

ОТЗЫВ

Официального оппонента Рослякова Сергея Игоревича на диссертационную работу

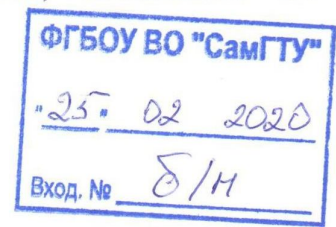
Новикова Владислава Александровича

**«РАСТВОРНЫЙ СВС НАНОСТРУКТУРНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА
ОСНОВЕ МЕДНО-ХРОМОВОЙ И НИКЕЛЬ-ХРОМОВОЙ
ШПИНЕЛЕЙ И ИХ КАТАЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ В
ПРОЦЕССЕ ОКИСЛЕНИЯ МОНООКСИДА УГЛЕРОДА»,**

Представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.17. - "Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества".

Актуальность темы выполненной работы

Ввиду дефицитности и высокой стоимости катализаторов на основе благородных металлов, применяемых как на транспорте, так и на производстве для нейтрализации выбросов монооксида углерода, весьма актуальной задачей является поиск новых более доступных материалов таких катализаторов, а также экономически выгодных способов их получения. В качестве новых материалов катализаторов соискателем рассматриваются простые и сложные оксиды переходных металлов, в частности наноструктурированные медно-хромовые и никель-хромовые шпинели, получаемые растворным самораспространяющимся высокотемпературным синтезом (СВС). Благодаря свойственной данным материалам шпинельной структуре, оказывающей значительное положительное влияние на каталитические характеристики, в сочетании с уникальными условиями, создаваемыми природой метода растворного СВС, синтезируемые материалы с повышенными операционными свойствами могут быть широко востребованы в качестве катализаторов окисления СО. Для получения наноструктурированных медно-хромовых и никель-хромовых катализаторов с заданными свойствами в диссертационной работе решается ряд комплексных проблем, связанных с изучением теоретических и экспериментальных закономерностей, влияющих на



процессы фазообразования и формирования структуры, а также изучением свойств, полученных методом растворного СВС наноструктурных порошков.

Научная новизна, практическая значимость и достоверность полученных результатов работы

Соискателем получены новые результаты, значимые для науки и практики, среди которых хотелось бы отметить следующие:

1. На основании проведенных термодинамических расчетов и изучения влияния различных параметров приготовления растворов определены оптимальные условия для проведения растворного СВС медно-хромовой и никель-хромовой шпинелей.

2. Установлена возможность одностадийного синтеза методом растворного СВС наноструктурного порошка хромита никеля со структурой шпинели.

3. Рекомендованы условия проведения растворного СВС для создания новой энергосберегающей технологии получения наноструктурных порошков медно-хромовой и никель-хромовой шпинелей, что позволит сократить технологический процесс и получать целевые шпинели за одну стадию.

4. Анализ результатов испытаний каталитической активности синтезированных наноструктурных порошков хромита меди и никеля позволил заключить, что данные материалы могут быть рекомендованы к использованию в качестве катализаторов окисления СО при температурах около 300 °С на транспорте и в промышленности, в том числе в двигателях внутреннего сгорания и в выхлопных магистралях газотурбинных двигателей.

5. Использование результатов диссертационной работы при подготовке бакалавров и магистров по направлениям 22.03.01 и 22.04.01 – Материаловедение и технологии материалов на кафедре «Металловедение, порошковая металлургия, наноматериалы» в ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», а также при подготовке студентов по направлению 24.05.02 – Проектирование авиационных и ракетных двигателей (инновационные технологии в ракетном

двигателестроении) на кафедре «Теория двигателей летательных аппаратов» в ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева».

Достоверность представленных результатов работы обеспечивается высокими физико-химическими характеристиками исходных материалов, соблюдением и точным следованием поставленной методики проведения экспериментов, в том числе и техники безопасности, использованием современного научно-исследовательского оборудования, значительным количеством полученных теоретических и экспериментальных данных, сопоставлением полученных результатов с результатами других авторов.

Соответствие работы заявленной научной специальности и отрасли науки;

полнота изложения основных результатов работы в научных публикациях

Тема диссертации соответствует научной специальности и отрасли науки. Диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором на высоком экспериментальном и научном уровне. Научные положения и результаты, выносимые на защиту, достаточно полно отражены и опубликованы в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК, докладывались и обсуждались на значимых всероссийских и международных конференциях. Выводы, сделанные на основе полученных автором экспериментальных результатов, хорошо аргументированы и вполне обоснованы. Достоверность основных положений диссертации не вызывает сомнения. Автореферат полностью отражает основное содержание диссертации.

Основные достоинства и недостатки по содержанию диссертации

Полученные результаты имеют как теоретическое, так и прикладное значение. Особо следует отметить высокий научный уровень работы, что дополняется актами внедрения материалов диссертационной работы в учебный процесс.

По работе имеются следующие замечания и пожелания:

1. При проведении термодинамических расчетов в работе принимается, что связанная в кристаллогидрат вода отсутствует в реакционной системе и, соответственно, не принимает участия при анализе. Между тем существуют экспериментальные данные, которые показывают, что полное испарение связанной воды из различных кристаллогидратов происходит вплоть до температур 250 – 300 °С, что несколько выше температур инициирования реакций в работе. При этом, как справедливо отмечено в работе, наличие воды в реакционной системе играет существенную роль и сказывается как на максимальной температуре реакции, так и на характеристиках продукта горения.
2. При разъяснении результатов термодинамического анализа равновесного состава продуктов синтеза не поясняется по какой причине в продуктах отсутствуют целевые материалы – сами шпинели CuCr_2O_4 и NiCr_2O_4 .
3. В работе кажется желательным исследование влияния кислотности исходных реакционных растворов на параметры синтеза и на свойства продукта не только при уменьшении рН, но и при его увеличении.
4. В тексте диссертации встречаются опечатки, в частности на с. 71 – пропущено слово; с. 85 – опечатка в номере рисунка; с. 116, 128, 165 – опечатки в неравенствах; с. 145.

Тем не менее, указанные замечания не носят принципиального характера и не влияют на общую положительную оценку представленной работы, выполненной на высоком экспериментальном и научном уровне.

Заключение

Поставленные автором в начале работы цели и задачи успешно выполнены. Высокий уровень проведенных исследований, хорошая методическая и теоретическая обоснованность, достоверность полученных результатов и выводов создает мнение о соискателе как о грамотном экспериментаторе и сложившемся ученом.

Таким образом, представленная диссертационная работа Новикова Владислава Александровича соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук согласно п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, а автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Официальный оппонент, научный сотрудник НИЦ «Конструкционные керамические наноматериалы»
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,

Кандидат технических наук,

С.И. Росляков

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
119049, г. Москва, Ленинский проспект, д. 4,
Тел. +7(916)4345298
E-mail: roslyakov.si@misis.ru

Специальность, по которой защищена кандидатская диссертация: 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы

Подпись научного сотрудника, к.т.н. Рослякова С.И. заверяю,

Проректор по безопасности и общим вопросам НИТУ «МИСиС»



И.М. Исаев

С отзывом ознакомлен Новиков В.А. 26.02.2020