

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рослякова Сергея Игоревича на тему
«Получение нанокристаллических порошков Ni и Fe₂O₃ методом СВС в растворах и
исследование их каталитических и магнитных свойств»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы

Работа С.И. Рослякова посвящена актуальной теме: исследованию получения наноразмерных порошков оксидов металлов на основе перспективного и быстроразвивающегося метода горения растворов (solution combustion synthesis - SCS).

В работе получен ряд интересных результатов, обладающих существенной научной новизной. В частности, с использованием современных инструментальных методов изучены механизмы взаимодействия и фазообразования при синтезе наночастиц оксида никеля NiO и оксида железа α -Fe₂O₃ методом SCS в системах нитрат металла-глицин, показана роль промежуточных газофазных продуктов, определены оптимальные области составов шихты, исследованы свойства полученных нанопорошков. Установлена возможность получения методом SCS катализаторов из наночастиц оксида никеля на поверхности высокодисперсного носителя из SiO₂. Показано, что они обладают высокой каталитической стабильностью и найдена причина этого явления.

Прикладную ценность имеют разработанные методы и составы для синтеза порошков. Полученные наночастицы оксида железа обладают высокой максимальной намагниченностью во внешнем поле 10 кЭ при комнатной температуре – в 20 раз выше, чем у порошков, полученных традиционным методом. Они могут быть использованы в нанoeлектронике и радиоэлектронике. Синтезированный катализатор на высокопористой подложке из SiO₂ может быть использован для создания эффективных реакторов получения водорода из углеводородного сырья.

Результаты исследований опубликованы в высокорейтинговых рецензируемых международных журналах по профилю работы, доложены на большом количестве международных научных конференций. Соискателем получен 1 патент РФ.

Замечания по автореферату.

1. Процесс SCS в геле, полученном высушиванием водного раствора реагентов, протекает в режиме, близком к объемному реагированию, т.е. тепловому взрыву. При использовании методики закалки фронта горения (ЗФГ) (стр.12-13) реакции в шихте протекают в условиях интенсивного теплоотвода к боковой поверхности, т.е. неравномерно по объему. Насколько правомерно использование такой методики применительно к SCS?

2. Из автореферата неясно, является ли образование аморфного промежуточного аморфного продукта (никеля) при взаимодействии в системе “нитрат никеля-глицин” первичным процессом при SCS (см. рис.5 и текст на стр.13) или же это присуще только процессу ЗФГ, когда реакции протекают в условиях значительного градиента температуры.

Высказанные замечания не снижают научной значимости исследований.

Работа выполнена на достаточно высоком уровне, обладает существенной научной новизной и практической ценностью и свидетельствует о наличии у ее автора квалификации, соответствующей степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – порошковая металлургия и композиционные материалы. На основании вышесказанного соискатель С.И. Росляков полностью заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Главный научный сотрудник
лаборатории физики тонких пленок ФТИ НАН Беларуси,
д.ф.-м.н., доцент, khina_brs@mail.ru



Б.Б. Хина

Подпись Хина Б.Б. одобрено
Ученый секретарь
ГНУ «ФТИ НАН Беларуси» *СВЗ (Иванов О.Н.)*

