

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д212.217.01,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТ-  
НОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИ-  
НИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕ-  
РАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИ-  
ДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 27.03.2020 г. протокол № 3

О присуждении Новикову Владиславу Александровичу гражданину Россий-  
ской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Растворный СВС наноструктурных материалов на основе  
медно-хромовой и никель-хромовой шпинелей и их каталитическая активность в  
процессе окисления монооксида углерода» по специальности 01.04.17 – Химиче-  
ская физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества, принята  
к защите 24 января 2020 г., протокол № 2 диссертационным советом Д212.217.01,  
созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования «Самарский государственный технический  
университет» Министерства науки и высшего образования РФ, 443100, г. Самара,  
ул. Молодогвардейская, д. 244, приказ № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Новиков Владислав Александрович, 1990 года рождения, в 2014  
г. окончил с отличием магистратуру ФГБОУ ВПО «Самарский государственный  
технический университет» по направлению 150100 – Материаловедение и техно-  
логия материалов. В 2018 году окончил аспирантуру в ФГБОУ ВО «Самарский  
государственный технический университет» по специальности 01.04.17 «Химиче-  
ская физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества», защитив  
на «отлично» научно – квалификационную работу с присвоением квалификации  
«Исследователь. Преподаватель – исследователь».

В период подготовки диссертации и до настоящего времени Новиков В.А. ра-  
ботает в ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» в  
должности младшего научного сотрудника в лаборатории рентгеновской дифрак-  
тометрии, электронной и зондовой микроскопии, и по совместительству на ка-  
федре «Металловедение, порошковая металлургия, наноматериалы» в должности  
ассистента. В период с 2015 по 2017 гг. работал по совместительству в ФГАОУ

ВО «Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королева». Диссертация выполнена в ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» и в ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королева».

Научный руководитель – Амосов Александр Петрович, д. ф.-м. н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой «Металловедение, порошковая металлургия, наноматериалы» ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет».

**Официальные оппоненты:**

Бамбуров Виталий Григорьевич, доктор химических наук, профессор, член-корреспондент РАН, советник РАН, главный научный сотрудник лаборатории химии соединений редкоземельных элементов ФГБУН «Институт химии твердого тела Уральского отделения Российской академии наук», г. Екатеринбург;

Росляков Сергей Игоревич, кандидат технических наук, научный сотрудник Научно-исследовательского центра «Конструкционные керамические наноматериалы» ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», г. Москва, дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения имени А.Г. Мерджанова Российской академии наук», г. Черноголовка, Московская обл., в своем положительном заключении, подписанном г.н.с. Лаборатории жидкофазных СВС-процессов и литых материалов ИСМАН, д.т.н. Владимиром Исааковичем Юхвидом, в.н.с. Лаборатории каталитических процессов, к.х.н. Вячеславом Николаевичем Борщом, ученым секретарем ИСМАН, к.ф.-м.н. Ольгой Константиновной Камыниной, утвержденный директором, д.т.н., профессором, член-корреспондентом РАН Михаилом Ивановичем Алымовым, указала, что диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, в которой получены новые научные результаты, имеющие существенное значение для дальнейшего развития технологии получения новых медно-хромовых и никель-хромовых шпинельных катализаторов и их применения в качестве катализаторов окисления монооксида углерода.

Соискатель имеет 32 научные работы, в том числе по теме диссертации – 15 работ, общим объемом 5 п.л., в том числе доля участия соискателя – 1,6 п.л., из них 2 – в журналах входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК, 2 – в изданиях, индексируемых в БД Web of Science и Scopus.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Novikov V.A. Solution Combustion Synthesis of nanoscale Cu-Cr-O spinels: Mechanism, properties and catalytic activity in CO oxidation/ V.A. Novikov, G.G. Xanthopoulou, Yu.A. Knysh, A.P. Amosov // *Ceramics International*, 2017. –Vol. 43. – No. 15. – P. 11733–11742.

2. Xanthopoulou G.G. Nanocatalysts for Low-temperature Oxidation of CO: Review/ G.G. Xanthopoulou, V.A. Novikov, Yu.A. Knysh, A.P. Amosov // *Eurasian Chemico-Technological Journal*, 2015. –Vol. 17. No. 1. – P.17-31.

3. Новиков В.А. Исследование растворного СВС нанопорошков сложных оксидов меди и хрома и их применения в каталитическом окислении СО / Новиков В.А., Жадяев А.А., Комзолов А.В.// *Журнал «Вестник Самарского государственного технического университета»*, серия «Технические науки», 2017. – №2 (54). – С.182-190.

