

**ТЕПЛООБМІН В МІЖРЕБЕРНИХ КАНАЛАХ  
СПІРАЛЬНО-СТРІЧКОВОГО ПОПЕРЕЧНОГО ОРЕБРЕННЯ  
ТРУБ З ПРОСІЧНИМИ РЕБРАМИ**

**Галушак І.В., Горбатенко В.Я., Шевелев О.О.**

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,  
м. Харків*

Останнім часом пучки труб з просічним спірально-стрічковим поперечним оребренням привертають все більшу увагу як поверхні теплообміну котлів, що відрізняються підвищеною тепловіддачею при помірному збільшенні аеродинамічного опору.

Умови та інтенсивність теплообміну в цих пучках багато в чому визначаються геометричними параметрами оребрення.

При проектуванні поверхонь нагріву котлів важливо оцінити внесок окремих елементів оребрення в теплосприйняття одиниці довжини оребреної труби  $Q_{\text{л}}$  та в середньоповерхневий коефіцієнт тепловіддачі  $\bar{\alpha}$  при зміні окремих параметрів оребрення. Такий аналіз виконано авторами з використанням методу числового моделювання теплового стану оребреної труби, опублікованого раніше. З'ясована залежність відзначених внесків від змінювання кроку ребер  $s_p$ , висоти ребра  $h_p$  та висоти пелюстка  $h_{\text{л}}$ .

Розрахунки виконано в межах змінювання  $s_p = 4,0 \div 12,0$  мм,  $h_p = 10,0 \div 18,0$  мм при  $h_{\text{л}} = \text{const} = 9,5$  мм;  $h_p = 10,0 \div 18,0$  мм при  $h_{\text{л}}/h_p = \text{const} = 14,5$  при діаметрі труби  $d_{\text{н}} = 28,0$  мм та швидкості потоку  $W_{\text{пот}} = 7,5$  м/с.

При зміні параметрів оребрення у визначених межах  $Q_{\text{л}}$  змінюється в межах  $5,8 \div 19,3$  кВт/м. Мінімальні значення мають місце при  $s_p = 12,0$  мм та  $h_{\text{л}} = 0,0$  мм (для непросічного оребрення).

Внесок пелюстків змінюється в межах  $0,0 (h_{\text{л}} = 0,0) \div 0,94 (h_{\text{л}} = 14,5 \text{ мм})$ , а внесок оребрення в цілому складає  $0,82 \div 0,94$ . В межах реально застосовуваної висоти пелюстка  $h_{\text{л}} = 5,0 \div 9,5$  мм внесок пелюстків становить  $0,6 \div 0,94$ .

При зміні геометричних параметрів в зазначених межах середньо поверхневий коефіцієнт тепловіддачі змінюється в межах  $\bar{\alpha} = 60 \div 140$  Вт/м<sup>2</sup>·°С. Мінімальне значення отримано за умов:  $s_p = 6,0$  мм,  $h_p = 14,5$  мм,  $h_{\text{л}} = 0,0$ , тобто для суцільних, непросічних ребер. Внесок пелюстків складає  $0,0 (h_{\text{л}} = 0,0) \div 0,96 (h_{\text{л}} = 14,5 \text{ мм})$ . В межах  $h_{\text{л}} = 5,0 \div 9,5$  мм внесок пелюстків становить  $0,68 \div 0,84$ . Внесок оребрення в цілому становить  $0,9 \div 0,96$ .

Приведені дані показують, що умови теплообміну в міжреберних каналах з суцільними та просічними ребрами суттєво відрізняються. Основна кількість тепла в просічному оребренні передається в пелюстках.