

ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ЭКВИВАЛЕНТНЫЕ ПРОНИЦАЕМОСТИ МЕТАМАТЕРИАЛА ИЗ ВЗАИМОДОПОЛНЯЮЩИХ ПЕРИОДИЧЕСКИХ КОЛЬЦЕВЫХ СТРУКТУР

Али Саад Фархат, М.А. Вилькоцкий, Л.М. Лыньков, В.П. Кныш

В докладе обсуждаются свойства многослойных материалов, выполненных из плоских решеток колец и кольцевых щелей на тонких подложках. Проведенные натурные эксперименты были направлены на определение угловых и частотных дисперсионных характеристик такого рода материалов и определения гипотетических проницаемостей эквивалентных им метаматериалов. Эксперименты позволили получить данные о применимости к таким структурам принципов Бабинне и Неймана. Согласно последним электродинамические свойства взаимодополняющих структур могут быть получены при решении только одного типа граничной задачи, а элементы симметрии тензора электродинамических свойств должны включать элементы симметрии исходной структуры.

Известно, что плоские периодические структуры могут рассматриваться как двумерные открытые резонаторы, в связи с этим их свойства могут быть представлены в виде принятых в радиотехнической практике выражений, т.е. в виде эквивалентных параметров резонаторов с сосредоточенными характеристиками. В докладе приводятся приближенные математические выражения, связывающие геометрические параметры упомянутых метаматериалов с радиотехническими характеристиками эквивалентных объемных резонаторов.

Рассмотрены также некоторые аспекты статистики метаматериалов в смысле влияния неперIODичности и ограниченности размеров структур на их эквивалентные свойства.