

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПАРАЛЕЛЬНИХ ЦАП

Смолін Ю. О., Усольцев А. П., Лісний Б. М., Катихов Д. В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Цифро-аналогові перетворювачі характеризуються цілим рядом різних характеристик і параметрів, які діляться на дві групи: статичні та динамічні. Важливішою статичною характеристикою є характеристика (функція) перетворення. Саме на основі цієї характеристики і визначають інші статичні параметри ЦАП. Оскільки цифро-аналогове і аналого-цифрове перетворення грає велику роль в цифровій техніці, то студенти всіх комп'ютерних, електронних, телекомунікаційних та інших спеціальностей вивчають тему, присвячену цифро-аналоговому перетворенню.

Саме з цією метою на кафедрі КРСКД був розроблений макет для дослідження різних типів паралельних ЦАП, що дозволяє визначати експериментальним шляхом характеристики перетворення ЦАП різних типів і провести на їх основі оцінку основних параметрів ЦАП.

Для досягнення цієї мети були вирішені такі задачі:

- а) обрані найбільш розповсюджені схеми ЦАП для дослідження в лабораторному макеті;
- б) обрані параметри ЦАП, що необхідно досліджувати;
- в) виготовлена експериментальна установка для досліджень – лабораторний макет;
- г) визначені експериментальним шляхом характеристики перетворення ЦАП, обраних для дослідження;
- д) на підставі експериментально отриманих характеристик перетворення проведена оцінка параметрів ЦАП;
- е) розроблено програмне забезпечення для розрахунків параметрів ЦАП.

За результатами експериментальних даних були побудовані характеристики перетворення (ХП) ЦАП, тобто сукупність значень вихідний аналогової величини x_i в залежності від значень вхідного коду α_i , з яких:

1) визначено діапазон вихідної величини: для ЦАП з матрицею R-2R $D_{R-2R} = 75,9$ мВ; для ЦАП на генераторах струму $D_{ген} = 99,8$ мВ; для ЦАП з ваговими резисторами $D_{ваг. R} = 87,0$ мВ;

2) ступінь квантування: для ЦАП з матрицею R-2R $\Delta A_{шк} = 0,292$ мВ; для ЦАП на генераторах струму $\Delta A_{шк} = 0,387$ мВ; для ЦАП з ваговими резисторами $\Delta A_{шк} = 0,338$ мВ;

3) диференціальна нелінійність, тобто- відхилення дійсних значень кроків квантування ХП від їх середнього значення: для ЦАП з генераторами струмів δ_L досягає 0,483 ОМР; для ЦАП з матрицею R-2R δ_L досягає 0,448 ОМР; для ЦАП з ваговими резисторами δ_L не перевищує 0,183 ОМР.