

ДОСЛІДЖЕННЯ АКТИВНИХ ФІЛЬТРІВ НА С-НЕГАТРОНАХ

Поліщук А. С.

Науковий керівник — доц., к.т.н. Лазарєв О.О.

В даній схемі в якості фільтра використовується послідовний коливальний контур. В якості керуючого елемента, який змінює резонансну частоту контура, використовується варікап. При зміні керуючого сигналу змінюється ємність варікапа. Внаслідок цього змінюється результуюча ємність контура і, відповідно, резонансна частота.

Введення в схему від'ємної ємності збільшує коефіцієнт переналаштування фільтра шляхом зменшення максимальної і мінімальної ємності варікапа. Від'ємна ємність реалізована на основі операційного підсилювача, що конвертує ємність позитивного зворотнього зв'язку. В нашому випадку коефіцієнт конверсії $K_k = -R_3/R_4 = -1$, тому значення реалізованої від'ємної ємності рівне значенню ємності позитивного зворотнього зв'язку.

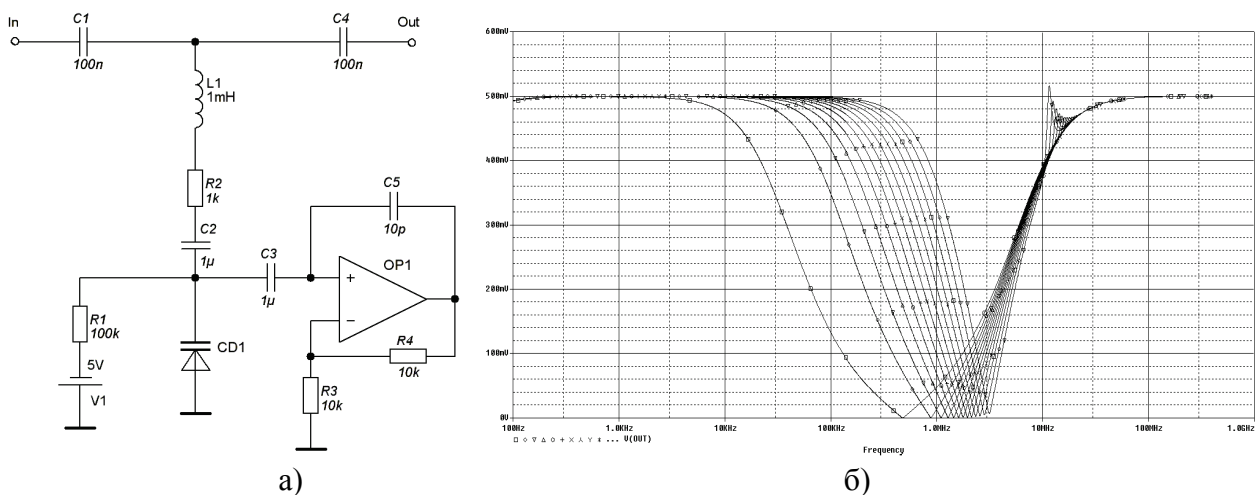


Рис. 1 – Смуго-запираючого електрично керованого фільтра з використанням від'ємної ємності(а), графік АЧХ даної схеми (б)

Як видно з графіку (б), при введенні С-негатрона відбулося збільшення коефіцієнта переналаштування фільтра в 2 рази, що збільшує частотний діапазон роботи смуго-пропускнуго фільтра. При паралельно включеній від'ємній ємності $C^{(-)}$, коефіцієнт перекриття визначається виразом: $K_{пер} = C_{вар. max} + C^{(-)} / C_{вар. min} + C^{(-)}$, де $C_{вар. max}$ і $C_{вар. min}$ – відповідно максимальна та мінімальна ємність варікапа, $C^{(-)}$ – від'ємна ємність негатрона.