

МОДЕЛЮВАННЯ НА ЕОМ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ОПІР-НАПРУГА

Давиденко О. П., Мангова Я. М.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Датчики сигналів, вживані в радіоапаратурі, служать для перетворення різних фізичних величин в електричні сигнали. Залежно від характеру сигналів, формованих на їх виході, розрізняють контактні датчики, резистивні датчики, ємнісні датчики, індуктивні і деякі інші. Найбільш поширеними є резистивні датчики. Головним недоліком резистивних датчиків є те, що сигнал, отриманий на виході датчика, занадто малий і його потрібно підсилювати (це реалізується за допомогою підсилювачів (які вносять додаткову похибку вимірювання), а також різних схем включення резистивних датчиків. Датчик, підсилювач та схема підсилювача утворюють деяку систему, а саме вимірювальний перетворювач з нормованою вихідною величиною.

В ході виконання даної роботи розглядаються деякі варіанти перетворювачів, які приводяться в літературі як рекомендовані до використання, а саме, перетворювачі струм-напруга, перетворювачі напруга-напруга, схема з компенсацією синфазної складової, а також схема з астатичним врівноваження моста.

Мета даної роботи – дослідити припущення, що підсилювач, схема підсилювача можуть впливати на лінійність вихідної напруги, тобто на функцію перетворення вимірювального перетворювача зі шкалою, відградуваною в одиницях, відмінних від одиниць вхідної величини.

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 опору резистивного датчика, а також при використанні його в якості терморезистора, при вимірюванні температури, розглянуто різні режими живлення мостових схем.

Для кількісної оцінки нелінійності проведено лінійну апроксимацію отриманих залежностей, а також визначено абсолютну та відносну похибки вимірювань.

Аналіз отриманих в ході виконання роботи даних дозволив визначити оптимальні умови роботи перетворювачів опір-напруга, а також надати рекомендації щодо використання мостових схем, які забезпечують найкращі метрологічні характеристики та найбільшу чутливість.