**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. |

 |