

Устюжанцев В.А.

Научный руководитель: доцент, к.т.н. Жиганова Е.А.

Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23

E-mail: radio@mivlgu.ru

Обзор методов уменьшения интермодуляционных колебаний

Проведенный обзор методов уменьшения интермодуляционных колебаний ИМК в радиопередающих устройствах позволил составить следующую классификацию, приведенную на рис. 1.



Рис.1

Наиболее универсальными методами являются фильтрация и развязка. Для улучшения фильтрации ИМК необходимо увеличивать порядок антенного фильтра РПДУ, что ухудшает массогабаритные характеристики и стоимость устройства. Известно, что увеличение порядка фильтра выше четвертого приводит лишь к незначительному увеличению добротности.

Выбор биполярного транзистора в усилителях РПДУ чаще всего определяется требуемым коэффициентом усиления по мощности. Для обеспечения малого уровня ИМК следует использовать приборы с близкими к горизонтальным участками выходных вольтамперных характеристик в области насыщения и с наименьшей величиной емкости внутренней обратной связи. С увеличением частоты сигнала в биполярных транзисторах (БТ) сильнее проявляют себя инерционные процессы в области базы, что приводит к росту искажений сигнала. В СВЧ диапазоне чаще используют полевые транзисторы, обладающие более линейной проходной характеристикой и малой инерционностью. При незначительном уменьшении коэффициента усиления согласование транзистора по выходу на минимум ИМК позволяет уменьшить их уровень на 20-30 дБ. Нагрузка выбирается так, чтобы обеспечить компромиссное соотношение между усилением и уровнем ИМК.

Введение специальных устройств обеспечивает работу на более линейных участках характеристик нелинейных элементов и уменьшает амплитуду колебаний, а также позволяет компенсировать продукты интермодуляции. В современных РПУ для уменьшения ИМК широко используется схема сложения мощности на основе мостовых устройств.