

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 212.204.11 на базе Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации, по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета

от «16» февраля 2016 года, протокол № 5

О присуждении Поваровой Елене Игоревне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Каталитические превращения спиртов  $C_3$ - $C_4$  на твердых электролитах семейств BIMEVOX и NZP с ионами-допантами  $Ni^{2+}$ ,  $Co^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Zr^{4+}$ » в виде рукописи по специальности 02.00.04 – физическая химия, химические науки, принята к защите «8» декабря 2015 года, протокол № 13, диссертационным советом Д 212.204.11 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» Министерства образования и науки Российской Федерации (125047, Москва, Миусская площадь, 9, приказ о создании диссертационного совета от «11» апреля 2012 года № 105/нк).

Соискатель Поварова Елена Игоревна, «24» февраля 1987 года рождения, в 2010 году окончила Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российский университет дружбы народов» Министерства образования и науки Российской Федерации.

Являлась аспиранткой кафедры физической и коллоидной химии Российского университета дружбы народов Министерства образования и науки Российской Федерации с октября 2010 года по сентябрь 2013 года. В настоящее время работает в должности научного сотрудника в Управлении научной и инновационной политики Российского университета дружбы народов, Министерства образования и науки Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре физической и коллоидной химии Российского университета дружбы народов, Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор химических наук, профессор Михаленко Ирина Ивановна, гражданка Российской Федерации, профессор кафедры физической и коллоидной химии Российского университета дружбы народов Министерства образования и науки Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

доктор химических наук, Кучеров Алексей Викторович, гражданин Российской Федерации, ведущий научный сотрудник лаборатории разработки и исследования полифункциональных катализаторов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института органической химии имени Н.Д. Зелинского Российской академии наук, Москва;

доктор химических наук, профессор Вишнецкая Марина Викторовна, гражданка Российской Федерации, профессор кафедры промышленной экологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина» Министерства образования и науки Российской Федерации, Москва,

дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, Томск, в своем **положительном** заключении, подписанном ведущим научным сотрудником лаборатории каталитических исследований, заведующим кафедрой физической и коллоидной химии, доктором химических наук, профессором Водянкиной Ольгой Владимировной, и утвержденном исполняющим обязанности ректора, доктором биологических наук Сергеем Павловичем Кулижским, указала, что диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, содержащей решение важной задачи в области физической химии, направленной на установлении связи между природой и количеством модифицирующего катаиона металла, проводящими свойствами BIMEVOX и NZP материалов, а также определения способов управления составом поверхности для изменения их активности и селективности, по своей научной и практической значимости отвечает требованиям пункта 9 «Положения о присуждения ученых степеней» (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года, № 842), а ее автор – Поварова Елена Игоревна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия (отзыв заслушан и одобрен на семинаре кафедры физической и коллоидной химии Национального исследовательского Томского государственного университета «26» января 2016 года, протокол № 8).

Соискатель имеет 33 опубликованных работы, все по теме диссертации, общим объемом 85 страниц, в том числе 5 в научных журналах, включенных в перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций. Все работы по теме диссертации написаны в соавторстве с научным руководителем и другими исследователями. Личный вклад соискателя составляет 60-80% и заключается в непосредственном участии в планировании работ, проведении экспериментов, анализе, интерпретации и обсуждении результатов, написании работ, формулировании выводов. Соискателем опубликовано 25 работ в материалах всероссийских и международных конференций и симпозиумов. Монографий, патентов, депонированных рукописей не имеет.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1) Поварова Е.И., Пылинина А.И., Михаленко И.И. Каталитическое дегидрирование пропанола-2 на Cu,Co,Ni-содержащих Na-Zr-фосфатах с переходом M1-M2 // Журнал физической химии. – 2012. – Т. 86, № 6. – С.1041-1047.

2) Поварова Е.И., Пылинина А.И., Михаленко И.И. Дегидрирование изо-бутанола на медьсодержащих ванадатах висмута // Журнал физической химии. – 2013. – Т. 87, № 4. – С. 579-583.

3) Пылинина А.И., Поварова Е.И., Михаленко И.И., Ягодовская Т.В. Влияние плазмохимической и термической обработок в кислороде на активность фосфатов  $\text{Na}_3\text{ZrM}(\text{PO}_4)_3$  ( $\text{M} = \text{Zn}, \text{Co}, \text{Cu}$ ) в превращениях бутанола-2 // Журнал физической химии. – 2013. – Т. 87, № 6. – С. 951-956.

На диссертацию и автореферат поступило 8 отзывов, **все положительные**. В отзывах указывается, что представляемая работа характеризуется высоким теоретическим и экспериментальным уровнем, имеет большое научное и практическое значение и по своей новизне и

