

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Васильева Андрея Александровича «Формирование наночастиц твердого раствора Fe–Co с регулируемой дисперсностью на углеродном носителе», представленной на соискание ученой степен кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (металлургия)

Исследование закономерностей формирования различных наноструктур является одним из приоритетных направлений современной науки ввиду демонстрируемых наночастицами особых функциональных свойств, связанных с размерными эффектами. Диссертационная работы Васильева А.А. посвященная изучению влияния условий синтеза металл-углеродных нанокомпозитов, соотношения металлов Fe и Co в системе, а также концентрации солей металлов в прекурсор на фазообразование, морфологию, дисперсность и каталитическую активность наночастиц твердого раствора Fe–Co, диспергированных в матрице ИК-пиролизованного хитозана, является актуальной.

Научная новизна и практическая значимость результатов диссертационного исследования Васильева А.А. не вызывает сомнения. В работе впервые предложено использовать в качестве прекурсора углеродной матрицы природный полимер хитозан, проведено систематическое изучение влияния параметров синтеза на особенности формирования наночастиц твердого раствора Fe–Co, предложена схема твердого раствора Fe–Co в углеродной матрице в зависимости от температуры синтеза, количественного содержания и соотношения металлов Fe и Co в системе, установлена размерная зависимость удельной каталитической активности наночастиц Fe–Co в реакции Фишера-Тропша. Полученные металл-углеродные нанокомпозиты были апробированы в Институте нефтехимического синтеза РАН и продемонстрировали высокие показатели, в связи с чем данные материалы обладают потенциалом к коммерциализации.

Результаты работы в полной мере отражены в 3 научных статьях автора, 9 докладах на научных конференциях. Разработана и зарегистрирована в виде авторского свидетельства компьютерная программа «DEAM», предназначенная для определения размерных характеристик материалов на основе данных электронно-микроскопических исследований.

В качестве замечаний необходимо отметить следующее:

1) не совсем понятно в схеме формирования твердого раствора, каким образом происходит пространственное сближение частиц разного состава. Это может происходить в результате латеральной (поверхностной) диффузии частиц и атомов или при их диффузии в растворе или в газовой фазе. Управляющие факторы в этих случаях различны и зависят от преобладающего механизма;

2) автор указывает, что максимальная каталитическая активность частиц Fe–Co, при котором достигается при размере, равном 9 нм. Однако, с учетом погрешности определения размеров частиц по микрофотографиям более корректно было бы указывать диапазон 8-10 нм;

3) данные таблицы 1, занимающей в автореферате 1,5 страницы практически не проанализированы. Какие закономерности удалось установить на основании приведенных в ней данных?

Указанные замечания носят дискуссионный характер и не затрагивают основных положений и выводов по работе и не снижают ее общую положительную оценку.

По актуальности, научной новизне и практической значимости диссертация «Формирование наночастиц твердого раствора Fe–Co с регулируемой дисперсностью на углеродном носителе» отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. с изменениями от 21.04.2016 г. № 335), а ее автор, Васильев Андрей Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (металлургия).

Профессор кафедры "Техника и технологии
производства нанопродуктов"
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный
технический университет»,
доктор химических наук
(02.00.04 –Физическая химия),
профессор

392000, Тамбов, ул. Советская, 106
Тел. 8 (4752) 635598
E-mail: dyachkova_tp@mail.ru

Дьячкова
Татьяна Петровна



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Тамбовский государственный технический университет" (392000, г. Тамбов, ул. Советская, 106, тел. (4752) 63-10-19, e-mail: <http://www.tstu.ru>)