4. Моисеев Н.В. Термодинамический анализ растворного самораспространяющегося высокотемпературного синтеза наночастиц меди и ее оксидов / Моисеев Н.В., Новиков В.А., Амосов А.П.// *Журнал «Вектор науки Тольяттинского государственного университета»*, 2019. – №3 (49). – С.15-22.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах. Опубликованные работы отражают все основные положения диссертации.

На диссертацию и автореферат поступило 18 отзывов. Все отзывы положительные. В отзывах с замечаниями отмечено, что указанные недостатки не снижают научную и практическую значимость результатов и не влияют на общую положительную оценку работы. Отмечается, что диссертация является завершённой научно-квалификационной работой, соответствует требованиям, в том числе пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук. Тема диссертационной работы и ее содержание полностью соответствуют паспорту специальности 01.04.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества, а ее автор Новиков Владислав Александрович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Ниже приведены **основные** критические замечания:

**1. Отзыв ведущей организации.** Замечания: 1. Отсутствуют объяснения существенных отличий температур горения в расчетах и экспериментах. 2. Нет дан-

ных по режиму, в котором работал катализатор – диффузионный или кинетический. 3. В автореферате отсутствует иллюстративная информация о фазовом составе шпинелей.

**2. Отзыв официального оппонента д.х.н., профессора, член-корреспондента РАН Бамбурова Виталия Григорьевича.** Замечания: 1. Не приведены данные о свойствах промежуточных продуктов, которые образуются при реализации растворного СВС. 2. Отсутствуют сведения о стабильности каталитических свойств полученных материалов. 3. Не изучена возможность получения покрытий из полученных оксидных катализаторов. 4. Не приведена детализация реактора. Не изучено влияние газовой выделенной массы получаемого продукта на тепловой баланс процесса. 6. Не обосновано утверждение о формировании шпинелей в период охлаждения продукта растворного СВС.

**3. Отзыв официального оппонента к.т.н. Рослякова Сергея Игоревича.** Замечания: 1. При проведении термодинамических расчетов в работе не учтена связанная в кристаллогидрат вода. 2. При разъяснении результатов термодинамического анализа в продуктах отсутствуют целевые шпинели  $\text{CuCr}_2\text{O}_4$  и  $\text{NiCr}_2\text{O}_4$ . 3. Не изучено влияние высокого рН реакционных растворов на параметры синтеза и свойства продукта.

**4. Отзыв зав. кафедрой «Материаловедение и композиционные материалы», д.т.н., с.н.с., доцента Л.М. Гуревича, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет» (г. Волгоград).** Замечания: Лаконичность изложения затрудняет понимание положений научной новизны.

**5. Отзыв зав. кафедрой «Сварочное, литейное производство и материаловедение», д.т.н., профессора А.Е. Розена; доцента кафедры «Контроль и испытания материалов», к.т.н. В.М. Батрашова, ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» (г. Пенза).** Замечания: 1. Нет объяснения роста площади удельной поверхности образцов при увеличении времени прокаливания с 18 до 24 часов.

**6. Отзыв в.н.с. аналитического отдела, к.т.н. Д.И. Андриянова, ООО «Научно-производственный центр «Самара» (г. Самара).** Замечания: 1. Не указан метод определения количественного содержания  $\text{CuCrO}_2$  и  $\text{CuCr}_2\text{O}_4$ . 2. Не указан промежуток времени между достижением требуемой температуры нагрева катализатора и измерением содержания остаточного СО.

**7. Отзыв научного руководителя Научного центра порошкового материаловедения, профессора кафедры «МКМК», д.т.н., доцента С.А. Оглезневой, ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»**

(г. Пермь). Замечания: Не изучен ресурс работы нанодисперсных порошков шпинелей, учитывая их склонность к агломерации.

**8. Отзыв** зав. кафедрой машиностроения и материаловедения, д.т.н., профессора **С.Я. Алибекова**, ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет» (г. Йошкар-Ола). Замечания: 1. Можно ли разработанный катализатор использовать в других реакциях окисления?

**9. Отзыв** г.н.с. лаборатории физики наноструктурных функциональных материалов, д.т.н. **Г.А. Прибыткова**, ФГБУН «Институт физики прочности и материаловедения сибирского отделения РАН» (г. Томск). Замечания: 1. Нет данных о фазовом составе образца, синтезированного из раствора с  $pH=1,6$ .

