**Бойко Оксана Василівна. Кодокеровані міри опору для метрологічного забезпечення засобів вимірювання в промислових умовах: дис... канд. техн. наук: 05.11.05 / Національний ун-т "Львівська політехніка". - Л., 2004.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Бойко О.В. Кодокеровані міри опору для метрологічного забезпечення засобів вимірювання в промислових умовах. - Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.11.05 – прилади та методи вимірювання електричних та магнітних величин. – Національний університет “Львівська політехніка”, Львів, 2004.  Дисертаційна робота присвячена розробці кодокерованих мір опору на основі активних імітаторів опору, інваріантних до впливу опорів ліній зв’язку, комутаційних елементів і завад. Для компенсації впливу опорів ліній зв’язку на похибку імітації опору запропоновано компенсаційні схеми за напругою, струмом і комбіновані. Показано, що застосування додаткових резистивних подільників напруги дозволяє зменшити вплив опорів ліній зв’язку щонайменше на 26 дБ (20 разів), а застосування компенсаційних схем – щонайменше на 68 дБ (2,5103 разів). Запропоновано структурні схеми з автоматичною корекцією напруг зміщення, а також зі зміною напрямку протікання струму для корекції адитивної складової похибки. Введення компенсаційної схеми і додаткових ємнісних зв’язків дозволяє зменшити вплив завад нормального виду. | |
| |  | | --- | | 1. На основі аналізу умов застосування вимірювальних перетворювачів опору і вимірювальних каналів загалом на промислових об’єктах систематизовано основні вимоги до метрологічних характеристик мір опору, призначених для бездемонтажного контролю засобів вимірювання. Показано необхідність розробки кодокерованих мір опору, інваріантних до впливу опорів з’єднувальних ліній, комутаційних елементів і завад. 2. Проведено аналіз існуючих принципів побудови кодокерованих мір опору на основі активних імітаторів опору, визначено їх основні переваги та недоліки, класифіковано відомі структури активних імітаторів опору і визначено напрямки їх побудови та вдосконалення. 3. На основі порівняльного аналізу метрологічних характеристик серійних мір опору та резистивних перетворювачів показано, що найпростішим методом досягнення точності, необхідної для перевірки вимірювальних перетворювачів, є раціональний вибір діапазонів. 4. Синтезовано і досліджено різні структури активних імітаторів опору, інваріантних до впливу опорів ліній зв’язку і комутаційних елементів. Для повної компенсації впливу опорів ліній зв’язку і комутаційних елементів запропоновано відповідні компенсаційні схеми за напругою, за струмом і комбіновані. 5. Отримано аналітичні вирази для оцінювання ефективності послаблення впливу опорів ліній зв’язку. Показано, що застосування в чотирипровідних активних імітаторах опору додаткових резистивних подільників напруги дозволяє зменшити вплив опорів ліній зв’язку щонайменше на 26 дБ (20 разів), а застосування компенсаційних схем– щонайменше на 68 дБ (2,5103 разів). 6. Показано, що зміну діапазонів імітації опору доцільно здійснювати комбінованим вибором зразкового резистора і коефіцієнта ділення додаткового подільника. При цьому досягається зменшення кількості високоточних резисторів і комутаційних елементів. 7. Для корекції адитивної систематичної складової похибки запропоновано структурні схеми з автоматичною корекцію напруг зміщення нульового рівня операційних підсилювачів, а також зі зміною напрямку проходження струму. 8. Розроблено методику метрологічної перевірки вторинних вимірювальних перетворювачів на основі активних імітаторів опору зі зміною полярності вхідного струму, яка суттєво спрощує процес перевірки. 9. Запропоновано метод корекції адитивної і мультиплікативної систематичних похибок, що базується на визначенні дійсного коефіцієнта перетворення на підставі результатів допоміжних вимірювань і введенні поправки в кодокерований подільник напруги, що дало можливість звести похибки імітації опору до значення похибки зразкового резистора. 10. Показано, що застосування компенсаційної схеми за струмом зменшує вплив завад нормального виду в першій лінії зв’язку. Поєднання компенсаційної схеми і додаткових ємнісних зв’язків зменшує вплив завад в усіх лініях. При цьому досягається послаблення завад 30-50дБ. 11. Показано, що коефіцієнт послаблення завад спільного виду в чотирипровідних активних імітаторах опору визначається значенням опору зразкового резистора і ємності між аналоговою і цифровою частинами імітатора. Для забезпечення послаблення завад понад 60 дБ значення ємності не повинно перевищувати 800 пФ. | |