

Сведения о выполненных работах и
полученных научных результатах в 2023 году

по проекту «Теоретические и экспериментальные исследования
электромагнитных параметров упорядоченной структуры композиционного
материала на основе многослойных углеродных нанотрубок
инкапсулированных магнитными частицами»,
поддержанному Российским научным фондом

Соглашение № 23-29-00686

Руководитель: канд. физ.-мат. наук Коровин Евгений Юрьевич

За отчетный период выполнены следующие работы:

1. Разработана теоретическая модель поведения эффективной магнитной проницаемости частицы инкапсулированной в углеродную нанотрубку.
2. На основе теории композиционных смесей проведена оценка эффективной магнитной проницаемости композиционного материала на основе углеродных нанотрубок, инкапсулированных частицами Со.
3. Исследованы структурные параметры синтезированных материалов.
4. Экспериментально получены частотные зависимости комплексных значений диэлектрической и магнитной проницаемостей в низкочастотном и высокочастотном диапазонах.
5. Проведена оценка анизотропных характеристик материалов на основе ориентированных многослойных углеродных нанотрубок.
6. Экспериментально исследованы анизотропные свойства ориентированных в магнитном поле МУНТ, инкапсулированных магнитными частицами.

За отчетный период достигнуты следующие научные результаты:

1. Получены новые знания о структурных параметрах композиционных материалов на основе углеродных нанотрубок, инкапсулированных частицами Fe и Со с различной концентрацией.
2. Получены спектры комплексных значений диэлектрической проницаемости материалов на основе углеродных нанотрубок, инкапсулированных частицами Fe и Со с различной концентрацией, в диапазоне частот от 20 Гц до 2 МГц.
3. Получены спектры комплексных значений магнитной проницаемости материалов на основе углеродных нанотрубок, инкапсулированных частицами Fe и Со с различной концентрацией, в диапазоне частот от 20 Гц до 2 МГц.
4. Получены новые знания о поведении комплексной диэлектрической проницаемости материалов на основе углеродных нанотрубок, инкапсулированных частицами Со, с различной концентрацией в СВЧ диапазоне частот.

5. Получены новые знания о поведении комплексной магнитной проницаемости материалов на основе углеродных нанотрубок, инкапсулированных частицами Co с различной концентрацией, в СВЧ диапазоне частот.

6. На основе предложенной теоретической модели получены оценки для эффективной магнитной проницаемости частицы, находящейся в полости углеродной нанотрубки.

7. Получены новые знания позволяющие провести корректировку соотношений теории композиционных смесей при использовании их для расчета эффективной проницаемости композиционного материала на основе МУНТ, инкапсулированных магнитными частицами

8. Проведена оценка анизотропных характеристик электромагнитных параметров материалов на основе МУНТ, инкапсулированных магнитными частицами, в зависимости от угла поворота в магнитном поле.

9. Методика получения композиционных материалов на основе МУНТ, инкапсулированных магнитными частицами, и фотополимера РОЕНМ R-50.

10. Экспериментально получены графические зависимости коэффициентов отражения и прохождения для материалов на основе МУНТ, инкапсулированных магнитными частицами, в зависимости от угла поворота.