

УДК 621.372.542

КВАЗИСОСРЕДОТОЧЕННЫЕ РЕАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ НА ОСНОВЕ КРИСТАЛЛОПОДОБНЫХ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ

БИДЕНКО П. С., НЕЛИН Е. А., НАЗАРЬКО А. И., АДАМЕНКО Ю. Ф.

*Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт»,
Украина, Киев, 03056, пр-т Победы 37*

Аннотация. Предложена реализация квазисосредоточенных реактивных элементов электромагнитнокристаллическими (ЭК) неоднородностями. Выполнено сравнение характеристик ЭК-неоднородностей и традиционных микрополосковых структур, иллюстрирующее существенное увеличение (в 1,5...4 раза) значений реактивностей ЭК-неоднородностями. Моделирование выполнено в программном пакете CST Microwave Studio. Приведены экспериментальные характеристики для предложенной и традиционной квазисосредоточенных индуктивностей. Проанализирована погрешность параметра квазисосредоточенного элемента и показана возможность ее минимизации

Ключевые слова: микрополосковая структура; электромагнитнокристаллическая неоднородность; квазисосредоточенный реактивный элемент

ВВЕДЕНИЕ

Микрополосковые устройства широко применяются в радиоэлектронных системах различного назначения. В последнее время в микрополосковой технике сложились направления на основе новых технологических решений и материалов, позволяющих существенно уменьшить габариты устройств и повысить их избирательность [1].

Одно из этих направлений — искусственные структуры с особыми характеристиками [1, 2]. К таким структурам относят кристаллоподобные структуры с зонными свойствами, аналогичными кристаллам [2]. В микрополосковых устройствах применяют микрополосковые кристаллоподобные структуры — электромагнитные кристаллы (ЭК), а также отдельные ЭК-неоднородности. Традиционные ЭК-неоднородности выполняют двухмерными в виде отверстия или щели разной формы в ме-

таллизированной поверхности или в сигнальном проводнике [1, 3, 4].

В микрополосковых структурах используются элементы с низким (Z_H) и высоким (Z_B) волновыми импедансами [1, 5]. Предельные значения величин Z_H , Z_B ограничены допустимой шириной сигнального проводника и составляют приблизительно 20 Ом и 120 Ом [6]. Традиционные двухмерные ЭК-неоднородности по своему характеру высокоимпедансные с эквивалентным волновым импедансом, не превышающим 210 Ом [7].

В [8–10] предложены высоко- и низкоимпедансные трехмерные ЭК-неоднородности, сочетающие неоднородности в металлизированной поверхности, в диэлектрике и на сигнальной поверхности, с заметно большими и меньшими эквивалентными импедансами. Например в [8] рассмотрена ЭК-неоднородность с $Z_B = 360$ Ом, а в [9] с $Z_H = 4$ Ом.