

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Деевой Юлии Андреевны «Разработка новых керамических и композиционных материалов с высокой диэлектрической проницаемостью на основе слоистых перовскитоподобных оксидов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.14 - технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов

Поиск новых стабильных оксидных материалов для производства компонентов интегральных микросхем, в том числе, высокочастотных конденсаторов, является актуальной задачей. Диэлектрики в таких изделиях должны обладать высокой диэлектрической проницаемостью и низким тангенсом угла диэлектрических потерь, поэтому разработка и исследование подобных материалов интересно как с научной, так и с практической точки зрения. Так как в качестве объектов исследования выбраны твердые растворы $\text{La}_{2-x}\text{Ca}_x\text{Ni}_{1-y}\text{M}_y\text{O}_{4+\delta}$ и $\text{Ln}_{2-x}\text{Sr}_x\text{Ti}_{1-y}\text{M}_y\text{O}_4$ ($\text{Ln} = \text{La}, \text{Nd}, \text{Pr}$; $\text{M} = \text{Cu}, \text{Co}$) со структурой слоистых перовскитоподобных оксидов типа K_2NiF_4 , то актуальными задачами диссертационной работы является установление взаимосвязей диэлектрических свойств керамики со структурной анизотропией оксидов и морфологии керамики. В связи с этим в работе Деевой Ю.А. предложены методы повышения диэлектрической проницаемости исследуемых оксидов за счет изо- и гетеровалентного допирования базовых составов $\text{La}_2\text{NiO}_{4+\delta}$ и Sr_2TiO_4 , а также путем формирования оптимальной микроструктуры керамических материалов.

В работе увеличение значений диэлектрической проницаемости керамических образцов достигалось термобарической обработкой, получением пленок и композитных материалов. Несомненным достоинством работы является использование автором современных высокоинформативных методов для изучения структуры и микроструктуры образцов (рентгенография, электронная микроскопия, дифракции обратного рассеяния электронов); импеданс-спектроскопии для исследования диэлектрических свойств, что обеспечивает достоверность полученных результатов. Автореферат написан убедительно и четко, решение поставленных задач подтверждается выводами по работе, полученные данные демонстрируют ее научную новизну и практическую значимость.

После ознакомления с авторефератом диссертации возникли следующие вопросы:

1. Непонятна природа уменьшения относительной плотности керамических образцов $\text{Ln}_{0,65}\text{Sr}_{1,35}\text{Co}_{0,5}\text{Ti}_{0,5}\text{O}_4$ ($\text{Ln} = \text{La}, \text{Pr}, \text{Nd}$) при уменьшении ионного радиуса лантаноида (рисунок 7).

2. На рисунке 14(б) представлена микрофотография неординарной структуры, содержащей дендриты. Как это связано с эвтектоидными превращениями, о которых пишет автор на стр. 12?

Указанные замечания не снижают ценности полученных результатов. В целом можно заключить, что диссертационная работа Деевой Ю.А. является законченным исследованием на актуальную тему, выполненным на высоком научном уровне. Материалы диссертации достаточно полно отражены в научных публикациях (три статьи

в рецензируемых журналах) и доложены на семи конференциях. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 2.6.14. «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов», удовлетворяет требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Соискатель Деева Юлия Андреевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.14. «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов».

Ярославцев Андрей Борисович

Академик РАН,

доктор химических наук, профессор,

заведующий лабораторией Ионики функциональных материалов

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук (ИОНХ РАН)

119071, г. Москва, Ленинский пр-кт, д.31

e-mail: yaroslav@igic.ras.ru

29 ноября 2023 года

Подлинность подписи А.Б. Ярославцев удостоверяю

Подпись руки *Ярославцев А.Б.*
УДОСТОВЕРЯЮ
Зав. протокольным
отд. ИОНХ РАН *Токровская*

