

СВЧ СИНТЕЗАТОРЫ НА КОЛЬЦАХ ФАПЧ С ШИРОКОЙ ПОЛОСОЙ ПЕРЕСТРОЙКИ ЧАСТОТЫ

Томозов Д. А.

ОАО «Научно-производственный комплекс «Научно-исследовательский институт дальней радиосвязи», г. Москва, Россия

В настоящее время предъявляются все более жесткие требования к генераторам сигналов, а, следовательно, и к синтезаторам частот. В конкурсной работе предложена методика расчета и приведены результаты моделирования, а также результаты испытаний СВЧ синтезаторов на кольцах фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ) с октавной полосой, имеющие низкий уровень фазового шума и обеспечивающие подавление паразитных дискретных спектральных составляющих шумов (ПДСШ) во всем диапазоне перестройки частоты. В работе изложены ключевые моменты проектирования синтезаторов на кольцах ФАПЧ, такие как оптимальный выбор полосы пропускания и расчет пропорционально-интегрирующего фильтра (ПИФ). Рассчитаны параметры трех литерных синтезаторов частот (СЧ) для диапазонов 1–2 ГГц, 2–4 ГГц и 4–8 ГГц. Описаны схема и конструкция СЧ, функционирующего в диапазоне частот 2–4 ГГц. Полученные результаты, а именно: подавление ПДСШ составляет не менее 40 дБ, уровень фазового шума при отстройке от несущей на 10 кГц равен минус 62 дБн/Гц, на 100 кГц – минус 85 дБн/Гц, на 1 МГц – минус 128 дБн/Гц, свидетельствуют об универсальности разработанной методики и позволяют в рамках единого подхода получить оценочные значения важных характеристик синтезаторов.

Предложенная методика расчета СВЧ синтезаторов на кольцах ФАПЧ использовалась при проектировании СЧ трех диапазонов 1–2 ГГц, 2–4 ГГц и 4–8 ГГц.