

**Протокол № 6**  
заседания диссертационного совета Д 004.002.01  
от 28.04.2016

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 24 человек.  
Присутствовали на заседании 23 человека.

**Председатель:** д. хим.наук, профессор Степанов Виктор Петрович

**Присутствовали:** д. хим.наук, профессор Степанов Виктор Петрович, к. хим.наук Кулик Нина Павловна, д. хим.наук, профессор Анимица Ирина Евгеньевна, д. хим.наук Бронин Дмитрий Игоревич, д. хим.наук Бушкова Ольга Викторовна, 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 Лебедев Владимир Александрович, д. хим.наук, профессор Маскаева Лариса Николаевна, д. хим.наук Некрасов Валентин Николаевич, д. хим.наук, профессор Останина Татьяна Николаевна, д. хим.наук, профессор Ребрин Олег Иринархович, 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 Филатов Евгений Сергеевич, д. хим.наук, профессор Черепанов Владимир Александрович, д. хим.наук, профессор Хохлов Владимир Антонович, д. хим.наук Шкерин Сергей Николаевич.

**Слушали:** председателя комиссии диссертационного совета Бушкову О.В. о диссертационной работе Першиной Светланы Викторовны на тему «Влияние гомогенного и гетерогенного допирования на физико-химические свойства стеклообразного  $\text{LiPO}_3$ ».

Работа выполнена в Институте высокотемпературной электрохимии УрО РАН и представлена на соискание степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия.

Комиссия диссертационного совета в составе Бушковой О.В., Курумчина Э.Х. и Анимицы И.Е. ознакомилась с диссертацией и считает:

1. Диссертация посвящена актуальной теме исследования физико-химических свойств литийфосфатных стекол – перспективных электролитов для литиевых и литий-ионных аккумуляторов.
2. Диссертация отвечает паспорту заявленной специальности и отрасли науки. Согласно формуле специальности 02.00.04 – «Физическая химия», в работе изучено молекулярное строение стекол и композитов на основе  $\text{LiPO}_3$  и установлены количественные взаимодействия между химическим составом, структурой вещества и его свойствами. Области исследования являются «экспериментальное определение и расчет параметров строения молекул и пространственной структуры веществ» (п. 1 паспорта специальности), «межмолекулярные и межчастичные взаимодействия» (п. 4), «связь реакционной способности реагентов с их строением и условиями осуществления химической реакции» (п. 10).
3. Материалы диссертации достаточно полно отражены в 11 научных публикациях, в том числе в 3 статьях в рекомендованных ВАК рецензируемых изданиях и тезисах 8 докладов российских и международных конференций.
4. Результаты работы доложены и обсуждены на 6 российских и 2 международных конференциях.
5. Текст диссертации не содержит заимствованного материала без ссылки на автора и (или) источник заимствования. Степень оригинальности, определенная с помощью системы «Антиплагиат», составляет 96%.

6. Личный вклад автора заключается в анализе литературных данных; синтезе образцов стеклообразных, композиционных и стеклокерамических проводников; получении и обработке экспериментальных данных по их структурным особенностям, транспортным и термическим свойствам; обобщении и формулировке основных выводов; апробации результатов на российских и зарубежных конференциях. Постановка задач, обсуждение и обобщение полученных результатов выполнены автором совместно с научным руководителем.
7. Диссертация является самостоятельной научно-квалификационной работой, результаты которой обладают научной новизной и практической значимостью. На основании выполненных исследований автором установлена корреляция структуры с физико-химическими свойствами стеклообразных электролитов и предложены способы увеличения электропроводности с помощью гомогенного и гетерогенного допирования. Диссертация удовлетворяет требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842) и может быть представлена к защите в нашем совете.

**В качестве ведущей организации рекомендуется** ФГБУН Институт химии твердого тела и механохимии Сибирского отделения Российской академии наук (г.Новосибирск). В лаборатории неравновесных твердофазных систем этого Института, возглавляемой доктором химических наук Н.Ф.Уваровым, ведутся систематические исследования в области ионного переноса в разупорядоченных фазах. Сотрудниками Института получены высокопроводящие композиционные электролиты с уникальными свойствами. Разработки ИХТТ СО РАН высоко оценены мировым научным сообществом. Список публикаций сотрудников ведущей организации, наиболее близких к тематике диссертации, приведен ниже:

