

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА УрФУ 2.6.02.07
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

от «13» декабря 2023 г. № 14

о присуждении Деевой Юлии Андреевны, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка новых керамических и композиционных материалов с высокой диэлектрической проницаемостью на основе слоистых перовскитоподобных оксидов» по специальности 2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов принята к защите диссертационным советом УрФУ 2.6.02.07 «24» октября 2023 г. протокол № 11.

Соискатель, Деева Юлия Андреевна, 1994 года рождения, в 2018 г. окончила ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки магистров 18.04.01 Химическая технология;

в 2022 г. окончила очную аспирантуру ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки 18.06.01 Химическая технология (Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов);

работает в должности научного сотрудника лаборатории неорганического синтеза ФГБУН Институт химии твердого тела Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, и по совместительству в должности преподавателя кафедры химической технологии керамики и огнеупоров ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина».

Диссертация выполнена в лаборатории неорганического синтеза ФГБУН Институт химии твердого тела Уральского отделения Российской академии наук, Минобрнауки России, и на кафедре химической технологии керамики и

огнеупоров ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России.

Научный руководитель – кандидат химических наук, старший научный сотрудник, **Леонидов Илья Аркадьевич**, ФГБУН «Институт химии твердого тела Уральского отделения Российской академии наук», отдел оксидных систем, ведущий научный сотрудник; ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», кафедра химической технологии керамики и огнеупоров, профессор;

научный консультант – кандидат химических наук, старший научный сотрудник, **Чупахина Татьяна Ивановна**, ФГБУН «Институт химии твердого тела Уральского отделения Российской академии наук», лаборатория неорганического синтеза, старший научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

Шехтман Георгий Шаевич – доктор химических наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт высокотемпературной электрохимии Уральского отделения Российской академии наук», г. Екатеринбург, лаборатория химических источников тока, ведущий научный сотрудник;

Уваров Николай Фавстович – доктор химических наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждения науки «Институт химии твердого тела и механохимии Сибирского отделения Российской академии наук», г. Новосибирск, лаборатория ионики твердого тела, главный научный сотрудник;

Комоликов Юрий Иванович – кандидат технических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук», г. Екатеринбург, лаборатория комплексных методов контроля, старший научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 23 опубликованных работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 11 работ, из них 3 статьи, опубликованных в

рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ и входящих в международные реферативные базы данных Scopus и Web of Science. Общий объем опубликованных работ по теме диссертации – 3,91 п.л., авторский вклад – 0,81 п.л.

Основные публикации по теме диссертации

Статьи в рецензируемых научных журналах, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ:

1. Deeva Yu.A. The effect of processing conditions on the dielectric properties of doped calcium lanthanum nickelate / **Yu.A. Deeva**, A.A. Mirzorakhimov, A. Yu. Suntsov et al. // *Chimica Techno Acta*. – 2021. – V. 9, Iss. 4, 20229410. 0,7 п.л. / 0,11 п.л. (Scopus)
2. Deeva Y. A. Dielectric properties of new oxide phases $\text{Ln}_{0,65}\text{Sr}_{1,35}\text{Co}_{0,5}\text{Ti}_{0,5}\text{O}_4$ (Ln = La, Nd, Pr) with the K_2NiF_4 - type structure / **Deeva Y. A.**, Chupakhina T. I., Melnikova N. V., Mirzorakhimov A. A. // *Ceramics International*. – 2020. – V. 46, № 10. – P. 15305-15313. 0,7 п.л. / 0,23 п.л. (Web of Science, Scopus)
3. Chupakhina T. I. Synthesis, structure and dielectric properties of new ceramics with K_2NiF_4 -type structure / Chupakhina T. I., Melnikova N. V., **Deeva Y. A.** et al. // *Journal of the European Ceramic Society*. – 2019. – V. 39, № 13. – P. 3722-3729. 0,46 п.л. / 0,05 п.л. (Web of Science, Scopus).

На автореферат поступили отзывы:

1. **Ярославцева Андрея Борисовича**, академика РАН, доктора химических наук, профессора, заведующего лабораторией ионики функциональных материалов Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук», г. Москва. Содержит вопросы, связанные морфологией керамики.
2. **Михалёва Константина Николаевича**, доктора физико-математических наук, главного научного сотрудника, заведующего лабораторией кинетических явлений Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук», г. Екатеринбург. Без замечаний.

3. **Тарасова Валерия Федоровича**, доктора физико-математических наук, профессора, главного научного сотрудника лаборатории радиоспектроскопии диэлектриков Казанского физико-технического института им. Е.К. Завойского - обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук». Содержит вопросы, связанные с уточнением общей формулы исследованных соединений.

