

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Швецовой Натальи Александровны**

«Анизотропия электромеханических свойств и нелинейные процессы в текстурированных и пористых сегнетопъезокерамиках на основе твердых растворов ниобата калия-натрия и цирконата-титаната свинца», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности

1.3.8. Физика конденсированного состояния

Создание и изучение электрофизических свойств новых функциональных материалов является одной из перспективных задач физики конденсированного состояния. Интерес к этой проблеме обусловлен как фундаментальными проблемами физики твердого тела, так и обширным спектром прикладных применений ультразвуковых и пьезоэлектрических устройств. Разработка и практическое применение новых сегнетопъезокерамических и композиционных сегнетоэлектриков делает **актуальными** совершенствование существующих методов исследования, а также разработку новых методов характеристики функциональных материалов.

Соответственно, и диссертационная работа Швецовой Н.А., посвященная комплексному исследованию электромеханических свойств и нелинейных процессов в текстурированных и пористых сегнетопъезокерамиках на основе твердых растворов ниобата калия-натрия и цирконата-титаната свинца, является достаточно **актуальной** и **своевременной** как в теоретическом, так и в прикладном плане.

В рамках написания диссертации автором были изготовлены экспериментальные образцы плотных и пористых сегнетопъезокерамик на основе ниобата калия-натрия и цирконата-титаната свинца, проведены рентгено- и микроструктурные исследования, измерены комплексные электромеханические параметры. Также автором установлены стохастические связи между микро- и мезоструктурными особенностями и комплексными электромеханическими характеристиками текстурированных и пористых сегнетопъезокерамик на основе КННТ и ЦТС.

В исследованных материалах обнаружены области аномальной дисперсии и определены физические механизмы, ответственные за аномальную дисперсию упругих и электромеханических свойств исследуемых пьезокерамик. Кроме этого, с помощью разработанного автором метода исследования временных и полевых зависимостей комплексных параметров сегнетопъезокерамик при воздействии слабых электрических полей получены временные и полевые зависимости комплексных параметров сегнетопъезокерамик на основе ЦТС, определены физические механизмы, ответственные за релаксационные и переходные процессы, и выявлены особенности электромеханического гистерезиса и процессов переключения плотных и пористых сегнетопъезокерамик на основе ЦТС. Таким образом, результаты, полученные в работе, являются **новыми** и имеют несомненную практическую ценность.

Результаты работы были опубликованы в рейтинговых журналах, а на способы получения композитного материала и устройства, созданные на их основе, получены четыре патента. О результатах работы, приведенных в диссертационном исследовании, многократно докладывалось на международных и всероссийских конференциях. **Достоверность** результатов диссертационной работы не вызывает сомнения, поскольку автором использовалась современная метрологически аттестованная аппаратура, апробированные методы и программное обеспечение.

Автореферат написан хорошим научным языком и дает достаточно полное представление о выполненной работе и полученных результатах.

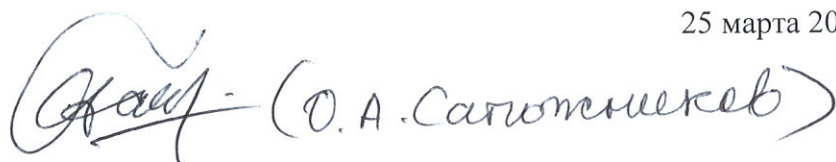
По автореферату имеются следующие замечания:

1. На рисунке 5 использованы очень мелкие, плохо читаемые обозначения по осям.
2. На рисунке 6 (в, г) кривые, построенные по 3 экспериментальным точкам, являются неоднозначными.

Указанные замечания не снижают общего положительного впечатления о рецензируемой работе.

Диссертация «Анизотропия электромеханических свойств и нелинейные процессы в текстурированных и пористых сегнетопъезокерамиках на основе твердых растворов ниобата калия-натрия и цирконата-титаната свинца» является завершенной научно-квалификационной работой, которая выполнена на высоком научном уровне и соответствует требованиям, предусмотренным пунктами 2.3 и 2.4 действующего Положения о присуждении ученых степеней в Южном федеральном университете, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор - Швецова Наталья Александровна - заслуживает присуждения ей искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

25 марта 2024 г.

 (О.А. Сапожников)

Согласен на обработку моих персональных данных:

Сапожников Олег Анатольевич

Профессор, доктор физико-математических наук, доцент

Адрес: 119991, ГСП-1, Москва, Ленинские горы, МГУ имени М.В. Ломоносова,
дом 1, строение 2, Физический факультет

Тел.: +7(495)939-2952

E-mail: oleg@acs366.phys.msu.ru

Подпись Сапожникова Олега Анатольевича удостоверяю:

Ведущий инженер научного отдела
физического факультета МГУ



Колесова Наталья Сергеевна

