

Моделирование СВЧ-микрорезонаторов с частотозадающими элементами на основе УНТ

Баркалин В.В., Шукевич Я.И.

Белорусский национальный технический университет

При использовании массивов ориентированных углеродных нанотрубок (УНТ) в высокочастотных устройствах важное значение имеет разработка и оптимизация конструкций устройств СВЧ диапазона, позволяющих наиболее полно использовать все открывающиеся перспективы частотозадающих свойств нового материала. К таким устройствам в первую очередь относятся микрорезонаторы СВЧ (рисунок 1).

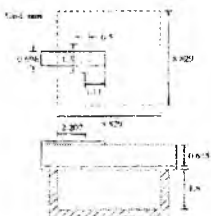


Рисунок 1 — Основные размеры конструкции микрорезонатора [2]. Размеры указаны в мм. Толщина стенок полости 0,2 мм.

Указанные конструкции были модифицированы за счет внедрения элементов, содержащих массивы углеродных нанотрубок (УНТ). В одноходовый резонатор вводился слой материала толщиной 100 мкм на основе массивов магнитофункционализованных УНТ в полимерной матрице, расположенный на нижней поверхности резонансной полости. На рис.2 представлена частотная зависимость модуля вектора напряженности электрического поля в симметричных углах наноэлемента микрорезонатора в случае отсутствия у него проводимости и диэлектрических и магнитной проницаемости 10 (случай магнетика).

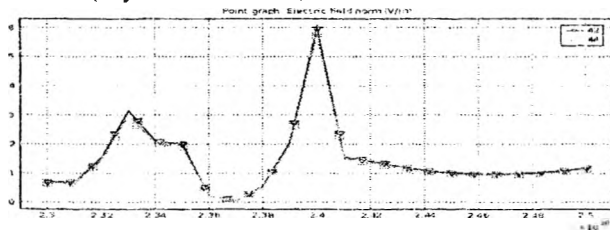


Рисунок 2 — Частотная зависимость модуля вектора напряженности электрического поля

Расчёт проводился по методу конечных элементов в пакете COMSOL Multiphysics 4.0a.