

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВХОДНОГО СОГЛАСУЮЩЕГО КАСКАДА ДЛЯ УСИЛИТЕЛЯ МОЩНОСТИ КЛАССА E

Усилители мощности класса E имеют высокую эффективность, что делает их привлекательными для современных беспроводных систем связи. В данном докладе исследуются несколько способов построения нагрузочных каскадов, формирующих выходное напряжение и ток таким образом, чтобы потери мощности были минимальны.

ВВЕДЕНИЕ

Для усилителей мощности радиосигнала класса E разработано несколько вариантов нагрузочной схемы. Среди них можно отметить шунтирующий конденсатор, шунтирующий дроссель и параллельный контур. Самым простым и, соответственно, распространенным из перечисленных является шунтирующий конденсатор.

ПРИНЦИП РАБОТЫ УСИЛИТЕЛЕЙ МОЩНОСТИ КЛАССА E

На рисунке 1 приведена принципиальная схема усилителя с шунтирующим конденсатором. Дроссели L_G и L_D подключены к затвору и стоку транзистора Q_1 .

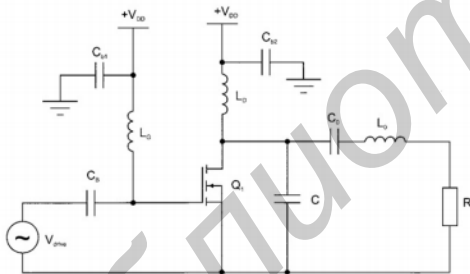


Рис. 1 – Типичная схема УМ класса E с шунтирующим конденсатором

На рисунке 2 приведены выходные характеристики. Сопротивление при включении составляет 12,5 Ом.

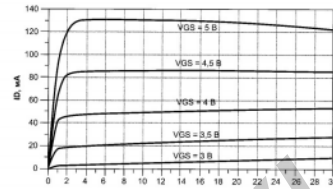


Рис. 2 – Результаты моделирования MRF134

Входной импеданс имеет емкостной характер. При мощности 27 дБм (0,5 Вт) полное сопротивление составляет 12-j45 Ом. На рисунке 3 показана финальная схема с учетом согласующей схемы.

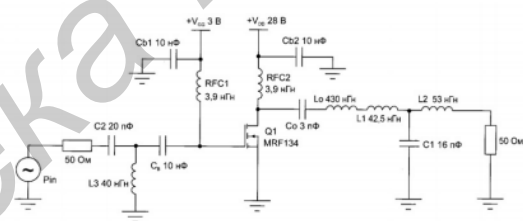


Рис. 3 – Усилитель с входным согласующим каскадом

Эта схема улучшает общую входную мощность. Схема усилителя промоделирована после добавления согласующей схемы с помощью ADS.

Выводы

В докладе показано, что высокая эффективность подобных схем определяется, главным образом, нагрузочным каскадом. Еще более хорошие характеристики могут быть получены за счет использования входного согласующего каскада.

1. Firas Mohammed AH Al-Raie. Design of Input Matching Networks for Class-E RE Power Amplifiers.

Грицук Андрей Викторович, студент факультета информационных технологий и управления БГУИР группы 022401, andrewgricuk@gmail.com.

Лобанов Дмитрий Владимирович, студент факультета информационных технологий и управления БГУИР группы 022401, ldv_a@mail.ru.

Адоньева Алеся Сергеевна, студентка факультета информационных технологий и управления БГУИР группы 022401, leliannadao@gmail.com.

Научный руководитель: Решетилов Анатолий Родионович, доктор технических наук, профессор.