- Уваров Н.Ф. Композиционные твердые электролиты: необычные свойства и новые методы синтеза // Сборник: Химические технологии функциональных материалов материалы Международной Российско-казахстанской школы-конференции студентов и молодых ученых. Новосибирский государственный технический университет Казахский национальный университет имени аль-Фараби Сибирское отделение Российской Академии наук. 2015. С. 202-204.
- 2. Kavun V.Y., Merkulov E.B., Polyantsev M.M., Goncharuk V.K., Sergienko V.I., Uvarov N.F., Ulihin A.S. Ion mobility and conductivity in fluorite-type solid solutions in the  $KF-MF_2-BiF_3$  systems ( $M = Ba, Cd$ ) according to  $^{19}F$  NMR and conductivity data // *Solid State Ionics*. 2015. Т. 274. С. 4-7.
- Sadykov V., Sadovskaya E., Bobin A., Uvarov N., Kharlamova T., Ulikhin A., Argiris C., Sourkouni G., Stathopoulos V. Temperature-programmed  $C_{18}O_2$  ssitka for powders of fast oxide-ion conductors: estimation of oxygen self-diffusion coefficients // *Solid State Ionics*. 2015. Т. 271. С. 69-72.
- Kavun V.Y., Slobodyuk A.B., Polyantsev M.M., Merkulov E.B., Goncharuk V.K., Uvarov N.F., Ulikhin A.S. Ion mobility and conductivity in solid solutions in the  $KBiF_4-ZrF_4$  system // *Russian Journal of Electrochemistry*. 2015. Т. 51. № 6. С. 513-518.
- Kosova N. V., Podugolnikov V. R., Bobrikov I. A., Balagurov A. M. Crystal Structure and Electrochemistry of  $Na_2-xLi_xFePO_4F$  ( $0 \leq x \leq 1$ ) New Cathode Materials for Na- and Li-Ion Batteries // *ECS Transactions*. 2014. Vol. 62. Iss. 1. P. 67-78.
- Kosova N. V., Podugolnikov V. R., Devyatkina E. T., Slobodyuk A. B. Structure and electrochemistry of  $NaFePO_4$  and  $Na_2FePO_4F$  cathode materials prepared via mechanochemical route. *Materials Research Bulletin*. 2014. Vol. 60. P. 849-857.
- Iskakova, A.A., Uvarov, N.F., Bokhonov, B.B. The effect of cationic doping on the ionic conductivity of rubidium nitrate // *Russian Journal of Electrochemistry*. 2015. Т. 51. № 6. С. 508-512.
- Кавун В.Я., Уваров Н.Ф., Слободюк А.Б., Полянцев М.М., Улихин А.С., Меркулов Е.Б., Гончарук В.К. Ионная подвижность и проводимость в твердых растворах в системе  $KBiF_4-ZrF_4$  // *Электрохимия*. 2015. Т. 51. № 6. С. 589.
- Mateyshina Y.G., Ulihin A.S., Uvarov N.F. Mechanochemical synthesis of carbon-based nanocomposites for supercapacitors // Сборник: EPJ Web of Conferences 3. 2014. С. 02006.

- Petrova N.G., Aparnev A.I., Serenko S.A., Uvarov N.F. Synthesis of nanosized indium tin oxide particles and their deposition on glass // Книга: Interfinish-seria 2014 International Conference on Surface Engineering for Research and Industrial Applications. 2014. С. 116.
- Kavun V.Ya., Goncharuk V.K., Merkulov E.B., Telin I.A., Kharchenko V.I., Uvarov N.F., Ulikhin A.S. Ion mobility and transport properties of fluorite-type solid solutions in the  $\text{PbF}_2\text{-BiF}_3\text{-MF}$  systems ( $M = \text{Rb}, \text{Cs}$ ) according to NMR and conductivity data // Solid State Ionics. 2014. Т. 257. С. 17-22.
- Уваров Н.Ф. Ионный перенос в твердых телах // Химия в интересах устойчивого развития. 2014. Т. 22. № 4. С. 339-345.
- Lavrova G.V., Ponomareva V.G., Uvarov N.F., Ponomarenko I.V., Kirik S.D. Nanocomposite proton conductors containing mesoporous oxides as the promising fuel cell membranes // Russian Journal of Electrochemistry. 2014. Т. 50. № 7. С. 603-612.

Согласие предлагаемой ведущей организации получено.

### **В качестве официальных оппонентов рекомендуются:**

**1. Титова Светлана Геннадьевна**, доктор физико-математических наук, заведующая лабораторией статики и кинетики процессов Института металлургии УрО РАН.

С.Г. Титова является специалистом в области создания новых перспективных оксидных материалов, изучения их физико-химических свойств и структурных особенностей. Список публикаций, наиболее близких к тематике диссертации, приведён ниже:

