

## ОТЗЫВ

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

Диссертационная работа Лисицына В.С. посвящена исследованию стабильности поляризованного состояния монокристаллов твердых растворов ниобата бария стронция  $Sr_xBa_{1-x}Nb_2O_6$  и ниобата бария кальция  $Ca_xBa_{1-x}Nb_2O_6$  в зависимости от процентного содержания замещающего состава. Проведенные исследования показали существование корреляции между случайным распределением ионов основного и замещающего состава в структуре тетрагональной вольфрамовой бронзы и однородностью макроскопического пространственного распределения поляризации в сегнетоэлектрических монокристаллах твердых растворов ниобата бария стронция и ниобата бария кальция. Для всех исследуемых составов установлено, что у поляризованных образцов изначальное значение поляризации (пирокоэффициента) на стороне  $+P_s$ , меньше, чем на стороне  $-P_s$ . С использованием пироэлектрического метода установлено, что в процессе охлаждения из параэлектрической фазы кристаллов SBN61, SBN70, CBN30 и CBN32 образуется система встречных доменов, с направлением поляризации противоположным градиенту температуры, направленному к центру образца. Обнаружен эффект дестабилизации поляризации в поверхностном слое образцов кристаллов CBN в результате термоциклирования. Предложенный способ получения однородно поляризованного состояния по толщине образца сегнетоэлектрического монокристалла с разупорядоченной структурой в результате предварительного воздействия высокотемпературного отжига, может быть использован при поляризации сегнетоэлектрических материалов для применения в различных датчиках радиотехнической и оптоэлектронной промышленности.

Результаты представленных в диссертации исследований прошли надежную апробацию: опубликованы в центральных отечественных и зарубежных журналах, доложены на российских и международных конференциях.

По тексту автореферата имеются несколько замечаний: 1) Положение №1 сформулировано не полностью; 2) на рис.2а автореферата цифры для концентраций образцов SBN проставлены не в том порядке, и не согласуются с текстом автореферата; 3) в выводе №5 можно было бы указать толщину слоя с инверсной поляризацией.

Несмотря на отмеченные замечания диссертационная работа оставляет положительное впечатление. Автор демонстрирует понимание проблемы и хорошо формулирует выводы из полученных результатов. Автореферат написан хорошим ясным языком, прослежена логика изложения. По научной значимости и объему выполненных исследований диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям Положения ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам В.С. Лисицын заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

17 ноября 2015 г.

Кандидат физ.-мат. наук, старший научный сотрудник  
кафедры Материаловедения полупроводников и  
диэлектриков НИТУ «МИСиС»  
119049, Москва, Ленинский пр, д. 4  
Тел.: +7495-955-0151  
E-mail: dm.kiselev@misis.ru

Д.А. Киселев