

Отзыв

на автореферат диссертации Воронина Дениса Викторовича «Когерентные и некогерентные магнитные возбуждения СВЧ-диапазона в нанокompозитных покрытиях, сформированных методом последовательной адсорбции гидрофобных наночастиц магнетита и гидрофильных полимерных молекул» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика.

Судя по автореферату, диссертационная работа Д.В. Воронина посвящена вопросам формирования магнитных нанокompозитных покрытий и исследованию динамики магнитных возбуждений СВЧ-диапазона в полученных структурах. Актуальность и практическая ценность работы обусловлены перспективами использования магнитных композитных структур в качестве материалов СВЧ-электроники и спинтроники, что подтверждается все большим количеством публикаций в периодической научной литературе по данной тематике.

К несомненным плюсам работы следует отнести сочетание теоретических методов и подходов и большой объем проведенных прикладных работ. Так, вторая глава посвящена описанию процесса получения нанокompозитных материалов, в третьей главе изучены интегральные магнитные свойства покрытий, наконец, в четвертой главе даны результаты как теоретического, так и экспериментального исследования спектров магнитных возбуждений. В целом в работе проведен большой объем экспериментальных исследований статических и динамических свойств магнитных нанокompозитных покрытий в широком диапазоне частот (2-20 ГГц). Измерены спектры когерентных магнитных возбуждений и установлена их связь с эффективными материальными параметрами покрытий. В работе предложена модель для расчета спектров некогерентных возбуждений намагниченности, позволяющая также установить связь характеристик спектров (частота, соответствующая максимумам спектров, ширина спектра) с магнитным полем, объемной фракцией и параметром диссипации. Показано, что материальные параметры нанокompозитных покрытий определенные по результатам измерения спектров когерентных и некогерентных возбуждений находятся в хорошем соответствии друг с другом.

На основе автореферата можно сделать вывод, что особое внимание в работе уделено методике синтеза исследуемых нанокompозитных покрытий. Приведено описание метода формирования нанокompозитных покрытий, основанного на последовательном осаждении гидрофильного полиэлектролита и гидрофобных магнитных наночастиц, позволяющего получать покрытия заданной толщины за более короткое время, чем описанные в литературе варианты метода последовательной адсорбции.

Работа производит очень хорошее впечатление глубиной проработки вопроса, обилием экспериментальных работ, наличием связи теории и эксперимента. В то же время у рецензента возник ряд замечаний и вопросов.

Во-первых, несколько раз упоминается, что для изучения динамики колебаний намагниченности использовался метод бриллюэновской спектроскопии (БЛС), который «по своей сути не является радиофизическим методом». В чем преимущество этого метода? Какие выгоды для направления «радиофизика» дает использование данного «нерадиофизического» метода?

Во-вторых, в автореферате, на мой взгляд, слабо показано возможное применение исследуемых нанокompозитов в радиофизике. Есть упоминание в самом начале автореферата об использовании в СВЧ электронике, однако в 4 главе, где приведены итоги исследования спектра магнитных возбуждений, ничего не сказано о возможном использовании полученных результатов. Какая у них характеристика? Есть ли задача получить нанокompозиты с заданными свойствами (какими?), то решена ли она? Или есть какие-либо препятствия для этого? Что показало исследование: это перспективное направление или нет?

В-третьих, в тексте автореферата присутствуют пунктуационные ошибки.

Перечисленные недостатки не снижают, тем не менее, значимости защищаемой работы.

Результаты работы весьма полно отражены в печати. Опубликовано 12 работ, 3 из которых статьи в журналах из перечня ВАК, и 9 тезисов в сборниках трудов российских и международных конференций. Положения, выносимые на защиту, являются полными и непротиворечивыми. Результаты исследования, изложенные в диссертации и представленные в автореферате, обладают элементами новизны.

Я считаю, что автореферат диссертации Д.В. Воронина соответствует требованиям действующего «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель заслуживает присуждения искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика.

10 декабря 2014 г.

+
+7-499-196-7469 (раб.)
+7-926-561-7101 (сот).
Balyakin_AA@nrcki.ru
123182, Россия, Москва, пл.
ак. Курчатова, д.1
НИЦ «Курчатовский институт»

К.ф.-м.н., начальник отдела
научно-технических программ и проектов
Управления научно-аналитической информации,
НИЦ "Курчатовский институт",
Балякин Артем Александрович



Подпись Балякина А.А. заверяю
Зам. директора по научной работе – главный ученый
секретарь НИЦ «Курчатовский институт»
Ильгисонис В.И.