T_c$  є змінною, зокрема протягом доби вона як зростає з  $T_{c \min}$  до  $T_{c \max}$ , так і зменшується від  $T_{c \max}$  до  $T_{c \min}$ .
- 2) Різниця між  $T_{c \max}$  і  $T_{c \min}$  називається добовою амплітудою температур.

3) Добова амплітуда максимальна для літнього періоду, коли відсутнє теплопостачання. В опалювальний період ці амплітуди є меншими, тому зміни температур у першому наближенні можемо прийняти лінійними.

В результаті досліджень запропоновані формули для визначення температури нагріву середовища ( $T_c$ ),  $T_{c1} = T_{\min}[1 + \epsilon_1(\tau - \tau_{\min})]$

охолодження середовища  $T_{c2} = T_{\max}[1 - \epsilon_2(\tau - \tau_{\max})]$

Визначені температури середовища дозволяють знайти змінну температуру зовнішньої сторони стінки  $T_{cm2}$  та оцінити змінні втрати тепла в навколишнє середовище.