- Titova S.G., Lukoyanov A.V., Pryanichnikov S.V., Cherepanova L.A., Titov A.N. Crystal and electronic structure of high temperature superconducting compound  $\text{Y}_{1-x}\text{Ca}_x\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$  in the temperature interval 80-300 K // Journal of Alloys and Comp. 2016. V. 658. P. 891-897.
- Samigullina R.F., Krasnenko T.I., Rotermel M.V., Tyutyunnik A.P., Titova S.G., Fedorova O.M. Crystal-chemical and physicochemical properties of complex cadmium oxides with pyrochlore and columbite type of structure // Materials Chemistry and Physics. 2015. V. 168. P. 122-126.
- Фетисов А.В., Кожина Г.А., Эстемирова С.Х., Митрофанов В.Я., Упоров С.А., Ведмидь Л.Б., Пряничников С.В., Черепанова Л.А., Титова С.Г., Блинова Ю.В. Стабильность и коэффициент теплового расширения высокотемпературных сверхпроводников  $\text{R}\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$  // Бутлеровские сообщения. 2015. Т. 44. № 10. С. 21-25.
- Титова С.Г., Черепанова Л.А., Блинова Ю.В., Сударева С.В., Дегтярев М.В., Кузнецова Е.И., Снигирев О.В., Порохов Н.В. Термическая устойчивость пленок  $\text{Y}\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ , напыленных на текстурированные подложки Ni-W методом лазерной абляции // ФТТ. 2013. Т. 55, В. 8. С. 1500-1503.
- Титов А.А., Балакирев В.Ф., Волегов А.С., Карькин А.Е., Титов А.Н., Титова С.Г. Структура и свойства интеркалатного соединения  $\text{Fe}_x\text{TiTe}_2$  // ФТТ. 2013. Т. 55. В. 4. С. 759-765.
- Raskovalov A.A., Andreev O.L., Pryanichnikov S.V., Titova S.G. The morphology and composition of the products of  $\text{LiPO}_3$  devitrification // Phys. Chem. Glasses: Eur. J. Glass Sci. Technol. B. 2012. V. 53. P. 276-281.
- Шабашов В.А., Козлов К.А., Ляшков К.А., Литвинов А.В., Дорофеев Г.А., Титова С.Г., Федоренко В.В. Влияние алюминия на процесс твердофазного механического легирования железа азотом в шаровой мельнице // ФММ. 2012. Т. 113. № 10. С. 1045-1054.
- Пряничников С.В., Титова С.Г., Зубавичус Я.В., Велигжанин А.А., Янкин А.М., Агафонов С.С., Яковенко Е.В. Немонотонные структурные изменения в ВТСП-керамике  $\text{Bi-2201}$  при изменении кислородной нестехиометрии // ФММ. 2012. Т. 113, № 8. С. 821-826.

**2. Кочетова Надежда Александровна**, кандидат химических наук, доцент кафедры неорганической химии Института естественных наук ФГАОУ ВПО Уральского федерального университета имени первого президента России Б.Н.Ельцина. Н.А. Кочетова является высококвалифицированным специалистом в области электропереноса и структуры твёрдых оксидных ионных и смешанных проводников. Ниже приведён список публикаций, наиболее близких к тематике диссертации:

- Kochetova N.A., Alyabysheva I.V., Belova K.G., Animitsa I.E. Thermal and spectroscopic properties of  $\text{Ba}_2\text{In}_{2-x}\text{W}_x\text{O}_{5+3x/2}$  solid solutions // Inorganic Materials. 2015. Т. 51. № 11. С. 1120-1126.
- Kochetova N.A., Alyabysheva I.V., Animitsa I.E. Proton conductivity of  $\text{Ba}_2(\text{In}_{1-x}\text{Al}_x)_2\text{O}_5$  solid solutions // Russian Journal of Electrochemistry. 2015. Т. 51. № 9. С. 877-880.
- Kochetova N.A., Spesivtseva I.V., Animitsa I.E. Electrical properties of  $\text{Ba}_2(\text{In}_{1-x}\text{Al}_x)_2\text{O}_5$  solid solutions // Russian Journal of Electrochemistry. 2013. Т. 49. № 2. С. 176-180.

- Spesivtseva I.V., Kochetova N.A., Gorbunova E.M., Animitsa I.E. Solid solutions of  $Ba_2(In_{1-x}Al_x)_2O_5$ : structural evolution and hydration processes // Russian Journal of Physical Chemistry A. 2011. Т. 85. № 10. С. 1689-1694.

Согласие предполагаемых оппонентов получено.

**Постановили:**

- Принять диссертацию Першиной С.В. к защите.
- Назначить официальных оппонентов:

1. **Титову Светлану Геннадьевну** доктора физико-математических наук, заведующую лабораторией статики и кинетики процессов Института металлургии УрО РАН;

2. **Кочетову Надежду Александровну**, кандидата химических наук, доцента Института естественных наук ФГАОУ ВПО Уральского федерального университета имени первого президента России Б.Н.Ельцина.

- Назначить ведущей организацией по защите ФГБУН Институт химии твердого тела и механохимии Сибирского отделения Российской академии наук (г.Новосибирск).

- Утвердить дату защиты диссертации **29 июня 2016 г., 13.00.**

- Разрешить публикацию автореферата диссертации.

- Утвердить список адресов для рассылки автореферата.

Результаты голосования: «за» - 21, «против» - нет, «воздержался» - нет.

Зам. председателя  
диссертационного совета

Ученый секретарь  
диссертационного совета



В.П.Степанов

Н.П.Кулик