**Суховій Сергій Іванович. Розробка теплотехнічних аспектів керованого струминного охолодження тіл із застосуванням параметричної ідентифікації процесів теплопереносу : Дис... канд. наук: 05.14.06 - 2002.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Суховій С.I. Розробка теплотехнічних аспектів керованого струминного охолодження тіл із застосуванням параметричної ідентифікації процесів теплопереносу. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.14.06 – технічна теплофізика та промислова теплоенергетика.– Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України, Харків, 2002.  В дисертації на основі вивчення теплотехнічних аспектів виокремлено питання, що обумовлюють найбільші труднощі при розробці технологічних процесів керованого охолодження диспергованими струменями води з відносно невеликими рівнями теплообміну. Розроблено методику сплайн-ідентифікації теплових потоків, що дозволяє враховувати неоднорідність температурного поля на досліджуваних поверхнях і відрізняється від відомих використанням “ковзної” сплайн-апроксимації шуканого теплового потоку. За допомогою цієї методики виконано дослідження закономірностей теплообміну диспергованих струменів води невеликої щільності зрошення з високонагрітою поверхнею. З використанням отриманих наукових результатів розроблено рекомендації щодо структури та закону керування цифрових САК струминним охолодженням. | |
| |  | | --- | | 1. Грунтуючись на дослідженні теплотехнічних аспектів, розроблено комплексну методику проектування систем автоматизованого керування охолодженням високонагрітих тіл диспергованими струменями води з відносно невисокими інтенсивностями теплообміну.  2. Запропоновано методику сплайн-ідентифікації теплових потоків з використанням алгоритму дискретного оптимального фільтра Калмана, що дозволяє враховувати неоднорідність температурного поля на досліджуваних поверхнях. Точність одержуваних результатів, збіжність і стійкість алгоритму були перевірені шляхом проведення числового експерименту. Запропоновану методику реалізовано у вигляді програмного забезпечення ПЕОМ і використано при експериментально-розрахунковому визначенні граничних умов теплообміну на поверхні високонагрітого металевого диску, охолоджуваного диспергованими струменями води.  3. Запропоновано модифікацію методу сплайн-ідентифікації теплових потоків на поверхні тіл, яка відрізняється від відомих використанням “ковзної” сплайн-апроксимації шуканого теплового потоку і завдяки істотному зниженню вимірності вектора шуканих параметрів дозволяє значно підвищити швидкодію алгоритму, отже надає можливість використовувати метод безпосередньо в цифрових системах керування охолодженням тіл.  4. Запропоновано і узагальнено в критеріальній формі методику оцінки максимальних похибок, що виникають при сплайн-ідентифікації теплових потоків із застосуванням одновимірної моделі теплопереносу в умовах просторової неоднорідності граничних умов теплообміну.  5. Виконано аналіз гідравлічних характеристик партії одиночних струминно-відцентрових і струминних форсунок, а також 2- та 7-форсункових розпилювачів зі струминними форсунками. Результати узагальнено залежностями між щільністю зрошення і основними режимними параметрами системи охолодження. Виявлено незадовільну роботу струминно-відцентрових форсунок при розпиленні перегрітої води.  6. Досліджено закономірності теплообміну диспергованих струменів, створюваних струминно-відцентровою форсункою при розпиленні недогрітої води і струминною – при розпиленні перегрітої води, з високонагрітою плоскою вертикальною поверхнею в діапазоні зміни *a* до 1000 Вт/(м2К). Результати експериментів узагальнено залежностями, що встановлюють взаємозв'язок між інтенсивністю теплообміну та режимними параметрами системи охолодження, температурою і щільністю зрошення охолоджуваної поверхні.  7. Досліджено динамічні властивості виконавчої пневмогідравлічної частини САКСО й обрано керуючі впливи. Встановлено недоцільність використання тиску наддування в подушці ТГА в якості керуючого впливу через істотну інерційність цього фактора.  8. Розроблено рекомендації щодо структури і закону керування цифрових САК струминним охолодженням на основі вищеперелічених наукових результатів вивчення теплотехнічних аспектів процесу керованого струминного охолодження високонагрітих тіл. Отримані результати впроваджено в АТЗТ “Українські мотори” при розробці технологічного процесу керованого охолодження ливарної форми поршнів, а також прийнято до впровадження на Запорізькій АЕС у технологічному процесі відновлювального відпалу корпусу реактора. | |