**Яцишин Святослав Петрович. Розвиток теоретичних основ та створення методів і алгоритмів мінімізації похибок термоперетворювачів на базі статистичної термодинаміки. : Дис... д-ра наук: 05.11.04 - 2008.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Яцишин С.П. Розвиток теоретичних основ та створення методів і алгоритмів мінімізації похибок термоперетворювачів на базі статистичної термодинаміки**.**– Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю: 05.11.04 - прилади та методи вимірювання теплових величин. Національний університет «Львівська політехніка», 2008.  Дисертація присвячена розробці й використанню термоелектричних термоперетворювачів з підвищеними точністю й метрологічною надійністю. Викладено актуальність проблеми, приділено увагу необхідності врахування термодинамічного стану термометричної субстанції.  Розглянуто механізми нестабільності функції перетворення, досліджено її зміни у типових умов експлуатації; проаналізовано можливості застосування термодинамічних уявлень стосовно термометричної субстанції, як термодинамічно виокремленої системи. Вивчено ефективні методи дії на функції перетворення. Виведено вираз для сумарної функції впливу, як граничного значення відносної інструментальної похибки, у вигляді комбінації трьох адитивних пар безрозмірних функцій впливу. Проведено експериментальні дослідження: спектру термоелектричних властивостей, електричного опору та його температурного коефіцієнту та структурно-чутливих характеристик. Реалізовано способи та розроблено алгоритми побудови і використання термоперетворювачів з мінімальною інструментальною похибкою. | |
| |  | | --- | | 1. Проаналізовано тенденції розвитку і виявлено можливість удосконалення термоелектричних термоперетворювачів шляхом урахування термодинамічного стану термометричної субстанції на основі виявленого зв'язку останнього і стабільності функції перетворення.  2. Обґрунтовано й розвинуто статистично-термодинамічні засади мінімізації похибок термоперетворювачів з аморфними, моно - і полікристалічними та модифікованими термометричними матеріалами. Застосування засад підтверджено комплексними дослідженнями. Оптимізовано методику коректування змін функції перетворення з допомогою функцій впливу, яка дозволяє повернути функцію перетворення у заданий діапазон допустимих значень - ± 1 % і менше.  3. Обґрунтовано й розвинуто науково-методичні аспекти мінімізації інструментальної похибки термоелектричних термоперетворювачів з чутливими елементами із аморфних, моно - і полікристалічних термометричних матеріалів за умов дії на них різних чинників - механізмів деформування, поруватості, слабких електромагнетних полів та домішок, включаючи зміни їх стану й розподілу, а також ряду інших чинників у процесі їх спільної, часто конкурентної дії.  4. Для проектування, виготовлення й дослідження, стабілізації й прогнозування, а також коректування функції перетворення запропоновано введення теоретично обґрунтованої і експериментально підтвердженої сумарної функції впливу, що відповідає інструментальній похибці, зумовленій нестабільністю властивостей термометричної субстанції, і пов’язує воєдино дію множини виробничо-експлуатаційних чинників на метрологічні характеристики термоперетворювачів.  5. Застосування статистично-термодинамічних засад мінімізації похибки поширене на технологічний цикл виготовлення й застосування термоперетворювачів, починаючи від підготовки термометричної субстанції та завершуючи оцінкою відгуку контрольованого середовища на функції перетворення з метою забезпечення бездемонтажної експлуатації термоперетворювачів з підвищеною на 15 ... 20 % метрологічною надійністю. Розроблено алгоритм мінімізації похибки термоперетворювачів на базі статистичної термодинаміки нерівноважної термодинаміки.  6. Поставлена і вирішена проблема наскрізного проектування, виготовлення та застосування термоелектричних термоперетворювачів з покращеними на 20 ... 35 % метрологічними і експлуатаційними характеристиками та відповідно зниженою інструментальною складовою похибки.  7. Результати роботи використані при розробці, виготовленні й експлуатації термоперетворювачів (типів ТВР-0173, ТВМ-075, TBP-301-O1, ТМР-0186, ТХА-1388М та інших) для наукових цілей та народного господарства: металургії, атомної енергетики, ювелірної промисловості, тощо. | |