

ПРОТОКОЛ № 9

заседания диссертационного совета Д 004.002.01
при Институте высокотемпературной электрохимии УрО РАН

от 02 июня 2020 г.

ПРИСУТСТВОВАЛИ: д. хим.наук, профессор Зайков Юрий Павлович, д. хим.наук, профессор Степанов Виктор Петрович, к. хим.наук Кулик Нина Павловна, д. хим.наук Ананьев Максим Васильевич, д. хим.наук Анимица Ирина Евгеньевна, д. хим.наук Бронин Дмитрий Игоревич, д. физ.-мат.наук Галашев Александр Евгеньевич, д. хим.наук Елшина Людмила Августовна, д. хим.наук, доцент Закирьянова Ирина Дмитриевна, д. хим.наук, доцент Зуев Андрей Юрьевич, д. хим.наук Исаев Владимир Александрович, д. хим.наук Курумчин Эдхем Хурьятбекович, д. хим.наук, профессор Маскаева Лариса Николаевна, д. хим.наук, профессор Останина Татьяна Николаевна, д. техн.наук, доцент Потапов Алексей Михайлович, д. хим.наук, профессор Ребрин Олег Ириархович, д. хим.наук, профессор Рудой Валентин Михайлович, д. хим.наук Смоленский Валерий Владимирович, д. хим.наук Ткачев Николай Константинович, д. хим.наук Ткачева Ольга Юрьевна, д. хим.наук, профессор Хохлов Владимир Антонович, д. хим.наук, профессор Черепанов Владимир Александрович, д. хим.наук Шкерин Сергей Николаевич – всего 23 человека из 26 членов совета

СЛУШАЛИ: председателя комиссии диссертационного совета Бронина Д.И. о диссертационной работе Осинкина Д.А. на тему “Окисление водорода и деградационные процессы на электродах твердооксидных электрохимических устройств”. Работа выполнена в лаборатории твердооксидных топливных элементов ИВТЭ УрО РАН и представлена на соискание степени доктора химических наук по специальности 02.00.05 – «Электрохимия».

Комиссия в составе членов диссертационного совета Бронина Д.И., Курумчина Э. Х., Анимицы И.Е. считает:

1. Диссертация соответствует профилю совета, паспорту заявленной специальности 02.00.05 – “Электрохимия” и отрасли науки. Согласно формуле специальности, работа направлена на изучение транспортных свойств в конденсированных ионных системах и на границе раздела фаз с участием заряженных частиц. Область исследования соответствует п. 1 “транспортные свойства ионных систем”, п. 2 “перенос ионов через границу раздела фаз”, п. 4 “электрохимическая генерация энергии” и “оптимизация электролитов и мембран”, п. 7 “фундаментальные и прикладные аспекты, составляющих основу электрохимических производств” и п. 8 “исследование топливных элементов и электрохимических сенсоров” паспорта специальности.

2. Личный вклад автора заключается в постановке задач и выборе объектов исследований, проведении большинства электрохимических экспериментов и всех долговременных испытаний, анализе результатов импеданс-спектроскопических исследований, разработке подхода к анализу спектров импеданса на основе комбинирования метода распределения времен релаксаций и нелинейного метода наименьших квадратов, обобщении и интерпретации полученных данных.

3. Основные результаты диссертационной работы достаточно полно отражены в 27 статьях в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК, около 50 тезисах докладов на российских и международных конференциях, двух патентах и одном авторском свидетельстве на программу для ЭВМ.

4. Апробация полученных результатов состоялась на 42 научных конференциях в Москве, Екатеринбурге, Черноголовке, С-Петербурге, Нальчике, Перьми и за границей: в Швейцарии, Китае, Польше, Японии, Италии, Франции, Великобритании, Латвии.

5. Текст диссертации представляет собой самостоятельную научно-квалификационную работу. Степень оригинальности, определенная с помощью системы “РукоТекст”

(<http://text.rucont.ru/History/ReviewItem?h=CC170A3037AABB1A7F81C6CEC03FB6B7>), составляет 94.37%. Доля заимствований приходится на корректное цитирование собственных работ (3.49%) и на использование устоявшихся выражений и общеупотребительных терминов (2.14%).

6. Результаты работы обладают научной новизной и практической значимостью. Диссертация удовлетворяет требованиям “Положения о порядке присуждения ученых степеней” (Постановление правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 с изменениями Постановления Правительства РФ от 21 апреля 2016 г. № 335) и может быть представлена к защите в диссертационном совете Д 004.002.01 при Институте высокотемпературной электрохимии УрО РАН.

В качестве ведущей организации рекомендуется ФГБУН “Институт проблем химической физики РАН”. Область интересов сотрудников института, в частности отдела функциональных материалов для химических источников тока, включает разработку и исследование новых электродных и электрокаталитических материалов для топливных элементов, создание и испытание прототипов электрохимических устройств.

