

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

Канарейкина Алексея Геннадьевича на тему
«Сегнетоэлектрические свойства наноструктурированных систем на основе цирконата-титаната свинца», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности
01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Современное материаловедение немыслимо без создания новых активных диэлектрических материалов, в частности, наноматериалов высокого качества и с хорошо воспроизводимыми физическими свойствами. Сегнетоэлектрические (СЭ) материалы как обширная группа активных диэлектриков представлены большим числом керамик и тонких пленок, свойства которых существенно зависят от микроструктуры и отдельных структурных элементов, от состава, условий синтеза, поляризации и т.д. Среди тонких СЭ пленок несомненный интерес представляют пленки твердых растворов со структурой типа перовскита, например, цирконата-титаната свинца. При этом важное место отводится пленкам, состав которых находится вблизи морфотропной фазовой границы, а свойства в значительной мере зависят от сосуществующих СЭ фаз и их доменных структур. Диссертационная работа Канарейкина А.Г. посвящена экспериментальным исследованиям тонких пленок цирконата-титаната свинца, в частности, их фазового и элементного составов, микроструктуры и физических свойств составов вблизи морфотропной фазовой границы. Тема диссертации Канарейкина А.Г. представляется актуальной с научной и практической точек зрения, поскольку позволяет рассмотреть фундаментальные связи внутри треугольника «состав – структура – свойства» для новых тонкопленочных СЭ материалов с важными пьезо-, диэлектрическими и другими свойствами.

Научная новизна диссертации и основные положения, выносимые на защиту, являются хорошо аргументированными, подкрепленными надежными экспериментальными данными и сравнением с известными результатами. Из основных научных положений наиболее значимыми представляются положения 2 и 3.

Основные результаты диссертации опубликованы в известных научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Результаты диссертации в достаточной мере апробированы на научных конференциях различного уровня. В ходе диссертационных исследований соискателем решена научная проблема, имеющая большое значение для физики конденсированного состояния, физики тонких СЭ пленок, материаловедения (материалы электронной техники), а также для создания новых высокоэффективных сегнетоактивных материалов с комплексом прогнозируемых свойств.

По автореферату диссертации Канарейкина А.Г. уместно сделать следующие замечания.

1. На рис. 1 изображен фрагмент фазовой (температура – состав) диаграммы системы твердых растворов цирконата-титаната свинца по данным классической монографии Яффе с сотр. [4] и с учетом уточнений В. Noheda et al. [1]. Эти уточнения, согласно работе [1], датируются 2002-м годом, однако впоследствии были приведены новые (уточненные, модифицированные) варианты фазовой диаграммы этой же системы, причем во всем интервале молярных концентраций $Ti\ x = 0 \dots 1$. Например, рис. 9 в статье R. Eitel, C.A. Randall, Phys. Rev. B, v. 75, 094106 (2007) и рис. 7 в статье N. Zhang et al., Nature Communs, v. 5, 5231 (2014). Следует дать пояснение, касающееся выбора именно фрагментарного воспроизведения фазовой диаграммы 2002 г.

2. В тексте автореферата имеются лингвистические погрешности. Например, на с. 7 есть сочетание слов «экстремальные электромеханические и пьезоэлектрические характеристики» (хотя пьезоэлектрические свойства обычно рассматривают как разновидность электромеханических свойств), а в научном положении 2 на с. 5 и в выводе 3 на с. 16 – «с ростом температуры отжига» (хотя более корректно звучит «с увеличением температуры отжига» или «с возрастанием температуры отжига»).

Сформулированные выше замечания не снижают общей научной и практической ценности полученных результатов. Обоснованность и достоверность выводов реферируемой диссертации представлены достаточно убедительно. С учетом содержания автореферата Канарейкина А.Г., актуальности тематики его диссертационных исследований, новизны и оригинальности полученных им результатов можно констатировать следующее. Диссертация отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в редакции 2017 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Канарейкин Алексей Геннадьевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Тополов Виталий Юрьевич, доктор физико-математических наук (01.04.07 – Физика твердого тела), профессор, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», физический факультет, кафедра технической физики, профессор. Служебный адрес: 344090, г.Ростов-на-Дону, ул. Зорге, 5, физический факультет ЮФУ. Телефон (903)-470-17-09. Электронная почта – vutopolov@sfedu.ru 21.11.2018 г.

Личную подпись Тополова В.Ю. удостоверяю. Декан физического факультета Южного федерального университета

М.Б. Мануилов