

## ТЕПЛОВИЙ СТАН ЕЛЕМЕНТІВ СПРАЛЬНО-СТРІЧКОВОГО РОЗРІЗНОГО ОРЕБРЕННЯ ТРУБ

Галушак І.В., Горбатенко В.Я., Шевельов О.О.

*Національний технічний університет  
„Харківський політехнічний інститут”, Харків*

При розробці нового та модернізації існуючого теплообмінного обладнання на цей час по сукупності тепло гідравлічних та техніко-економічних характеристик визнається пріоритетним впровадження трубчастих поверхонь нагріву з розрізним спірально-стрічковим оребрением. Проте рекомендацій з вибору конструктивних параметрів такого оребрения (кроку, висоти та товщини ребер, глибини та кроку розрізів стрічки) для конкретних умов застосування поки що не визначені.

Виявлення характеру та міри впливу означених параметрів на підсумкові показники теплообміну та розподіл температур в елементах оребренних труб шляхом фізичного експерименту потребує великого об'єму експериментальних досліджень та значних затрат часу і коштів. Навіть виготовлення натурних труб-зразків с численною зміною геометричних характеристик оребрения є проблематичним. В цих умовах широкі можливості надає чисельне моделювання теплообміну в міжреберних каналах. Для реалізації методу чисельного моделювання зазначених процесів у докладі представлена вибрана фізична модель об'єкта дослідження та розроблена математична модель. Як фізична модель прийнята половина одного витка оребрения. Прийнято також, що фізична модель складається з окремих розрахункових модулів, що являють собою окремі пелюстки з прилеглими до них частинами нерозрізаного ребра на несучій труби. У напрямку повздовжньої вісі труби розрахунковий модуль обмежений площинами, що проходять через середини товщини ребра та міжреберного зазору. Розрахунковий модуль, в свою чергу, складається з сукупності елементарних об'ємів. Математичну модель теплового стану модуля складає система алгебраїчних рівнянь, кожна з яких являє собою аналог рівняння енергії для відповідного елементарного об'єму. Вирішення відповідної системи рівнянь виконувалось прямим методом по алгоритму метода прогонки. Коефіцієнти конвективної тепловіддачі від газів до поверхонь пелюстків нерозрізаної частини ребра та зовнішньої поверхні труби визначались як для окремих елементів напіввідкритого міжреберного каналу за допомогою відомих критеріальних залежностей для тепловіддачі плоских пластин. Як визначальний геометричний розмір прийнята довжина ліній току. Крім розподілу температур визначались теплові потоки як від грюючого теплоносія, так і до нагрівного теплоносія. Небаланс цих потоків складає похибку розрахунків.

У результаті чисельного моделювання одержані залежності теплових полів, коефіцієнтів тепловіддачі, та теплових потоків від кроку, висоти та товщини ребер, а також від ширини і висоти пелюстків при постійній висоті ребер.