

АНАЛІЗ НЕЛІНІЙНОСТІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ОПІР-НАПРУГА
МАНГОВА Я. М., ДАВИДЕНКО О. П.
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

З технічної точки зору процес вимірювання в сучасних вимірювальних пристроях полягає в цілеспрямованому перетворенні інформації про значення вимірюваної величини в таку форму, яка найбільш зручна на даному рівні розвитку техніки для конкретного використання людиною або машиною.

У вимірювальній техніці для перетворення різних неелектричних величин використовують резистивні датчики. Для цього використовують мостові схеми включення датчиків, які забезпечують найбільшу точність вимірювання. Недоліком мостових схем є невелика чутливість та нелінійність характеристики перетворення. В більшості літератури аналіз метрологічних характеристик розглядається окремо для кожного етапу перетворення не враховуючи взаємодію всіх елементів схеми.

Метою даної роботи є дослідження нелінійності перетворювачів опір-напруга в системі датчик – мостова схема – електронна схема. В ході її виконання розглядаються найбільш розповсюджені варіанти підключення мостових схем до підсилювача сигналу, які приводяться в літературі як рекомендовані до використання, а саме: схема з диференційним підсилювачем струму, схема з диференційним підсилювачем напруги, схема з астатичним врівноваженням мосту.

Для оцінки нелінійності наведених вище схем мостових схем, необхідно враховувати вплив найбільш розповсюджених факторів на вихідний сигнал та ефекти от взаємодії між датчиком, мостовою схемою та підсилювачем.

На основі отриманих, за допомогою програмного пакету моделювання електронних схем Electronic Work Bench 5.12, експериментальних даних проведено порівняльний аналіз залежностей вихідної напруги від зміни температури навколишнього середовища та зміни опору резистивного датчика. Для кількісної оцінки нелінійності проведено лінійну апроксимацію отриманих залежностей, а також визначено абсолютну та відносну похибки вимірювань.

Аналізуючи отримані в ході виконання роботи дані визначено оптимальні умови роботи перетворювачів опір-напруга, а також надано рекомендації щодо використання мостових схем для вимірювання різних фізичних величин.