Список публикаций сотрудников ведущей организации, наиболее близко относящихся к теме диссертационной:

1. A.O. Zhigachev, D.V. Zhigacheva, N.V. Lyskov. Influence of yttria and ytterbia doping on phase stability and ionic conductivity of ScSZ solid electrolytes. *Materials Research Express*. 2019. – V. 6. – №. 10. – P. 105534. <https://doi.org/10.1088/2053-1591/ab3ed0>
2. S.Ya. Istomin, A.I. Kotova, N.V. Lyskov, G.N. Mazo, E.V. Antipov. Pr₅Mo₃O_{16+δ}: A new anode material for solid oxide fuel cells. *Russian Journal of Inorganic Chemistry*. 2018. – V. 63. – №. 10. – P. 1291–1296. <https://doi.org/10.1134/S003602361810008X>
3. E. Astafev. Frequency characteristics of hydrogen-air fuel cell electrochemical noise. *Fuel Cells*. 2018. – V. 18. – №. 6. – P. 755–762. <https://doi.org/10.1002/fuce.201800102>
4. N.V. Lyskov, M.Z. Galin, N.B. Kostretsova, G.M. Eliseeva, L.M. Kolchina, G.N. Mazo. Electrochemical properties of composite cathode materials Pr_{1.95}La_{0.05}CuO₄-Ce_{0.9}Gd_{0.1}O_{1.95} for intermediate temperature solid oxide fuel cells. *Russian Journal of Electrochemistry*. 2018. – V. 54. – №. 6. – P. 527–532. <https://doi.org/10.1134/S1023193518060137>
5. E.A. Astaf'ev. Comparison of approaches in electrochemical noise analysis using an air–hydrogen fuel cell. *Russian Journal of Electrochemistry*. 2020. – V. 56. – №. 2. – P. 156–162. <https://doi.org/10.1134/S1023193520020032>

В качестве официальных оппонентов рекомендуются:

Собянин Владимир Александрович, доктор химических наук по специальности 02.00.15 – кинетика и катализ, профессор, главный научный сотрудник лаборатории каталитических процессов в топливных элементах, ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук». Область его интересов – изучение механизмов химических реакций, протекающих на катализаторах электродных реакций в твердооксидных топливных элементах, в том числе и при работе с углеводородным топливом.

Список публикаций В.А. Собянина, наиболее близких к теме диссертации:

1. A.S.Brayko, A.B. Shigarov, V.A. Kirillov, V.V. Kireenkov, N.A. Kuzin, V.A. Sobyenin, P.A. Snytnikov, V.V. Kharton. Methane partial oxidation over porous nickel monoliths: The effects of NiO-MgO loading on microstructural parameters and hot-spot temperature. *Materials Letters*. 2019. – V. 236. – P. 264–266. <https://doi.org/10.1016/j.matlet.2018.09.175>
2. A. Pechenkin, S. Badmaev, V. Belyaev, V. Sobyenin. Production of hydrogen-rich gas by formic acid decomposition over CuO-CeO₂/γ-Al₂O₃ catalyst. *Energies*. 2019. – V. 12. – №. 18. – P. 3577. <https://doi.org/10.3390/en12183577>

3. D.I. Potemkin, M. Aghayan, S.I. Uskov, P.V. Snytnikov, N. Kamboj, M.A. Rodríguez, I. Hussainova, V.A. Sobyenin. Fibrous alumina-based Ni-CeO₂ catalyst: Synthesis, structure and properties in propane pre-reforming. *Materials Letters*. 2018. – V. 215. – P. 35–37. <https://doi.org/10.1016/j.matlet.2017.12.039>
4. S.I. Uskov, L.V. Enikeeva, D.I. Potemkin, V.D. Belyaev, P.V. Snytnikov, I.M. Gubaidullin, V.A. Kirillov, V.A. Sobyenin. Kinetics of low-temperature steam reforming of propane in a methane excess on a Ni-based catalyst. *Catalysis in Industry*. 2017. – V. 9. – №. 2. – P. 104–109. <https://doi.org/10.1134/S2070050417020118>
5. M.V. Konishcheva, D.I. Potemkin, S.D. Badmaev, P.V. Snytnikov, E.A. Paukshtis, V.A. Sobyenin, V.N. Parmon. On the Mechanism of CO and CO₂ Methanation Over Ni/CeO₂ Catalysts. *Topics in Catalysis*. 2016. – V. 59. – №. 15-16. – P. 1424–1430. <https://doi.org/10.1007/s11244-016-0650-7>

Пи́р Ирина Вадимовна, доктор химических наук по специальности 02.00.21 – химия твердого тела, главный научный сотрудник лаборатории керамического материаловедения Института химии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук Федерального исследовательского центра «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук». Область интересов – исследование функциональных свойств сложнооксидных соединений и определение условий формирования для них высокого ионного транспорта.

