

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: zhiganova.el@gmail.com

### Автокомпенсация интермодуляционных колебаний в асимметричном квадратурном усилителе мощности

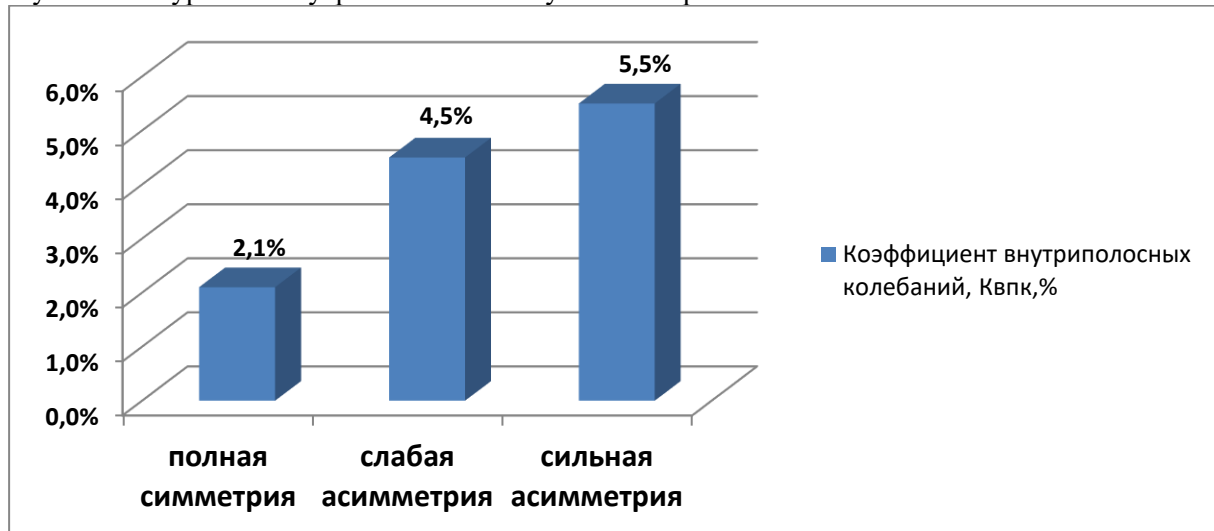
Для снижения влияния асимметрии плеч схемы и подавления или уменьшения уровней разностных порядков интермодуляционных колебаний ИМК в [1-3] предлагается использовать автокомпенсационные методы. В устройствах автокомпенсации, использующих квадратурное сложение сигналов, возможно одновременное и раздельное управление фазой и амплитудой сигнала, а, следовательно, и одновременно независимая компенсация амплитудных и фазовых искажений в усилителях.

В этой работе была исследована степень автокомпенсации интермодуляционных колебаний ИМК при полной симметрии и асимметрии плеч в квадратурном усилителе мощности.

Для оценки влияния асимметрии плеч на степень уменьшения ИМК применили разные усилительные элементы в плечах схемы, а именно, в первом плече был использован КТ 920Б, а во втором плече – КТ 648А и КТ 982А. Крутизна проходной характеристики (ПХ) КТ 648А в 2 раза меньше крутизны проходной характеристики КТ 920Б, а крутизна ПХ КТ 982А в 3 раза меньше крутизны проходной характеристики КТ 920Б. Другими словами, в первом случае имеем слабую асимметрию, а во втором – более сильную асимметрию.

В результате математического моделирования были получены спектры выходных сигналов КУМ гармонического сигнала с автокомпенсацией при воздействии помехового гармонического сигнала на нелинейные элементы и рассчитаны коэффициенты внутриполосных колебаний  $K_{ВПК}$ .

Для схемы КУМ с автокомпенсацией ИМК с полной симметрией плеч  $K_{ВПК}$  составил 2.1 %, а при слабой асимметрии  $K_{ВПК}=4,5\%$  показал, что при изменении крутизны проходной характеристики в 2 раза в одном из плеч КУМ привело к снижению качества работы автокомпенсатора и увеличило уровень внутриполосного излучения в 2 раза.



При сильной асимметрии коэффициент внутриполосных колебаний составил  $K_{ВПК}=5,5\%$ . Таким образом, увеличение асимметрии плеч, за счет увеличения отношения крутизн проходных характеристик элементов в 3 раза, привело к незначительному увеличению интермодуляционного излучения в полосе частот основного сигнала, а, именно, на 1 %.

Такой результат доказывает эффективность работы автокомпенсатора по уменьшению уровня внутриполосного излучения, вне зависимости от причины его вызвавшей.

Результаты проведенного математического моделирования графически представлены на диаграмме.

### Литература

1. Жиганова Е.А., Ромашов В.В. Нелинейное уравнение квадратурного усилителя мощности с автокомпенсацией интермодуляционных колебаний / Методы и устройства передачи и обработки информации: Межвузовский сборник научных трудов / Под ред. В.В. Ромашова. – Гидрометеиздат, С.-Петербург, 2002. – С.189-194.
2. Жиганова Е.А. Разработка и исследование методов анализа и автоматической компенсации интермодуляционных колебаний в усилителях мощности ЧМ сигналов: Дис. ... канд. техн. наук. - Владимир, 2003. – 158 с.
3. Жиганова Е.А. Влияние частоты среза ФНЧ на степень уменьшения интермодуляционных колебаний / Материалы международной конференции «Инновации в обществе, технике и культуре» - часть 3 – Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2008. – С. 14-16.