

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОГРЕШНОСТИ НЕЛИНЕЙНОСТИ ПРИ ТЕСТОВОМ КОНТРОЛЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Чунихина Т.В., Орлов Т.С.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Точность измерительных каналов автоматизированных информационных систем контроля и управления (АИСКУ) определяется, в основном, точностными характеристиками первичных измерительных преобразователей (ПИП). В течение длительной эксплуатации первичных преобразователей на объекте происходит изменение параметров номинальной функции преобразования (ФП), что приводит к возникновению погрешности измерения тех или иных параметров технологического процесса. Для современных АИСКУ характерным является длительный непрерывный режим эксплуатации, который не позволяет демонтировать ПИП для осуществления поверки. Таким образом, разработка бездемонтажных методов контроля и коррекции метрологических характеристик первичных измерительных преобразователей является актуальной задачей.

Реализация тестового контроля ПИП предполагает линеаризацию нелинейной функции преобразования (НФП) в окрестности одной или двух точек шкалы. При этом возникает погрешность нелинейности разности первого порядка (разность первого порядка рассчитывалась как разность между выходным сигналом преобразователя до тестового воздействия и после тестового воздействия).

Были проведены исследования погрешности нелинейности простой тестовой реляционно-разностной модели (РМ), которая определялась как отношение двух разностей первого порядка, и функционального оператора, как функционала от простых тестовых РМ.

Для известных из практики систем тестового контроля были получены выражения для расчета погрешности нелинейности соответствующих функциональных операторов.

С помощью математического редактора “Mathcad 2000 Professional” были рассчитаны погрешности нелинейности разностей первого порядка для термопар градуировки хромель-копель и хромель-алюмель для различных рабочих диапазонов и для разных соотношений тестов.

Проведенные исследования указали на возможность линеаризации нелинейной функции преобразования при наложении ограничений на значения тестов.