

0.1. Добролюбова Д. Вычисление эффективных тензорных характеристик образцов с микровключениями в частотной области

В настоящее время большое внимание уделяется исследованиям электромагнитных характеристик композитных материалов с микровключениями, поскольку множество современных приложений композитов предполагают их взаимодействие с электромагнитным полем. Среда с микровключениями в частотной области может быть описана с помощью своих эффективных электрофизических характеристик, в том случае, если включения и расстояния между ними намного меньше, чем длина волны в данной среде [1].

В работе рассматривается трехмерное гармоническое электромагнитное поле в образцах с мелкими включениями, обладающими отличными от скелета электрофизическими характеристиками. Алгоритм вычисления эффективных характеристик сред с мелкими включениями как комплекснозначных тензоров второго ранга [2] реализован на основе векторного метода конечных элементов (ВМКЭ) [3].

Выполнена серия численных экспериментов по вычислению эффективных тензоров образцов с мелкими включениями для различных раскладок, и объемных долей включений, а также для различных электрофизических свойств материалов, на частотах от 100 Гц до 1 ГГц.

Научный руководитель — д.т.н., профессор Э.П. Шурина

Список литературы

- [1] BANERJEE B. An Introduction to Metamaterials and Waves in Composites / CRC Press, 2011. — 378 p.
- [2] SURINA E.P., ЕРОВ M.I., SHTABEL N.V., МИХАЙЛОВА E.I. The calculation of the Effective Tensor Coefficient of the Medium for the Objects with Microinclusions // Engineering, 20014. — P. 101–112
- [3] NEDELEC J.C. A New Family of Mixed Finite Elements in \mathbb{R}^3 // Numer. Math. — 1986. — P. 57–81.