**Тимощенко Андрій Володимирович. Гідродинаміка та теплообмін потоку рідини в щілинних мікроканалах : дис... канд. техн. наук: 05.14.06 / НАН України; Інститут технічної теплофізики. — К., 2007. — 160, [3]арк. — Бібліогр.: арк. 146-154.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Тимощенко А.В. Гідродинаміка та теплообмін потоку рідини в щілинних мікроканалах. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.14.06 – Технічна теплофізика та промислова теплоенергетика. Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України, Київ 2007.  У дисертаційній роботі вивчені гідродинаміка і теплообмін потоку рідини в плоских щілинних і концентричних кільцевих мікроканалах при ламінарному режимі течії. Методами теплофізичного і натурного моделювання розглянута ізотермічна течія рідини в мікроканалах з гідравлічно гладкими і шорсткими поверхнями. Проведене натурне дослідження гідродинаміки перегрітого потоку рідини в гідравлічно гладких мікроканалах. Експериментальними методами досліджені одно- та двосторонній теплообмін при вимушеному ламінарному русі рідини. Результати досліджень узагальнені критерійними рівняннями. На основі проведених досліджень розроблені розрахункові методики і створені зразки нового високоефективного теплотехнічного обладнання. | |
| |  | | --- | | 1. Вперше обґрунтована практична доцільність використання щілинних мікроканалів з товщиною щілини 59300 мкм для високоефективного теплотехнічного обладнання. 2. Вперше розроблено розрахунково-експериментальну методику та створено експериментальні стенди, які дозволили провести дослідження в щілинних мікроканалах з товщинами 59300 мкм в практично доцільному діапазоні чисел Рейнольдса - . 3. Вперше розкрито механізм ізотермічної течії рідини в щілинних мікроканалах з різною ступінню обробки поверхонь, встановлено існування ламінарного режиму течії до числа Рейнольдса Re = 1,01041,2104 включно. 4. Вперше експериментально встановлено, що вплив шорсткості поверхні мікроканалу на середньоінтегральний коефіцієнт опору тертя в області ламінарного режиму течії прямопропорційний збільшенню прощі бічної поверхні каналу. 5. Експериментально доведено відсутність впливу властивості змочування поверхні щілинних мікроканалів на середньоінтегральний коефіцієнт опору тертя. 6. Вперше експериментально доведено відсутність адіабатного скипання перегрітого потоку рідини (ступінь перегріву не перевищувала 38 оС) в щілинних мікроканалах товщиною 59300 мкм. 7. Вперше експериментально визначено середні коефіцієнти тепловіддачі при одно- та двохсторонньому теплообміні і градієнтній течії рідини в щілинних мікроканалах товщиною 59300 мкм. В умовах стабілізованого теплообміну значення середнього коефіцієнту тепловіддачі не залежить від середньої швидкості руху рідини. 8. Вперше за результатами проведеного комплексного дослідження, створено теплообмінники з коефіцієнтами тепловіддачі 1000050000 Вт/(м2оС) (коефіцієнтами теплопередачі 500025000 Вт/(м2оС)) та розроблено пристрої автоматичного відділення та відведення конденсату з виконавчим органом у вигляді неущільненої поршневої пари. 9. Вперше створено компактний конвективно-кондуктивний теплообмінник для охолодження інтегральних мікросхем ЕОМ, який забезпечує високу питому теплову потужність (15-20 Вт/см2) в площі основи. 10. Пристрої автоматичного відділення та відведення конденсату широко впроваджуються в парових системах теплопостачання (більше 2000 шт.). Встановлено, що енергетичний ККД систем при їх застосуванні наближається до свого номінального значення 9095%. Загальний економічний ефект від впровадження складає 2 млн. грн. 11. Компактний високоефективний теплообмінник потужністю 250400 кВт (Dt=5080 оС) пройшов дослідно промислове випробування в складі вимірювального комплексу по визначенню кількості пролітної пари після паровикористовуючого обладнання. Очікуваний економічний ефект складає 200 тис. грн. | |