

**0.Інтенсифікація теплообміну при конденсації хладонів та їх сумішей всередині труб і каналів, включаючи міні- та мікроканали**

**1. Номер державної реєстрації теми - 0108U000517.**

**2. Науковий керівник - д.т.н, проф. Ріферт В. Г.**

**3. Суть розробки, основні результати.**

Проведено експериментальне дослідження теплообміну при конденсації води, хладону R-141b і сумішей хладонів R-22 і R-407C в горизонтальній трубі з пасивними інтенсифікаторами теплообміну – дротяними кільцями і дротяною подовжньою рамкою при кільцевому, розшарованому і асиметричному перебігу фаз. Заміряно поле температур у вертикальному перетині товстостінної тестової ділянки, що проходить через кільцеві інтенсифікатори.

На основі виміру локальних (по периметру труби) коефіцієнтів тепловіддачі усередині гладкої труби і труби з інтенсифікованою поверхнею отримано більш зрозуміле і точніше уявлення про характер гідродинаміки і теплообміну при різних режимах (кільцевому, стратифікованому, хвилевому) перебігу фаз. Виявлено зони режимних параметрів – паровмісту, масової швидкості, щільності теплового потоку – в яких істотний вплив на перебіг плівки конденсату і теплообмін має поперечний потік маси і винос рідини з парою. Аналіз наукових публікацій за останні десять років показав значні розбіжності у висновках по теоретичних і експериментальних дослідженнях. В результаті проведеної роботи запропоновано точнішу кореляція для розрахунку коефіцієнтів тепловіддачі при конденсації в гладкій горизонтальній трубі.

Розроблено нову оригінальну конструкцію робочої товстостінної ділянки з високотеплопровідного матеріалу, яка забезпечила підвищення точності закладки термоелектричних датчиків температури в заздалегідь визначені точки в об'ємі товстостінної ділянки, що дозволило підвищити точність виміру поля температур і теплових характеристик процесу конденсації і, як наслідок, коректніше визначати локальні коефіцієнти тепловіддачі.

На базі заміряного поля температур і розрахованих локальних коефіцієнтів тепловіддачі при конденсації хладону визначено вплив кроку розташування дротяних витків на інтенсивність процесу тепловіддачі. Проведено експериментальне дослідження локального теплообміну при конденсації води в горизонтальній трубі з пристроями для закручування парорідинного потоку у вигляді шнекових завихорювачів з кутом закручування  $45^\circ$  при різних режимах перебігу фаз. Встановлено вплив закручування потоку на локальні і середні коефіцієнти тепловіддачі і на гідравлічний опір. Встановлено, зокрема, що механізм впливу закручування потоку на інтенсивність теплообміну при плівковій конденсації полягає в збільшенні тертя на кордоні розділу фаз і внаслідок цього в зменшенні товщини плівки конденсату.

Розроблено розрахункові залежності для локальної і середньої тепловіддачі при конденсації хладонів в горизонтальній трубі з активними інтенсифікаторами з врахуванням характеру режимів перебігу фаз. Розрахунки показали, що установка місцевих завихорювачів може підняти середній коефіцієнт тепловіддачі на 50-80% в порівнянні з не закрученим потоком.

На основі виміру поля температур в товстостінній дослідній ділянці проведена ідентифікація режимів течії двофазного потоку при конденсації хладону в горизонтальній трубі з активними інтенсифікаторами процесу теплообміну. Визначено критерії, які дозволяють по режимних параметрах процесу прогнозувати режим течії двофазного потоку при конденсації хладонів в горизонтальних трубах і на цій базі обґрунтовано вибирати методики розрахунку теплопередачі при конденсації хладонів в горизонтальних трубах з активними інтенсифікаторами.

**Повернутися**