

Отзыв

на автореферат диссертации Лисицына Владимира Сергеевича **«Пироэлектрические свойства и состояние поляризации монокристаллов твердых растворов ниобата бария стронция и ниобата кальция»**, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07–Физика конденсированного состояния.

Автореферат Лисицына Владимира Сергеевича по диссертации **«Пироэлектрические свойства и состояние поляризации монокристаллов твердых растворов ниобата бария стронция и ниобата кальция»** представляет результаты, полученные при изучении закономерностей пироэлектрических свойств и пространственного распределения поляризации монокристаллических твердых растворов ниобата бария стронция ($\text{Sr}_x\text{Ba}_{1-x}\text{Nb}_2\text{O}_6$; SBN) и ниобата бария кальция ($\text{Ca}_x\text{Ba}_{1-x}\text{Nb}_2\text{O}_6$; CBN) в широком температурном интервале, включающем точку Кюри. Проведение исследований базировалось на методологии прямоугольной тепловой волны с анализом пироотклика как средства исследования состояния пространственного распределения спонтанной и индуцированной поляризации в полярных материалах. Метод позволяет экспериментально изучать распределение поляризации по толщине образцов. Кроме того, использовался метод Сойера-Тауера по исследованию петель диэлектрического гистерезиса, и температурные измерения диэлектрической проницаемости. Основной целью работы являлось исследование стабильности поляризованного состояния монокристаллов твердых растворов ниобата бария стронция ($0,25 < x < 0,75$) и ниобата бария кальция ($0,28 < x < 0,32$) в зависимости от процентного содержания замещающего состава. Экспериментально изучалось и влияние внешних воздействий- переменного электрического поля и термоциклирования, на состояние поляризации в этих монокристаллах.

Сегнетоэлектрические кристаллы на основе твердых растворов SBN и CBN обладают уникальным набором физических свойств, интересных как для фундаментальных исследований, так и для различных применений. Последние во многом зависят от величины и характера распределения поляризации по толщине образца. Выполненные исследования в связи с этим являются весьма актуальными и могут быть использованы при поляризации сегнетоэлектрических материалов для применений в различных датчиках радиотехнической и оптоэлектронной промышленности. Результаты исследований были опубликованы с 2010 по 2015 годы в 4 статьях из списка ВАК, а также в Вестнике ТвГУ. Серия Физика в 2009 году.

В работе получены новые научные результаты, имеющие практическую и теоретическую значимость. Например, показано соответствие связи пироэлектрических характеристик и профиля поляризации в разупорядоченных структурах- монокристаллах SBN и CBN, с теорией случайных полей, описывающей сегнетоэлектрики с размытым фазовым переходом. Экспериментально выявлены причины формирования в кристаллах SBN и CBN системы встречных доменов, продемонстрирована связь направления поляризации в поверхностном слое этих материалов с направлением температурного градиента. Показана неустойчивость состояния поляризации в кристаллах CBN к внешним воздействиям- термоциклированию, переменному электрическому полю. Найден состав (CBN28), в котором возможно

установление стабильного градиента концентрации поляризации, что позволит использовать данный материал в устройствах, для работы которых необходим градиент поляризации.

Несомненно, данная работа актуальна, интересна и практически полезна. Из автореферата ясно, что диссертация состоит из введения и четырех глав. Экспериментальные результаты представлены в третьей и четвертой главах. В автореферате 11 рисунков, демонстрирующих экспериментальные результаты. Текст автореферата занимает 16 страниц. В автореферате результаты работы в целом изложены ясным и понятным научным языком. Замечаний нет. Достаточное количество публикаций и объем проведенных экспериментов, основные результаты, новизна и практическая значимость полностью удовлетворяют требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. Диссертация соответствует п.9 Положения о присуждении ученых степеней. Автор Лисицын Владимир Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физ.-мат.наук по специальности 01.04.07–Физика конденсированного состояния.

Старший научный сотрудник ИПТМ РАН

канд.физ.-мат.наук., Коханчик Людмила Сергеевна
+7(496)524-40-06; mlk@iptm.ru

Федеральное Государственное Бюджетное Учреждение Науки
Институт Проблем Технологии Микроэлектроники и Особо Чистых Материалов
Российской Академии Наук (ИПТМ РАН),
142432, г. Черноголовка, Московская область, ул. Академика Осипьяна, д. 6;
телефон:+7(496)524-40-60, факс:+7(496)524-42-25; general@iptm.ru

Ученый секретарь ИПТМ РАН

Доктор физ.-мат. наук Редькин Аркадий Николаевич.



5 ноября 2015г