

## ОТЗЫВ

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

Диссертационная работа Г. В. Трусова посвящена разработке нового подхода к синтезу наноструктурированных металлических микросфер и получению высокопористых материалов на их основе методом искрового плазменного спекания. Пористые материалы могут выступать в роли катализаторов, теплоизоляторов, а также материалов для защиты от электромагнитного излучения, и востребованы в настоящее время промышленностью РФ. В то же время полые металлические микросферы с контролируемой структурой стенок представляют собой интересные объекты для изучения особенностей физико-химических процессов, происходящих при спекании металлов с применением электромагнитных полей.

Автором диссертации разработан одностадийный метод синтеза наноструктурированных полых микросферических порошков металлического никеля комбинацией методов горения растворов и пиролиза аэрозолей. Синтез проходит в ходе экзотермической реакции между нитратом никеля и глицином в каплях-микрореакторах. Разработан метод получения компактов из никеля с пористостью до 92%. Сущность метода заключается в спекании полученных микросфер без приложения давления к образцу в установке искрового плазменного спекания.

Научные работы Г. В. Трусова были известны автору отзыва еще до представления данной диссертации и вызывали особый интерес в части механизмов формирования пористых каркасов при искровом плазменном спекании полых микросфер, а также структуры и механических свойств получаемых высокопористых материалов.

По результатам диссертации Г. В. Трусова опубликовано 3 статьи в рецензируемых журналах (индексированных в Web of Science и Scopus), получено 2 патента РФ. Результаты работы в достаточном объеме представлены на международных конференциях.

Автореферат диссертации хорошо оформлен и содержит богатый иллюстрационный материал, что облегчает понимание основных идей и результатов работы.

### Замечания и вопросы к автореферату:

- 1) Для изучаемых в работе объектов какие преимущества имеет искровое плазменное спекание перед спеканием посредством традиционного печного нагрева?
- 2) Вызывает вопрос формулировка Положения 7, выносимого на защиту. В нем автор лишь утверждает, что был изучен ряд свойств порошков и спеченных компактов из никеля. Что в данном случае выносится на защиту?
- 3) На стр. 21 сказано, что «... материал с самым высоким пределом пористости обладает высоким значением модуля Юнга равным 0.4 ГПа». Следовало использовать термин «пористость», а не «предел пористости».

Приведенные замечания и вопросы не снижают общей высокой оценки работы.

Судя по автореферату, диссертационная работа Г. В. Трусова выполнена на высоком научном уровне и является завершенным научным исследованием. По актуальности, объему полученных данных, уровню научных публикаций, научной

