

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ДВОТАКТНОГО ПІДСИЛЮВАЧА ПОСТІЙНОГО СТРУМУ НА ДИСКРЕТНИХ КОМПОНЕНТАХ

Девдюк А.М.

Науковий керівник – ст. викладач Гарнага В.А.

Історія розробки підсилювачів постійного струму на біполярних транзисторах розпочалася із однократної асиметричної структури з вхідним диференційним каскадом. Проте такі підсилювачі мали ряд недоліків. Згодом технологія виробництва елементної бази стала досконалішою, що дозволило будувати підсилювачі за двотактною структурою. Двотактні схеми завоювали ринок через ряд своїх переваг перед одноктактними:

- 1) більша максимальна частота повної неспотвореної потужності і здатність керувати більшими зовнішніми навантаженнями;
- 2) вища швидкість наростання вихідного сигналу;
- 3) менша чутливість до інвертування вхідної ємності.

Метою дослідження було розгляд основних підходів та структурних схем підсилювачів, вибір найперспективнішого напрямку роботи та розробка двотактного симетричного підсилювача постійного струму. Результатом роботи є отримання основних статичних та динамічних характеристик підсилювача у середовищі моделювання MicroCap9.0 та виготовлення діючої моделі підсилювача з використанням дискретних компонентів.

Основною проблемою при виготовленні двотактних підсилювачів є розкид параметрів дискретних елементів. Для врівноваження коефіцієнта підсилення по обом каналам використано двонаправлений відбивач струму. Також для припасування параметрів дискретних транзисторів використано струмообмежуючі резистори. При розробці друкованої плати враховано основні правила, що впливають на динамічні характеристики плати, а саме:

- 1) друковані провідники слід виконувати мінімально короткими;
- 2) прокладка поруч провідників вхідних і вихідних ланцюгів небажано через присутність паразитних наведень;
- 3) провідники найбільш високочастотних ланцюгів прокладаються в першу чергу і мають завдяки цьому найбільш можливо коротку довжину;
- 4) заземлюючі провідники слід виготовляти максимально широкими.

Для реалізації обрано транзистори BC546/556 з граничною частотою пропускання 100МГц та коефіцієнтом підсилення 200-400. Виготовлений підсилювач було досліджено на сучасних цифрових приладах. Отримані результати підтвердили результати моделювання. Отже при правильному підході використовуючи неточні компоненти можна побудувати високоточні пристрої. Розроблений ДППС може бути використаний як аналоговий вузол у багаторозрядних перетворювачах форми інформації АЦП та ЦАП.