

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Швецовой Натальи Александровны**
«Анизотропия электромеханических свойств и нелинейные процессы в
текстурированных и пористых сегнетопьезокерамиках 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

Диссертация Швецовой Н. А. «Анизотропия электромеханических свойств и нелинейные процессы в текстурированных и пористых сегнетопьезокерамиках на основе твердых растворов ниобата калия-натрия и цирконата-титаната свинца» посвящена экспериментальному исследованию электромеханических свойств текстурированных и пористых сегнетоэлектрических керамик на основе твердых растворов ниобата калия-натрия и цирконата-титаната свинца. Разработка и изучение новых материалов с улучшенными функциональными свойствами, а также исследование связи этих свойств со структурными параметрами и составом является одной из актуальных задач физики конденсированного состояния.

Выбор объектов исследования в работе определяется тем, что цирконат-титанат свинца (ЦТС) является наиболее используемым пьезоэлектрическим материалом, а ниобат калия-натрия (КННТ) рассматривается как один из кандидатов для замены ЦТС в связи с токсичностью свинца.

Целью работы было установление взаимосвязи между микро- и мезоструктурными особенностями и комплексными электромеханическими характеристиками текстурированной и пористой керамики на основе КННТ и ЦТС.

На основании проведенных экспериментальных исследований и их анализа автором получен ряд важных и принципиально новых результатов, которые легли в основу выдвигаемых научных положений, среди которых можно выделить следующие:

1. Аномальная упругая и электромеханическая дисперсия, а также анизотропия упругих и электромеханических свойств горячепрессованной сегнетопъезокерамики состава $(\text{Na}_{0.48}\text{K}_{0.52})(\text{Nb}_{0.9}\text{Ta}_{0.1})\text{O}_3 + 0.8 \text{ масс. \% CdO} + 0.5 \text{ масс. \% MgO}$, обнаруженные в результате измерений комплексных параметров образцов различных срезов и их частотных зависимостей, определяются характерными особенностями кристаллической текстуры и доменной структуры кристаллитов, влияние которых усиливается с ростом частоты.

2. Комплексные диэлектрические, упругие и электромеханические характеристики пористой сегнетопъезокерамики состава $\text{Pb}_{0.95}\text{Sr}_{0.05}\text{Zr}_{0.53}\text{Ti}_{0.74}\text{O}_3 + 1 \text{ масс. \% Nb}_2\text{O}_5$ определяются микроструктурными особенностями жесткого пьезокерамического каркаса, а именно наличием мезоструктурных квазистержневых элементов, сформированных группами кристаллитов, ориентированных в определенных направлениях.

3. Аномальная дисперсия упругих и электромеханических характеристик пористой сегнетопъезокерамики состава $\text{Pb}_{0.95}\text{Sr}_{0.05}\text{Zr}_{0.53}\text{Ti}_{0.47}\text{O}_3 + 1 \text{ масс. \% Nb}_2\text{O}_5$ обусловлена изменением соотношения масштаба пространственной неоднородности трехмерного пьезокерамического каркаса и длины волны резонансных колебаний пьезоэлемента, приводящим к росту вклада мезоструктурных квазистержневых элементов в ее комплексные характеристики с увеличением частоты.

Автореферат диссертации написан хорошим научным языком и дает достаточно полное представление о проделанной работе и полученных результатах и по содержанию полностью соответствует Паспорту специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния. Основные результаты диссертационного исследования полностью опубликованы в специализированных научных изданиях и представлены на российских и международных конференциях.

Таким образом, считаю, что диссертация «Анизотропия электромеханических свойств и нелинейные процессы в текстурированных и пористых сегнетопъезокерамиках на основе твердых растворов ниобата калия-

