

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Александровой Инги Андреевны на тему «Межфазные взаимодействия в оксидных гетерогенных мультиферроичных системах как критерий эффективности магнитоэлектрического преобразования», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия

Исследованные в рецензируемой работе мультиферроики вызывают большой научный интерес вследствие принципиально новых возможностей их применения в различных устройствах, которые могут стать основой для нового поколения экономичных приборов и устройств. Магнитоэлектрический (МЭ) эффект в гетерогенных мультиферроичных системах возникает в результате коллективного взаимодействия входящих в их состав фаз путем передачи механических деформаций, возникающих под действием электрического поля, от пьезоэлектрической фазы к магнитострикционной, и наоборот, при этом ни одна из фаз композита по отдельности МЭ эффектом не обладает. Автором работы убедительно показано, что эффективный МЭ керамический состав – это в общем случае не есть просто механическая смесь высокоэффективных пьезоэлектрика и феррита, на основе индивидуальных свойств которых можно спрогнозировать свойства композита. Во многих случаях межфазные взаимодействия приводят к заранее непредсказуемым эффектам. Таким образом, всестороннее изучение вопросов, связанных с состоянием границ раздела фаз композитов и межфазными взаимодействиями пьезоэлектрических и магнитострикционных компонентов между собой, и разработка на этой основе высокоэффективных мультиферроиков различного назначения является **актуальной** научной задачей.

Целью рецензируемой диссертационной работы было исследование межфазных взаимодействий в двухфазных мультиферроичных свинецсодержащих и бессвинцовых системах, состоящих из высокоэффективных пьезоэлектрических и магнитострикционных оксидных фаз, и комплексном изучении их электрофизических, диэлектрических, пьезоэлектрических, магнитных и МЭ свойств для установления их взаимосвязи с состоянием межфазных границ композитов.

Для достижения этой цели проводились исследования межфазных взаимодействий и их влияния на свойства фаз и эффективность МЭ преобразования в композитах; поиск способов уменьшения нежелательных межфазных взаимодействий путем варьирования технологических регламентов получения композиционной керамики; комплексное исследование физических свойств композитов, выявление взаимосвязей между технологией изготовления, свойствами композитов и межфазными взаимодействиями, выделение композиций с наибольшей эффективностью МЭ преобразования.

В работе **впервые** получены и комплексно охарактеризованы двухфазные МЭ смесевые композиты на основе известных высокоэффективных свинецсодержащих и бессвинцовых пьезоэлектриков; модифицированного феррита никеля и модифицированного гексаферрита свинца.

Значительный **практический** интерес представляет **новая** информация о межфазных взаимодействиях в оксидных системах и их комплексном влиянии на свойства композитов, которая позволяет оптимизировать технологические регламенты получения композиционной керамики с наибольшей эффективностью МЭ преобразования.

Таким образом, проведенное И.А. Александровой исследование является **актуальным**, отличается **научной новизной** и вносит заметный вклад в решение ряда **практически значимых задач**.

По теме работы опубликовано **15 работ**, в том числе **4 статьи** в журналах, входящих в БД Web of Science и Scopus. Результаты работы **апробированы** на представительных научных конференциях и симпозиумах всероссийского и международного уровня.

Вместе с тем, по тексту автореферата имеются следующие **замечания** технического характера:

1. Автореферат хорошо иллюстрирован многочисленными рисунками, однако на одной из микрофотографий (рис. 5) разобрать масштаб крайне затруднительно.

2. В тексте автореферата опечатки не обнаружены, однако на стр. 13 и 22 числовые значения физических величин оторваны от единиц их измерения.

Сделанные незначительные замечания не снижает основных достоинств диссертации, представляющей **законченную научно-исследовательскую работу**.

Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.4.1 – неорганическая химия (по химическим наукам).

На основе изучения автореферата можно сделать вывод о том, что по объёму выполненных исследований, актуальности рассматриваемых проблем, важности полученных результатов диссертация И.А. Александровой **отвечает требованиям** пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 24.09.2013 года, а ее автор – **Александрова Инга Андреевна – заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия.**

Доктор физико-математических наук (специальность «физика конденсированного состояния»), профессор, профессор кафедры физики Федерального государственного казенного военного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного»

Соловьёв Владимир Гаевич



9 января 2025 г.

тел.: +7(911)3778831, e-mail: solovyev_v55@mail.ru

Адрес места работы: 194064 Санкт-Петербург, К-64, Тихорецкий пр., д. 3.

На обработку персональных данных согласен.

