

АКТИВНІ КОЛИВАЛЬНІ КОНТУРИ НА ОСНОВІ ІНЖЕКЦІЙНО-ПРОЛІТНИХ СТРУКТУР ШОТТКИ

Барабан М.В.

Науковий керівник – проф., д.т.н. Філінюк М.А.

Дослідження перетворювача імітанса (ПІ) на основі інжекційно-пролітних транзисторних структур показали, що вони забезпечують реалізацію високо добротних аналогів індуктивності і в залежності від полярності напруги на емітері володіють властивостями конвертора або інвертора імітанса. Це дозволяє реалізувати на їх основі паралельні і послідовні високо добротні коливальні контури, без використання котушок індуктивності, які являються основою побудови активних фільтрів. В них реалізується можливість електричного керування центральною частотою смуги пропускання шляхом зміни тільки полярності керованої напруги на емітері.

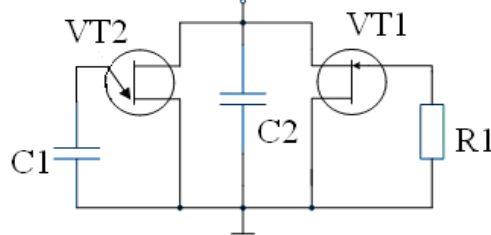


Рис. 1. Високочастотна схема активного коливального контуру

В основі побудови використовується ПІ на транзисторі VT1, працюючий в режимі перетворювач імітанса з спільним стоком. В результаті прямого перетворення опору R1 вхідний імітанс між витоком і стоком володіє низько добротним індуктивним характером (L_{bc1}), який сумісно з ємністю C2 реалізує паралельний коливальний контур. На рис. 1 паралельно ємності C2 підключений другий транзистор VT2, який забезпечує перетворювач імітанса з спільним істоком і перетворюючий імітанс ємності C1. В залежності від полярності напруги на емітері цей перетворювач володіє властивостями конвертора або інвертора імітанса. При позитивному потенціалі емітера він володіє властивостями конвертора імітанса, і вихідний імітанс транзистора VT2 є ємнісним з від'ємною активною складовою, що забезпечує високу добротність коливального контуру. При подачі на емітер транзистора VT2 напруги запирання, він працює як інвертор імітанса і перетворює ємнісний опір конденсатора C2 в індуктивний (L_{bc2}) з від'ємною активною складовою. Коефіцієнт перекриття по частоті розробленого контуру рівний

$$f_{01} / f_{02} = \sqrt{L_{bc2} / L_{bc1}}.$$