

ТЕСТО-КАЛІБРУВАЛЬНІ МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ЕЛЕКТРИЧНИХ ВИМІРЮВАЛЬНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ

Кондрашов С.І., Чуніхіна Т.В.

Національний технічний університет

“Харківський політехнічний інститут”, м. Харків

Ефективна робота автоматизованих інформаційних систем контролю і керування (АІСКК) значною мірою залежить від вірогідності вимірювальної інформації, яку надають електричні первинні вимірювальні перетворювачі (ПВП). У той же час, найбільших змін у часі серед структурних елементів вимірювальних каналів (ВК) АІСКК зазнають саме точнісні характеристики ПВП. Особливість технологічних процесів сучасних виробництв, яка вимагає від АІСКК довготривалої безперервної роботи, не дозволяє демонтувати вимірювальні перетворювачі (ВП) для здійснення перевірки. Отже, задача забезпечення метрологічної надійності електричних ВП в процесі експлуатації на об'єкті є надзвичайно важливою і актуальною.

Ця задача стосовно до термоелектричних перетворювачів (ТЕП) була вирішена шляхом об'єднання методів калібраторів та структурно-алгоритмічних тестових методів підвищення точності ПВП. Запропонований тесто-калібрувальний спосіб дозволив визначати оцінку дійсного значення вимірюваної температури у робочій точці шкали ПВП з лінійною та нелінійною функцією перетворення у всьому діапазоні вимірювань.

У роботі отримала подальший розвиток теорія реляційно-різницевої моделі (РМ) операторів корекції вхідних значень вимірювальних перетворювачів – введено поняття функціонального оператора корекції і запропоновано дослідження метрологічних характеристик (МХ) функціональних операторів через метрологічні характеристики простих тестових РМ, що входять до їх складу.

Розроблено інженерний метод, який дозволяє оцінювати точність існуючих систем тестового контролю МХ ПВП та синтезувати такі системи з урахуванням критерія точності.

Проведено дослідження похибки нелінійності вимірювальних перетворювачів з нелінійними функціями перетворення. Розрахована похибка нелінійності термоелектричного перетворювача градування ХК за обраними робочою точкою та значеннями тестів.

Розроблено мікропроцесорну систему бездемонтажного контролю МХ ТЕП та давач, конструкція якого дозволяє проводити бездемонтажний тестовий контроль термопар за рахунок ефектів Пельть'є та Джоуля.