**Захарченко Олександр Федорович. Теплопередавальні характеристики теплообмінних апаратів на основі змійовикових випарних термосифонів. : Дис... канд. наук: 05.14.06 – 2006**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | ***Захарченко О.Ф***. **Теплопередавальні характеристики теплообмінних апаратів на основі змійовикових випарних термосифонів**, - Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.14.06 - "Технічна теплофізика та промислова теплотехніка". - Одеська державна академія холоду. Одеса, 2006.  Робота присвячена вивченню основних теплотехнічних характеристик теплообмінних апаратів та теплопередавальних пристроїв на основі змійовикових випарних термосифонів (ЗВТС).  У роботі наведеніекспериментальні результати по дослідженню критичних теплових потоків у капілярних випарних термосифонах з організованою та неорганізованою циркуляцією теплоносія (=2-4 мм; Во<4,5). Визначені фактори, що впливають на критичний тепловий потік. Вивчено режими роботи та гідродинамічні явища у капілярних термосифонах, отримані результати зіставлені з відомими даними для термосифонів більших розмірів (>6 мм).  На основі ЗВТС розроблені конструкції та проведено експериментальні дослідження: теплообмінного апарата типу газ-газ та теплопередавального пристрою для охолодження елементів радіоелектронних пристроїв. Ґрунтуючись на результатах експериментальних досліджень, визначені основні теплопередавальні характеристики та теплові режими даних пристроїв. Виявлено основні конструктивно-технологічні фактори, що впливають на їхню працездатність. | |
| |  | | --- | | 1. ВТС малого внутрішнього діаметру по своїх геометричних характеристиках відповідають термосифонам з <0,2 і =2-4мм. При малих розмірах ВТС (1,5<Во<4,5) проявляється тенденція зниження сталості структури двофазного потоку при зменшенні коефіцієнту *Кк* у 1,31,4 рази і зменшення щільності максимального теплового потоку порівняно з ВТС більшого розміру (>6 мм, Во>8). 2. Режими роботи і гідродинамічні явища у ВТС малого внутрішнього діаметру (1,5<Во<4,5), у загальному випадку, подібні режимам роботи звичайних ВТС (Во>8), а причини наступу і тип кризового явища погоджуються із результатами одержаними Безродним М.К. Межа сталої роботи ВТС може бути встановлена по узагальненій залежності (1) для розрахунку порушення сталості течії двофазного потоку, що викликає кризи теплопереносу у ВТС з організованою і неорганізованою циркуляцією теплоносія з поправочними коефіцієнтами, враховуючими вплив зменшення внутрішнього діаметру на величини щільностей максимальних теплових потоків. 3. Перехід від випарних термосифонів традиційної геометрії до капілярних, найбільш доцільний для апаратів типу газ-газ. Зниження собівартості на виготовлення ТА досягається при об'єднанні всіх індивідуальних ВТС у єдиному змійовику. Максимальна теплотехнічна ефективність теплообмінного апарата типу газ-газ при переході від окремих термосифонів до змійовикових забезпечується комплектацією ТА плоскими змійовиками, нормальними до напрямку руху теплоносіїв. 4. Класифікацію двофазних змійовикових теплопередавальних пристроїв і систематизацію режимів їх роботи слід проводити відповідно до умов кипіння проміжного теплоносія, що визначається співвідношенням таких величин як характерний розмір каналу і сталої Лапласа. 5. В основі роботи ЗВТС закладено принцип скипання рідини у трубках малого діаметру з утворенням снарядної структури течії теплоносія. Основним механізмом теплопереносу у ЗВТС є колективний механізм роботи всіх гілок при виникненні сталої циркуляції теплоносія у змійовику. Сили гравітації у ЗВТС не є основними побудниками руху проміжного теплоносія при роботі пристрою, але можуть робити істотний вплив на його працездатність. Основний внесок у працездатність ЗВТС вносять рушійні сили, що виникають у процесах пароутворення і конденсації. 6. Конструктивні форми теплообмінних апаратів на основі ЗВТС варто віднести до "гнучких" конструкцій, що піддаються простим змінам у технологічному відношенні. Можлива область використання ЗВТС знаходиться у сфері забезпечення теплових режимів тепловиділяючих елементів РЕА, а також у ТА для енергозберігаючих технологій, систем кондиціонування та вентиляції. Для практичного застосування доцільні ЗВТС замкнутого типу з характерними внутрішніми розмірами еквівалентних діаметрів 2-4 мм. | |