Список публикаций И.В. Пи́р, наиболее близко относящихся к диссертации:

1. M.S. Koroleva, I.V. Piir, N.A. Zhuravlev, T.A. Denisova, E.I. Istomina. Li- and Mg-codoped bismuth niobate pyrochlores: Synthesis, structure, electrical properties. *Solid State Ionics*. – 2019. – V. 332. – P. 34–40. <https://doi.org/10.1016/j.ssi.2018.12.017>.
2. A.G. Krasnov, I.R. Shein, I.V. Piir, Y.I. Ryabkov. Bismuth titanate pyrochlores doped by alkaline earth elements: First-principles calculations and experimental study. *Solid State Ionics*. – 2018. – V. 317. – P. 183–189. <https://doi.org/10.1016/j.ssi.2018.01.022>.
3. V.A. Sadykov, M.S. Koroleva, I.V. Piir, N.V. Chezhina, D.A. Korolev, P.I. Skriabin, A.V. Krasnov, E.M. Sadovskaya, N.F. Ereemeev, S.V. Nekipelov, V.N. Sivkov. Structural and transport properties of doped bismuth titanates and niobates. *Solid State Ionics*. – 2018. – V. 315. – P. 33–39. <https://doi.org/10.1016/j.ssi.2017.12.008>.
4. A.G. Krasnov, I.V. Piir, M.S. Koroleva, N.A. Sekushin, Y.I. Ryabkov, M.M. Piskaykina, V.A. Sadykov, E.M. Sadovskaya, V.V. Pelipenko, N.F. Ereemeev. The conductivity and ionic transport of doped bismuth titanate pyrochlore Bi_{1.6}M_xTi₂O_{7-δ} (M – Mg, Sc, Cu). *Solid State Ionics*. – 2017. – V. 302. – P. 118–125. <https://doi.org/10.1016/j.ssi.2016.12.019>.
5. A.G. Krasnov, I.V. Piir, N.A. Sekushin, Ya.V. Baklanova, T.A. Denisova. Electrophysical properties of bismuth titanates with the pyrochlore structure Bi_{1.6}M_xTi₂O_{7-δ} (M = In, Li). *Russian Journal of Electrochemistry*. – 2017. – V. 53. – No. 8. – P. 866–872. <https://doi.org/10.1134/S1023193517080122>.

Бурми́стров Влади́мир Алекса́ндрович, доктор физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния, профессор, декан химического факультета ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет». Преполагает дисциплину «Функциональные материалы, физические свойства наноматериалов» на кафедре химии твердого тела и нанопроцессов. Область научных интересов – физика и химия твердого тела: исследование состава, структуры и ионного транспорта в оксидных соединениях.

Список публикаций В.А. Бурми́строва, наиболее близко относящихся к диссертации:

1. L.Y. Kovalenko, V.A. Burmistrov, Y.A. Lupitskaya, F.A. Yaroshenko, E.M. Filonenko, E.A. Bulaeva. Ion exchange of H⁺/Na⁺ in polyantimonic acid, doped with vanadium ions. *Pure and applied chemistry*. 2020. – V. 92. – №. 3. – P. 505–514. <https://doi.org/10.1515/pac-2019-0112>

2. L.Y. Kovalenko, F.A. Yaroshenko, V.A. Burmistrov, T.N. Isaeva, D.M. Galimov. Thermolysis of hydrated antimony pentoxide. *Inorganic Materials*. 2019. – V. 55. – №. 6. P. 586–592. <https://doi.org/10.1134/S0020168519060086>

3. F.A. Yaroshenko, V.A. Burmistrov. Synthesis of hybrid materials based on MF-4SK perfluorinated sulfonated cation-exchange membranes modified with polyantimonic acid and characterization of their proton conductivity. *Petroleum Chemistry*. 2018. – V. 58. – №. 9. – P. 770–773. <https://doi.org/10.1134/S0965544118090116>

4. F.A. Yaroshenko, V.A. Burmistrov. Dielectric losses and proton conductivity of polyantimonic acid membranes. *Russian Journal of Electrochemistry*. 2016. – V. 52. – №. 7. – P. 690–693. <https://doi.org/10.1134/S1023193516070193>

5. L.Y. Kovalenko, V.A. Burmistrov, A.A. Biryukova. Kinetics of H^+/Me^+ ($Me = Na, K$) ion exchange in polyantimonic acid. *Russian Journal of Electrochemistry*. 2016. – V. 52. – №. 7. – P. 694–698. <https://doi.org/10.1134/S1023193516070107>

Согласие предполагаемых оппонентов получено.

ПОСТАНОВИЛИ:

- Принять диссертацию Осинкина к защите.

- Назначить официальными оппонентами:

1. **Собянина Владимира Александровича**, доктора химических наук по специальности 02.00.15 – кинетика и катализ, профессора, главного научного сотрудника лаборатории каталитических процессов в топливных элементах, ФГБУН Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук».

2. **Пиёр Ирину Вадимовну**, доктора химических наук по специальности 02.00.21 – химия твердого тела, главного научного сотрудника лаборатории керамического материаловедения Института химии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук Федерального исследовательского центра «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук».

3. **Бурмистрова Владимира Александровича**, доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния, профессора, декана химического факультета ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет».

- Назначить ведущей организацией по защите ФГБУН *Институт проблем химической физики РАН*, г.Черноголовка.

- Утвердить дату защиты диссертации **7 октября 2020 г., 13.00**.

- Разрешить публикацию автореферата диссертации в количестве 100 экземпляров.

- Утвердить список адресов для рассылки автореферата.

Председатель диссертационного совета

Ученый секретарь диссертационного совета



Ю.П.Зайков

Н.П.Кулик