

## **ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ**

на диссертационную работу Игонина Семена Владимировича «Управление электрофизическими и электродинамическими параметрами композитных материалов с магнитными наночастицами и углеродными наноструктурами», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 2.2.2 – Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств, 1.3.4 – Радиофизика.

Диссертационная работа Игонина Семена Владимировича выполнена по актуальной проблеме на стыке наук по радиофизике, микро- и наноэлектронике, связанной с разработкой методов управления электрофизическими и электродинамическими параметрами многокомпонентных сред.

Установлено, что при приложении магнитного поля к многокомпонентной среде, содержащей эпоксидную смолу, магнитную жидкость и углеродные нанотрубки (или графит), в процессе высушивания композита, образуются вытянутые нитевидные структуры. В ходе решения обратной задачи методом наименьших квадратов определена степень анизотропии электрофизических параметров нитевидных структур, состоящих из углеродных и магнитных наночастиц. Сделан вывод, что степень анизотропии параметров нитевидных структур, содержащих углеродные нанотрубки по крайней мере в пять раз больше, чем структур, содержащих мелкодисперсный графит. Определены пороговые значения индукции магнитного поля и объемной доли компонентов, при которых наблюдается наибольшее различие параметров, измеренных в ортогональных направлениях. Полученные результаты могут найти применение при создании поглощающих и отражающих электромагнитное излучение покрытий, а также при разработке устройств СВЧ-техники, микро- и наноэлектроники.

Диссертантом также показано, что глубина модуляции лазерного излучения, проходящего через композит магнитная жидкость – углеродные нанотрубки при изменении магнитного поля, зависит от длины волны лазерного излучения, что открывает возможность управления электродинамическими параметрами такого рода структур.

Таким образом, можно заключить, что работа Игонина Семена Владимировича содержит результаты большого количества трудоемких экспериментальных и теоретических исследований.

Оригинальные результаты работы опубликованы в 14 работах, в том числе 4 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России,

доложены на 10 международных и Всероссийских конференциях, материалы опубликованы в сборниках работ.

В процессе выполнения диссертационного исследования Игонин Семен Владимирович проявил способность в постановке эксперимента, обработке экспериментальных данных и адекватной теоретической интерпретации результатов. Высокий уровень новизны полученных результатов, всестороннее обоснование их достоверности свидетельствует о том, что диссертация Игонина С.В. «Управление электрофизическими и электродинамическими параметрами композитных материалов с магнитными наночастицами и углеродными наноструктурами» соответствует критериям п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор диссертации Игонин Семен Владимирович заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальностям 2.2.2 – Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств и 1.3.4 – Радиоп физика.

Доцент кафедры физики твердого тела

ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»,

кандидат физико-математических наук,

410012, г. Саратов, ул. Астраханская 83,

тел. 8-8452-511430

Email: apostelga@xmail.ru

Александр Эдуардович Постельга

