

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Галичяна Тиграна Александровича на тему «Магнитоэлектрический эффект в слоистых структурах в области электромеханического резонанса», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Композиционные магнитоэлектрические (МЭ) материалы являются одними из наиболее перспективных функциональных (активных) материалов современной твердотельной электроники. Рассматриваемые в диссертации слоистые МЭ структуры представляют собой комбинацию магнитострикционной и пьезоэлектрической подсистем. Взаимосвязь электрических, магнитных и упругих свойств приводит к тому, что в этих веществах возникают эффекты, отсутствующие в отдельности как в пьезоэлектрической, так и в магнитострикционной фазах. К числу таких эффектов и относится магнитоэлектрический эффект, который заключается в изменении поляризации под действием магнитного поля, и, наоборот, в изменении намагниченности под действием электрического поля. Взаимосвязь магнитного и электрического полей открывает широкие возможности для создания на основе этих материалов приборов твердотельной электроники. Поэтому выбор автором в качестве объектов исследования образцов слоистых магнитострикционно-пьезоэлектрических систем актуален.

Следует отметить, что данные структуры обладают определенными преимуществами по сравнению с объемными композитами. Вместе с тем, при теоретическом описании МЭ эффекта в таких структурах имеются определенные проблемы, одной из которых является способ описания взаимодействия между слоями.

Достоинством диссертационной работы Галичяна Т.А. является построение последовательной теории МЭ эффекта в слоистых магнитострикционно-пьезоэлектрических структурах на основе предположения о том, что взаимодействие между слоями осуществляется путем касательных напряжений. Исходя из этого предположения на основе совместного решения уравнений эластодинамики и электростатики соискателю удалось получить выражение для МЭ коэффициента по напряжению через параметры, характеризующие пьезоэлектрическую и магнитострикционную фазы структуры. Это позволило уточнить существовавшие ранее модели и распространить предложенную модель на другие структуры, такие как трехслойная структура магнетик-пьезоэлектрик-магнетик и клеевая структура магнетик-полимер-пьезоэлектрик. Все это позволяет сделать вывод о том, что автором диссертационной работы решена важная задача в теории магнитоэлектрического эффекта, позволяющая расширить знания о механизмах магнитоэлектрического взаимодействия в композиционных структурах.

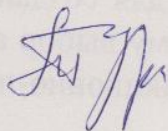
В качестве замечаний можно отметить отсутствие упрощенных выражений, позволяющих сделать оценочные расчеты влияния клеевого соединения на величину эффекта. Кроме того, из рис. 4 автореферата и соответствующего текста невозможно понять, согласуется ли теория с экспериментом в случае малых (менее 0.3 мм) толщин пьезоэлектрика. Однако отмеченные недостатки не носят принципиального характера.

В рамках заявленных целей работа может быть признана законченной, полученные результаты - достоверными, а выводы - обоснованными.

Диссертационная работа Галичяна Т.А. актуальна, своевременна, востребована в научном и в практическом планах, апробирована на Международных и Всероссийских конференциях. Материалы диссертации опубликованы в большом количестве научных статей. Автореферат диссертационной работы Т.А. Галичяна дает достаточно полное представление о поставленной цели, причинах выбора объектов исследования и полученных результатах.

Считаю, что диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование, удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Галичян Тигран Александрович достоин присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Доктор физико-математических наук,
профессор физического факультета
ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет»



Турик Анатолий Васильевич

E-mail: Turik@sfedu.ru

Телефон: 8-903-470-17-09

Адрес: 344006, г. Ростов-на-Дону,
ул. Большая Садовая, 105/42

23.09.2015 г.

Подпись Турика А.В. заверяю:

секретарь



О. В. Шмурин