

МОДЕЛЬ ПЕРЕДАТНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВОТАКТНОГО ПІДСИЛЮВАЧА ПОСТІЙНОГО СТРУМУ

¹М. Ю. Теплицький, аспірант;

²О. Д. Азаров, д.т.н., професор

Вінницький національний технічний університет

¹michaeltepl@gmail.com

Першим варіантом побудови двотактного підсилювача постійного струму (ДППС) можна вважати схему, запропоновану Джозефом Фраєм ще у 1976 році. Вона містить вхідний двотактний каскад у вигляді самодоповняльної схеми із загальною базою на біполярних транзисторах різного типу провідності, а також два одноктактних тракту проміжного підсилення. Недоліком цієї схеми є складність завдання робочих точок транзисторів проміжних каскадів, а також високий рівень струму зсуву нуля. Подальшим розвитком ДППС є введення до структури відбивачів струму і двотактного тракту проміжного підсилення, що може містити і вихідний каскад.

Окремим напрямком у цьому плані є так звані «конвеєри струму», на базі яких можна будувати низку операційних перетворювачів струмів і напруг. Загальним недоліком вказаних схем є надмірне збільшення числа каскадів за потреби досягнення великого коефіцієнта передачі на рівні 100-120 дБ і відповідно значний фазовий зсув між вхідним і вихідним сигналами. Крім того при зростанні опору навантаження знижується підсилення схем.

Усунення проблеми робочих точок проміжних каскадів можливе застосуванням вибіркового зворотного зв'язку. Вибірковість контуру зворотного зв'язку означає його здатність реагувати тільки на непропорційні прирости струмів проміжних каскадів підсилення і формувати відповідні компенсаційні струми. Крім того при цьому симетруються коефіцієнти передачі проміжних каскадів, побудованих на транзисторах різного типу провідності. Водночас, незважаючи на наявність певних елементів теорії у цьому напрямку, відсутні узагальнені математичні моделі передатних характеристик ДППС, що дозволяють оцінити їх лінійність під час проектування.

На рис. 1 наведено узагальнену структурно-функціональну схему ДППС, що реалізує метод балансного завдання струму робочої точки проміжних підсилювальних каскадів.

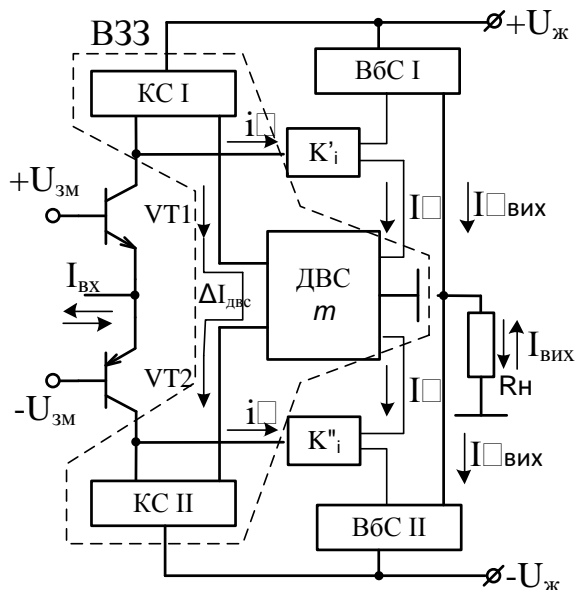


Рисунок 1 – Структурно-функціональна схема ДППС