

О Т З Ы В

на автореферат диссертации **Макаровой Людмилы Александровны**
**«Исследование магнитных и электрических свойств композитных
реологических материалов на основе ферромагнитных и
сегнетоэлектрических наполнителей»,**

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 «Физика магнитных явлений»

Так называемые «умные» материалы привлекают внимание исследователей из разных областей по причине многообразия их функциональных свойств. Примерами могут служить сплавы с памятью формы, пьезоэлектрики, электро- и магнито-стрикционные материалы и разнообразные реологические жидкости, гели и эластомеры, обладающие электро- и магнито-реологическими эффектами. Интерес к последним материалам вызван возможностью изменения их реологических свойств в широком диапазоне под действием электрического или магнитного возбуждения, что позволяет их использовать в автомобилестроении в качестве демпферов, амортизаторов, преобразователей крутящего момента, муфт и тормозов, для ультратонкой полировки покрытий, в микроэлектронике для создания гибких устройств, тактильных контроллеров и дисплеев, а также в биомедицине для адресной доставки лекарств и при лечении раковых опухолей. В связи с этим актуальность и востребованность диссертационного исследования не вызывает сомнений.

Представленная работа носит как фундаментальный, так и прикладной характер, что повышает ее научную значимость и ценность для социума. В диссертации представлены результаты изучения поведения двухкомпонентных магнитных эластомеров в широком диапазоне температур в зависимости от приложенного магнитного поля. Показана возможность управления статическими магнитными свойствами через изменение жесткости полимерной матрицы и концентрации магнитных частиц. К одному из важных результатов можно отнести разработку методики определения компонент тензора магнитной восприимчивости магнитных эластомеров. При температуре 237 К обнаружен фазовый переход, при повышении температуры способствующий резкому увеличению диэлектрической проницаемости и магнитного момента системы частиц. Важным практическим результатом является разработанная технология изготовления новых композитных

материалов на основе полимера и смеси магнитных и сегнетоэлектрических частиц. Однако возникает вопрос, почему такие наработки не оформлены в виде патентов.

К недостаткам работы можно отнести большой объем (57 страниц) первой главы диссертации, в которой приведен обзор литературных источников. Во второй главе с описанием методик экспериментальных измерений не сказано о визуальных методах исследования структуры образцов, таких как электронная микроскопия, атомно-силовая и магнито-силовая микроскопия и др. В третьей главе приводятся снимки, полученные растровой электронной микроскопией, однако не сказано каким образом для этого был подготовлен образец: исследовался его срез или только его поверхность? Возникает также вопрос, каким образом изучалось (оценивалось) распределение частиц в трехмерном пространстве матрицы? Ведь именно на основе четкого представления о пространственном распределении можно построить достоверные модели, описывающие магнитные свойства ансамблей частиц. Из Рис.77 видно, что распределение частиц магнетита в полимерной матрице крайне неоднородно. Однако непонятно, как определялась степень этой неоднородности и учитывалась ли она при анализе экспериментальных данных. Более того не указано направление внешнего магнитного поля при полимеризации образцов. В подписи к Рис.80 указано, что «черные точки обозначают частицы магнетита», но правильнее было бы сказать, что эти точки и есть частицы магнетита, так как это экспериментальный снимок. Следует отметить, что все результаты работы отражены в третьей главе диссертации, объемом 80 страниц. Практичнее было бы разделить этот материал на несколько глав. Отмеченные недостатки не снижают ценность работы и в целом носят рекомендательный характер.

Достоверность результатов подтверждается использованием современных апробированных методик измерения, моделирования и аналитических расчетов. Результаты исследований прошли серьезную апробацию на всероссийских и международных научных конференциях.

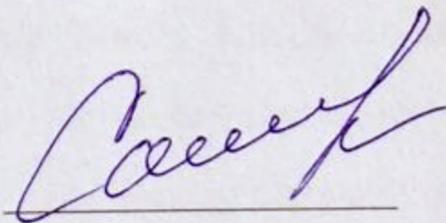
В автореферате достаточно четко изложены главные положения диссертации и представлены основные выводы. Содержание диссертации отражено в публикациях соискателя. По теме диссертации опубликовано 8 печатных работ в авторитетных научных журналах, входящих в перечень ВАК и индексируемых Scopus и Web of Science.

Считаю, что диссертация Макаровой Людмилы Александровны по актуальности и по совокупности полученных результатов полностью соответствует профилю диссертационного совета, паспорту заявленной специальности и требованиям, предъявляемым ВАК Министерства образования и науки РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук (п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» в редакции, утвержденной Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 с изменениями от 21.04.2016 г. № 335), а её автор, Макарова Людмила Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 «Физика магнитных явлений».

На обработку персональных данных согласен.

Самардак Александр Сергеевич
доцент каф. компьютерных систем Школы естественных наук ДВФУ,
кандидат физико-математических наук по специальности 01.04.07 «Физика
конденсированного состояния», доцент
ведущий научный сотрудник Лаборатории пленочных технологий кафедры физики
низкоразмерных структур Школы естественных наук ДВФУ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Дальневосточный федеральный университет»
Россия, 690091, г. Владивосток, ул. Суханова, 8.
Телефон: 89024899292
Факс: (423) 243-23-15
Email: samardak.as@dvfu.ru

28.03. 2018 г.



Самардак А.С.

Подпись Самардак А.С.
удостоверяю Начальник отдела
кадрового делопроизводства
ДВФУ Соболев Б.С.
" 28 " 03 2018 г.