4. **Истомина Сергея Яковлевича**, кандидата химических наук, доцента кафедры неорганической химии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова», г. Москва. Содержит вопросы, связанные с валентным состоянием переходных металлов в никелате лантана кальция, катионным перераспределением в дендритной структуре и стехиометрии исходных компонентов.

Выбор официальных оппонентов обоснован их компетентностью в области технологии силикатных и тугоплавких неметаллических материалов, что подтверждено соответствующими публикациями в российских и зарубежных рецензируемых научных изданиях. **Шехтман Георгий Шаевич** является специалистом в области совершенствования методов синтеза новых неорганических материалов, исследования их кристаллической структуры и электротранспортных свойств, автор публикаций и технических решений, связанных с разработкой химических источников тока с твердыми электролитами. Основные направления научной деятельности **Уварова Николая Фавстовича** связаны с решением общих проблем явлений переноса в кристаллах и на их поверхности, с разработкой и исследованием физико-химических свойств новых функциональных материалов. Им предложен и теоретически обоснован новый метод синтеза нанокomпозиционных твердых электролитов жидкофазным и твердофазным растеканием ионной соли по поверхности нанокристаллического оксида. **Комоликов Юрий Иванович** является специалистом в области разработки технологий производства керамических изделий различного назначения. В последние годы его научные интересы связаны с получением и

исследованием микропористой композиционной керамики на основе сложных оксидов, трубчатых огнеупорных изделий, керамики на основе ZrO_2 и корунда.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований содержится решение научной задачи по разработке физико-химических и технологических основ синтеза высокоплотной керамики с высокой диэлектрической проницаемостью из порошков слоистых перовскитоподобных оксидов, имеющей значение для развития электронной техники.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

– **получены** впервые слоистые перовскитоподобные оксиды состава $La_{2-x}Ca_xNi_{1-y}M_yO_{4+\delta}$ ($M = Co, Cu$) и $Ln_xSr_{2-x}Co_yTi_{1-y}O_4$ ($Ln = La, Nd, Pr$) методом пиролиза нитратно-органических композиций и разработана технология производства керамических материалов на их основе;

– **предложено** для синтеза керамики состава $La_{1,8}Ca_{0,2}Ni_{0,8}M_{0,2}O_{4+\delta}$ ($M = Co, Cu$) использовать двойное гетеровалентное допирование совместно с термобарической обработкой, что приводит к усилению структурных искажений решетки, вызывающих повышение частотно- и температурно независимой диэлектрической проницаемости на 1200. Обнаружено снижение анизотропии и размера зерен керамики от 3 до 1,5 мкм в результате термобарической обработки;

– **установлено**, что пленки оксида $La_{1,8}Ca_{0,2}Ni_{0,8}Cu_{0,2}O_{4+\delta}$, полученные методом каландрования, проявляют слабые температурные и частотные зависимости диэлектрической проницаемости, равной 150 в диапазоне частот от 10^3 до 10^6 Гц;

– **показано**, что формирование композитной структуры керамики на основе допированного медью никелата лантана-кальция улучшает её диэлектрические свойства. Образование в композитной керамике состава

$0,97\text{La}_{1,8}\text{Ca}_{0,2}\text{Ni}_{0,8}\text{Cu}_{0,2}\text{O}_{4+\delta}/0,03\text{SrTiO}_3$ дендритных проращений в матрице $\text{La}_{1,8}\text{Ca}_{0,2}\text{Ni}_{0,8}\text{Cu}_{0,2}\text{O}_{4+\delta}$ с формированием псевдоморфных зерен кубической формы приводит к увеличению диэлектрической проницаемости в 2-3 раза с ростом частоты электрического переменного тока, а именно, от 1000 в интервале частот $10^3 - 10^5$ Гц до 3000 – при $10^5 - 10^6$ Гц.

Применение керамических материалов с высокой диэлектрической проницаемостью будет способствовать повышению эффективности работы современных устройств радио- и микроэлектроники в широких диапазонах температуры и частоты.

На заседании 13 декабря 2023 г. диссертационный совет УрФУ 2.6.02.07 принял решение присудить Деевой Ю.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет УрФУ 2.6.02.07 в количестве 19 человек, в том числе 4 доктора наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 26 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 19, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета
УрФУ 2.6.02.07



Рычков Владимир Николаевич

Ученый секретарь
диссертационного совета
УрФУ 2.6.02.07

Семенищев Владимир Сергеевич

13.12.2023 г.