**10. Отзыв** директора производственного внедренческого комплекса прикладных исследований и разработок, д.т.н., профессора **А.А. Ситникова**; заведующего лабораторией ПНИЛ СВС, к.т.н. **В.И. Яковлева**, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет имени И.И. Ползунова» (г. Барнаул). Замечания: 1. Отсутствует информация о практической реализации результатов на транспорте, в энергетике.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью своими достижениями в области химической физики и самораспространяющегося высокотемпературного синтеза материалов, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования и способностью определить научную и практическую ценность работы.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем работ:**

**проведены** термодинамические расчеты с оценкой адиабатических температур и равновесного состава продуктов синтеза и **определены** оптимальные условия для проведения растворного СВС оксидов меди, никеля и хрома применительно к синтезу медно-хромовой и никель-хромовой шпинелей;

**исследованы** параметры процесса растворного СВС медно-хромовой и никель-хромовой шпинелей;

**изучено** влияние состава реакционных растворов на физико-химические свойства продуктов реакции и **определены** оптимальные составы реакционных растворов для синтеза целевых шпинелей;

**установлена** возможность одностадийного синтеза методом растворного СВС наноструктурного порошка хромита никеля со структурой шпинели.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**  
**разработан** способ получения наноструктурных порошков медно-хромовой шпинели в две стадии и никель-хромовой шпинели в одну стадию;

**проведен** термодинамический анализ с оценкой адиабатических температур и равновесного состава продуктов синтеза для процесса растворного СВС оксидов меди, никеля и хрома из водных растворов смесей реагентов: нитратов меди, никеля и хрома, мочевины, азотной кислоты. Изучено влияние следующих условий приготовления реакционных растворов: содержание горючего; соотношение исходных нитратов; показатель кислотности;

**изучено** влияние свойств наноструктурных порошков медно-хромовой и никель-хромовой шпинелей, полученных методом растворного СВС, на их каталитическую активность в реакции окисления монооксида углерода.

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

**показана** возможность использования в качестве недорогих катализаторов окисления СО синтезированных методом растворного СВС наноструктурных порошков медно-хромовой и никель-хромовой шпинелей;

**определены** оптимальные составы водных растворов реагентов для получения методом растворного СВС наноструктурных порошков никель-хромовой и медно-хромовой шпинелей;

**результаты** используются при подготовке студентов по направлениям 22.03.01 и 22.04.01 – Материаловедение и технологии материалов в ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», и по направлению 24.05.02 – Проектирование авиационных и ракетных двигателей в ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», подтвержденные актами внедрения.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**в ходе экспериментальных работ** получены результаты на современном научно-исследовательском оборудовании с использованием аттестованных методов и методик, в том числе термопарных методов с применением аналого-цифрового преобразователя, электронной микроскопии, рентгенофазового анализа и др.;

**теория** основана на положениях термодинамики, термохимии и макрокинетики процессов горения;

**идея** базируется на возможности смешивания на молекулярном уровне исходных компонентов в виде растворов и проведения синтеза с более низкой температурой, и большим объемом газообразных продуктов, что позволяет получить высокую удельную площадь поверхности твердых продуктов синтеза;

**использованы** методы сравнения и сопоставления полученных автором теоретических и экспериментальных результатов между собой и с результатами других авторов, полученными ранее по данной тематике.

**Личный вклад соискателя состоит в:** выборе реакций и исходных материалов, проведении термодинамического анализа с формулировкой основных закономерностей, проведении экспериментов с изучением основных характеристик процесса, участии в исследовании структур, составов и каталитических свойств, и написании научных статей и подготовки докладов.

На заседании 27.03.2020 года диссертационный совет принял решение присудить Новикову Владиславу Александровичу ученую степень кандидата технических наук по научной специальности 01.04.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества, за решение задачи по исследованию и нахождению оптимальных условий проведения процесса растворного СВС катализаторов окисления СО на основе наноструктурных порошков медно-хромовой и никель-хромовой шпинелей, имеющей существенное значение для развития химической физики, горения и взрыва, физики экстремальных состояний вещества.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 4 докторов наук по специальности 01.04.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества, участвовавших в заседании, из 30 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту – 0, проголосовали: за присуждение ученой степени – 20, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель  
диссертационного совета

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
27 марта 2020 г.



Пенашев Максим Владимирович

Майдан Дмитрий Александрович