

Невід'ємною частиною сучасних автоматичних систем контролю та управління, вимірювальних пристроїв є перетворювачі аналогових та цифрових сигналів:

- 1) аналогово-цифрові перетворювачі (АЦП);
- 2) цифро-аналогові перетворювачі (ЦАП).

ЦАП – пристрій, який створює на виході аналоговий сигнал, пропорційний вхідному сигналу. В АЦП цифровий код на виході визначається відношенням перетворюючого вхідного аналогового сигналу до опорного сигналу, що відповідає повній шкалі. Сума всіх розрядів визначає величину повної шкали перетворювача. Для імітації роботи АЦП-ЦАП ВІС К572ПВ1 розроблена комп'ютерна програма, що моделює режими її роботи.

Відносна похибка вимірювання визначається як відхилення значення половини ваги молодшого розряду вимірювання у меншу і більшу сторону. Тобто разом похибка визначається величиною молодшого розряду вимірювання.

Основна складова для визначення величини похибки – це кількість двійкових розрядів, необхідних для однозначного визначення цілої частини напруги. Якщо діапазон включає від'ємний проміжок, то один розряд слід також відвести для знаку. Сума двох останніх значень дає значення мінімальної кількості розрядів для визначення цілої частини напруги. Всі інші розряди, які застосує користувач будуть визначати точність вимірювання у дробовій частині і всього перетворення зокрема. Вага молодшого з них і буде величиною відносною похибки перетворення, що виражена у відсотках.

Для виконання моделювання вхідними даними будуть: схемотехнічна база, діапазон напруг, режим роботи (ЦАП-АЦП), наявність циклічної обробки (для режиму АЦП), вид введення (для режиму ЦАП – послідовне чи паралельне), відносна похибка розрахунків.

Користувач повинен у відповідності з теоретичною підготовкою вказати у полях: напруга порівняння, напруги живлення, тактовий генератор, ТТЛ-КМОН, значення, що налаштовують модель у робочий режим. Відхилення у 5% дають змогу задавати будь-яке число із отриманого діапазону. Далі вказати, згідно отриманого завдання, діапазон вимірювань і відносну похибку.

Маючи діапазон вимірювань і значення максимально можливої похибки вимірювань, користувач розраховує необхідну мінімальну кількість розрядів для виконання точного і якомога швидкого вимірювання. Слід задавати ту кількість розрядів, яка є допустимо мінімальною. У режимі моделювання, де від'ємні значення не обраховуються старший розряд не виділяється під знак.

Розроблена програма розроблена з використанням програмного забезпечення, що доступне до вільного використання, може бути завантажено із Інтернет-браузера та використовуватись у навчальних цілях. По результатах розробки оформлена заявка на авторське право.