актуальности соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии. В отзыве кандидата химических наук, Ермиловой М.М., ведущего научного сотрудника лаборатории исследований каталитических процессов на мембранах Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Института нефтехимического синтеза имени А.В. Топчиева Российской академии наук, в качестве замечания отмечен большой объем экспериментальных данных, что затрудняет целостность восприятия работы. В отзыве доктора химических наук, Лебедевой О.Е., профессора кафедры общей химии Федерального государственного автономного образовательного учреждение высшего профессионального образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», в качестве замечания отмечено, что отсутствует подробное описание электроно-акцепторных свойств образцов, определенных по реакции каталитического окисления красителя, а также отличие скоростей трех параллельных процессов, отвечающих трем типам центров. В отзыве доктора химических наук, Соколовой Н.П., профессора, главного научного сотрудника Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина Российской академии наук, спрашивается о проведении систематических исследований влияния различных условий плазмохимической обработки на структуру поверхности разработанных катализаторов. В отзыве доктора химических наук, Исмаилова Э.Г., профессора, заведующего отделением физико-химических исследований Института нефтехимических процессов Национальной академии наук Азербайджана, в качестве замечаний отмечено отсутствие данных по влиянию вводимых катионов на фазовое состояние натрий-цирконий фосфатов, и информации о сохранении каркасной структуры твердых растворов после плазмохимических обработок. В отзыве доктора химических наук, Конюхова В.Ю., профессора, заведующего кафедрой физической химии Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева, отмечено, что не уделено должного внимания доказательства отсутствия диффузионного торможения исследуемых гетерогенно-кatalитических реакций. Отзыв доктора химических наук, Пестрякова А.Н., профессора, заведующего кафедрой физической и аналитической химии Федерального государственного автономного образовательного учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», замечаний не содержит. В отзыве кандидата химических наук, Фортальновой Е.А., доцента кафедры неорганической химии Российского университета дружбы народов, в качестве замечаний отмечено, что слабо аргументирована низкая каталитическая активность железо-содержащих ванадатов висмута в сравнении с цирконий-содержащими образцами, и подробное описание взаимосвязи проводящих и каталитических характеристик сложных ванадатов висмута. В отзыве кандидата химических наук, Морозовой М.В., доцента кафедры аналитической химии и кандидата химических наук, Буюновой Е.С., доцента той же кафедры Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» имелся ряд вопросов: Для какого температурного интервала приведены значения для энергии активации проводимости? Каков механизм улучшения каталитических свойств при модификации сложнооксидных катализаторов? За счет чего увеличиваются кислотные группы? Как определили координацию фосфатной группы через катион циркония? Как коррелирует увеличение каталитической активности с уменьшением содержания ванадия?

С чем связано увеличение каталитической активности медь-висмут ванадатов? Что такое «особое состояние кислорода в  $\gamma$ -фазе»?

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован их высокой компетентностью в вопросах физической химии и гетерогенного катализа, что подтверждено наличием у них большого числа публикаций в ведущих рецензируемых изданиях по физической химии и, в частности, по тематике диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**установлено** влияние природы и количества иона-допанта в структурах твердых электролитов семейств сложных висмут-ванадатов и натрий-цирконий фосфатов на каталитические превращения одноатомных спиртов;

**предложены** эффективные способы увеличения активности и селективности катализаторов: химическая модификация цирконий-висмут ванадатов фосфатными группами и плазмохимическая обработка медь-висмут ванадатов и натрий-цирконий фосфатов;

**показана** роль электронного и структурного факторов, которая проявляется в корреляции между локальными свойствами поверхности (радиус и/или позиция иона-допанта) и коллективными свойства материала (проводимость).

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

**обнаружено** ступенчатое изменение каталитической активности сложных ванадатов висмута с ростом температуры, связанное с проводящими свойствами материала;

**получены** линейные корреляции параметров реакции дегидрирования спирта со стандартным потенциалом восстановления иона-допанта, сохраняющиеся и после химических модификаций образцов в кислороде;

**показано**, что десорбция происходит с разных центров, отличающихся стехиометрией адсорбции и прочностью связи спирта с поверхностью.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

**разработан** способ изменения селективности и каталитической активности сложнооксидных и фосфатных систем не только введением дополнительных ионов, но и химическими и плазмохимическими обработками;

**применение** комплексного тестирования кислотности поверхности твердых электролитов по адсорбции пиридина и тест-реакции каталитического образования красителя позволяет установить неоднородность кислотных центров, что важно для анализа механизмов гетерогенно-катализических реакций различного типа.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- экспериментальные данные получены на сертифицированном оборудовании, с анализом погрешностей и проверкой воспроизводимости определяемых величин;
- достоверность полученных результатов подтверждена их согласованностью при использовании комплекса современных и классических методов исследований;
- выводы диссертации обоснованы, не вызывают сомнения и согласуются с современными представлениями о природе каталитической активности твердых электролитов в виде сложных ванадатов и сложных фосфатов и механизмах превращения низших одноатомных спиртов на данных материалах.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в постановке основных задач исследования; получении исходных данных; проведении всех экспериментов; обработке и интерпретации экспериментальных данных; личном участии в апробации результатов исследования; подготовке основных публикаций по выполненной работе.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, непротиворечивой методологической платформы, основной идейной линии, концептуальности и взаимосвязи выводов. По своему содержанию диссертация отвечает паспорту специальности 02.00.04 – физическая химия в пунктах: 3. Определение термодинамических характеристик процессов на поверхности, установление закономерностей адсорбции на границе раздела фаз и формирования активных центров на таких поверхностях; 10. Связь реакционной способности реагентов с их строением и условиями осуществления химической реакции.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, которая направлена на регулирование каталитической активности сложных висмут-ванадатов и натрий-цирконий фосфатов за счет введения гетеровалентных ионов 3d-металлов и варьирования их концентрации, а также за счет использования плазмохимической и химической обработок поверхности. По актуальности, новизне, практической значимости диссертация соответствует требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

На заседании «16» февраля 2016 года, протокол №5, диссертационный совет принял решение присудить Поваровой Елене Игоревне ученую степень кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

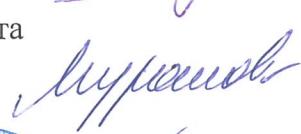
При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 6 докторов наук по специальности и отрасли наук рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени – 16, против присуждения учёной степени – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета  
член-корреспондент РАН,  
доктор химических наук, профессор



E.B. Юртов

Ученый секретарь диссертационного совета  
кандидат химических наук, доцент



Н.М. Мурашова

