

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации
Трусова Германа Валентиновича на тему
«Научные основы высокотемпературного синтеза наноструктурированных
микрофер Ni из реакционных аэрозолей и создания высокопористых
материалов путем искрового плазменного спекания микрофер»,
представленную на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 1.3.17 – Химическая физика, горение
и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

В настоящее время нанотехнология является передовой отраслью науки, в которой происходит открытие и описание специфических свойств, не характерных для макроскопических образцов. Металлические наночастицы, в частности наночастицы Ni, представляют особый интерес, поскольку они используются в качестве допантов в различных технологических процессах, например при спекании металлокерамики, или производстве электродов, а также как эффективные катализаторы многочисленных химических реакций. Активно развиваются методы синтеза наночастиц: фотолитическое восстановление, сонохимический метод, химическое осаждение из паровой фазы, метод мокрой химии и ряд других. Очевидно, что развитие экспериментальных методик является перспективным направлением и в этой связи особую актуальность и практическую значимость приобретает искровое плазменное спекание.

В представленной работе разработан новый подход и описаны научные основы синтеза наноструктурированных металлических микрофер, включая способ создания высокопористых материалов на их основе методом искрового плазменного спекания.

Особую ценность, на мой взгляд, представляют следующие новые результаты:

- исследование микроструктуры и атомно-кристаллической структуры реакционного геля, образующегося из водного раствора нитрата никеля и глицина. Автором показано, что вначале образуется гель с аморфной структурой, который при термообработке или длительной сушке постепенно кристаллизуется, формируя новый энергетический материал;

- получение материалов с пористостью до 92% и установление механизма формирования высокопористых структур, заключающийся в одновременном уменьшении пористости стенки микроферы (спекание наночастиц), уменьшении диаметров микрофер (с увеличением толщины их стенок) и образовании шеек между микроферами.

Результаты работы серьезно апробированы на ряде научных конференций, опубликованы 3 статьи в реферируемых научных журналах, входящих в Перечень ВАК и базы данных Web of Science и Scopus, а также получено 2 патента.

Вместе с тем, по тексту автореферата есть некоторые вопросы и замечания:

1. Результат № 7 говорит о том, что композитные нанопорошки Ni/Al₂O₃ обладают каталитической стабильностью на протяжении двух десятков часов. Является ли данный результат «достаточным» для практических применений. Что может быть предпринято для увеличения каталитической стабильности исследованных композитных порошков?

2. В работе никак не обсуждается размерный эффект, т.е. зависимость физических свойств от размеров частиц в композитном порошке. В частности интерес представляет учет такого эффекта применительно к выводу № 11 как в части частиц композитного порошка, так и самих пор.

Несмотря на высказанные вопросы и замечания, которые носят уточняющий характер, диссертационная работа Трусова Г.В. является законченным исследованием. Приведенные замечания не изменяют общей положительной оценки диссертационной работы и не снижают ее ценность. Автореферат полностью отражает содержание

диссертационной работы и публикаций по ней.

Диссертационная работа Трусова Германа Валентиновича на тему «Научные основы высокотемпературного синтеза наноструктурированных микросфер Ni из реакционных аэрозолей и создания высокопористых материалов путем искрового плазменного спекания микросфер» соответствует необходимым критериям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013, № 842 (в актуальной редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Трусов Герман Валентинович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

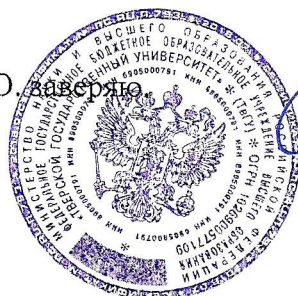
Я, Сдобняков Николай Юрьевич, даю согласие на обработку персональных данных диссертационному совету 24.1.124.01, созданному на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института структурной макрокинетики и проблем материаловедения им. А.Г. Мерджанова Российской академии наук.

кандидат физико-математических наук
по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния,
доцент, доцент кафедры общей физики
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»
Адрес: 170100, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33.
тел.: +74822581493 (доб. 139), +79038005050
e-mail: Sdobnyakov.NY@tversu.ru, nsdobnyakov@mail.ru

Сдобняков Николай Юрьевич

30.05.2023 года

Подпись доцента Сдобнякова Н.Ю. заверяю.
Врио ректора



С.Н. Смирнов