**Бут Євгеній Миколайович. Комп'ютерні моделювання й ідентифікація тепломасоперенесення в енергетичних та технологічних об'єктах машинобудування: дис... д-ра техн. наук: 05.14.06 / Інститут проблем машинобудування ім. А.М.Підгорного НАН України. - Х., 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Бут Є. М. Комп’ютерні моделювання й ідентифікація тепломасоперенесення в енергетичних та технологічних об’єктах машинобудування. Дисертація є рукопис, поданий на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.14.06 - технічна теплофізика та промислова теплоенергетика. Інститут проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного НАН України, Харків, 2004.  Дисертація містить теоретичні та практичні результати досліджень щодо комп’ютерних моделювання й ідентифікації тепломасоперенесення. Проаналізовано зв’язки між засобами вимірювань та видом рівнянь математичної моделі (алгебраїчні, диференціальні). Побудовано математичні моделі тепломасоперенесення у пористих середовищах з умовним фазовим переходом. Знайдено рівняння для коефіцієнтів сплайн-апроксимації поля температур. Отримані апріорні оцінки достовірності та точності рішень. Вирішені практичні задачі по комп’ютерному моделюванню тепломасоперенесення. Таким чином, у дисертації одержано наукові результати, які в сукупності вирішують важливу наукову проблему промислової теплоенергетики і теплофізики - комп’ютерне моделювання й ідентифікацію тепломасоперенесення в об’єктах машинобудування. | |
| |  | | --- | | Внаслідок досліджень, які проведені в даній роботі:  вибрані феноменологічні допущення и припущення, які визначають фізичний базис математичних моделей и відбивають процеси, які досліджуються, с заданою точністю;  створені фізичні моделі процесів тепломасоперенесення с фазовим переходом, які відбуваються в контурних теплових трубах, и побудовані математичні моделі тепломасоперенесення в пористих середовищах, які відрізняються від існуючих тим, що в цих моделях тепломасоперенесення розглядається не як самостійні незв’язані процеси теплоперенесення і масоперенесення, а як єдиний процес (ці моделі представляють собою систему диференціальних рівнянь тепломасоперенесення и використовують припущення про еквівалентність фазового переходу першого роду умовному фазовому переходу с S-подібною залежністю концентрації);  показано, що задача тепломасоперенесення, яка вирішується за допомогою отриманої системи рівнянь, належить класу некоректно поставлених задач, запропоновано стабілізатор рішення некоректно поставленої задачі тепломасоперенесення в пористих середовищах методом регуляризації, який за рахунок контролю виконання закону збереження енергії на кожній ітерації методу послідовних наближень не допускає «розкачки» рішення;  запропонована математична модель тепломасоперенесення в теплопроводе, який включає в себе наступні елементи: капілярно-пористе тіло, паропровід, конденсатор и трубопровід для рідкого теплоносія. Ця модель дозволяє отримати залежності од часу температури і тиску теплоносія по усьому двохфазному контуру, що дає можливість проаналізувати динаміку поведінки двохфазного контуру с капілярним насосом при запуску та виходу на режим системи охолодження, а також дати рекомендації по запобіганню запирання контуру охолодження;  здійснена комп’ютерна реалізація евольвентної сплайнової планіметрії, і отримані системи алгебраїчних рівнянь для чисельного визначення коефіцієнтів сплайн-функцій в одно- дво- и тривимірних задачі теплопровідності (геометрія меж задається за допомогою алгебраїчних сплайнів у вигляді узагальненого багаточлена);  запропоновано новий підхід до постановки задачі виміру функцій, який полягає в використанні аналогів метрики простору C(1) (що дозволяє оцінити не тільки похибку виміру самої величини, а також властивостей функції, які визначаються її похідними), а не метрики простору C(0), як це має місце при виміру величин;  вперше для континуальних шкал вимірів введено типи шкал, які зв’язують точність вимірювальних засобів и розмірність диференціальних рівнянь математичних моделей процесів, що дозволяє оцінить сумісність математичної моделі і засобів вимірів;  проведено комп’ютерне моделювання теплових потоків в динамічному режимі с отриманням оцінок достовірності и точності отриманих рішень, і показано, що запропонований інженерний підхід до комп’ютерних моделюванню і ідентифікації тепломасоперенесення, який базується на сплайн-ідентифікації дозволяє отримати апріорні оцінки достовірності й точності рішень, які будуть отримані;  вирішено ряд практичних задач, які дозволили удосконалити енергетичне и технологічне обладнання, що має важне значення для розвитку аерокосмічної галузі вітчизняного машинобудування. | |