

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гусевой Ольги Сергеевны
«Диэлектрические и сегнетоэлектрические свойства керамики твердых растворов на
основе ниобата бария-кальция» представленной к защите на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.8.- Физика конденсированного состояния

Исследования, направленные на создание экологически чистых бессвинцовых керамических материалов различного назначения, всегда были актуальной задачей физики конденсированного состояния, физического материаловедения и прикладной химии. Однако существенным недостатком для практического применения многих бессвинцовых керамических материалов является низкая температура сегнетоэлектрического фазового перехода. В диссертационной работе О.С.Гусевой предпринята попытка модифицировать керамические материалы на основе ниобата бария-стронция путем замены в структуре материала ионов стронция на ионы кальция и введением в структуру керамики различных модификаторов. В диссертации на высоком научном уровне выполнен большой объем исследований, получены новые научные результаты, имеющие практическую значимость. К числу наиболее важных результатов можно отнести:

1. Научно обосновано и установлено, что введение в трехкомпонентный твердый раствор $\text{Ca}_{0,3}\text{Ba}_{0,7}\text{Nb}_2\text{O}_8$ (CBN30) модификаторов SrTiO_3 , KTaO_3 , LiTaO_3 в количестве 5 мас.% приводит к увеличению переключаемой поляризации за счет увеличения ионами модификатора дипольного момента элементарной ячейки.

2. Есть основания полагать, что в твердых растворах CBN30 при температурах близи точки сегнетоэлектрического фазового перехода и выше возможно существование суперионного механизма проводимости.

По работе можно сформулировать следующее замечание:

По данным рентгеноструктурного анализа, выполненного в диссертации (см., например, Выводы 1 и 2), в исследованных керамических твердых растворах отсутствуют примесные фазы, структура является однофазной, и, кроме того, ионы модификаторов входят в структуру равномерно по объему, занимая соответствующие позиции. То есть, структура полученных керамик отличается высокой композиционной однородностью. Эти утверждения автора необычны, противоречат данным, полученным для аналогичных керамик, требуют привлечения дополнительных доказательств, полученных другими методами исследования. Как известно, в подобных керамиках существует фазовый переход, связанный со смещением ионов Ba, Sr, Nb и др. из своих позиций, более низкотемпературный фазовый переход, природа которого не установлена и явно выраженные структурные аномалии, обусловленные существованием в структуре полярных кластеров, микроструктур и морфотропных областей (см., например, Я.Ю.Матяш, А.С.Анохин, А.В.Павленко. Фазовые превращения в ниобате бария-стронция SBN-50 в интервале температур 80-700К по данным спектроскопии КРС. Физика твердого тела, 2022. Т.64.вып.11. С.16-38-642).

Сделанное замечание не влияет на высокую оценку работы и не снижают значимости научных результатов диссертационного исследования. В целом диссертация О.С.Гусевой является добротным исследованием в области физики конденсированного состояния. Результаты работы подробно обсуждались на научных конференциях и опубликованы в четырех статьях в изданиях из списка ВАК. Автореферат хорошо

оформлен, подробно иллюстрирован и дает полное представление о диссертационной работе.

Считаю, что диссертационная работа «Диэлектрические и сегнетоэлектрические свойства керамики твердых растворов на основе ниобата бария-кальция» выполнена на высоком научном уровне, является законченным научным исследованием, отвечает требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 в ред. 26.09.2022 № 1690) и соответствует паспорту специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния, а Гусева Ольга Сергеевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук.

Я, Сидоров Николай Васильевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

Главный научный сотрудник лаборатории материалов электронной техники Института химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И. В. Тананаева – обособленного подразделения федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИХТРЭМС КНЦ РАН), доктор физико-математических наук, профессор

Сидоров Николай Васильевич

Шифр и наименование специальности, по которой защищена диссертация:

01.04.01 – Техника физического эксперимента, физика приборов, автоматизация физических исследований.

Профессор по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

184209, Россия, г. Апатиты,

Мурманская область, Академгородок 26А, ИХТРЭМС КНЦ РАН.

Тел.(81555) 79194. E-mail: n.sidorov@ksc.ru

08 ноября 2023 г.

Подпись доктора физико-математических наук, профессора Сидорова Николая Васильевича заверяю.

Учёный секретарь
ИХТРЭМС КНЦ РАН,



Т.Н. Васильева