



ОТЗЫВ

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

Диссертационная работа Васильева А.А. посвящена разработке новых методов целенаправленного синтеза биметаллических частиц Fe-Co, диспергированных в углеродной матрице. Автором были подобраны экспериментальные условия получения металл-углеродных наноматериалов в одну стадию, используя в качестве предшественников природный полисахарид хитозан и нитраты кобальта и железа. Детально изучено влияние концентрации металлов и их соотношения на размер формирующихся биметаллических частиц, их состав, морфологию, структурные и текстурные свойства. Для изучения свойств материалов автор использовал достаточно представительный набор физико-химических методов анализа. В качестве дополнительного бонуса, выходящего за рамки специальности 05.16.09, в шестой главе диссертации автор приводит результаты тестирования каталитических свойств синтезированных материалов в реакции Фишера-Тропша.

Научная новизна и практическая значимость диссертационной работы не вызывают сомнений. Результаты, полученные автором в ходе выполнения работы, достаточно полно отражены в 3 научных статьях, опубликованных в реферируемых научных журналах, входящих в перечень журналов, рекомендованных ВАК, и 9 тезисах докладов в сборниках научных трудов конференций. Результаты работы также нашли практическое применение в образовательном процессе, о чем свидетельствует издание двух учебных пособий. Помимо этого, следует упомянуть о зарегистрированном авторском свидетельстве № 2019660702 на программу ЭВМ «Компьютерное приложение «DEAM» для определения размерных характеристик материалов и анализа данных». Поставленные в работе цели и задачи решены полностью. По своему содержанию диссертационная работа Васильева А.А. соответствует паспорту специальности 05.16.09 – Материаловедение (металлургия) по п. 4 «Разработка физико-химических и физико-механических процессов формирования новых материалов, обладающих уникальными функциональными, физико-механическими, эксплуатационными и технологическими свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической чистотой» и п. 8 «Разработка и компьютерная реализация математических моделей физико-химических, гидродинамических, тепловых, хемореологических и деформационных превращений при производстве, обработке, переработке и эксплуатации различных материалов. Компьютерное проектирование композиционных материалов. Компьютерный анализ и оптимизация процессов получения и эксплуатации материалов».

После прочтения автореферата возник ряд вопросов и замечаний:

1. В автореферате присутствуют две таблицы под номером 2 (стр. 13 и 16).
2. Как следует из таблицы 1, для образцов третьей серии с увеличением содержания металла от 2 до 12 мас.% объемная доля фазы ОЦК₁ возрастает от 72 до 90 % (700 °С), а при содержании 15 мас.% детектируется только фаза ОЦК₁. Почему дальнейшее увеличение содержания металлов до 20 мас.% вновь приводит к появлению фаз ОЦК₂ и ГЦК? Какую точность измерения концентрации примесных фаз позволяет достигать используемый метод?
3. При описании результатов РФЭ-спектроскопии автор упоминает, что после очистки поверхности доля окисленного железа уменьшилась. В чем заключалась процедура очистки поверхности? Почему не обсуждается зарядовое состояние кобальта? Влияет

ли обработка поверхности на это состояние? Можно ли говорить о биметаллических частицах при наличии оксидных фаз?

4. Относительно результатов каталитических тестов, известно, что углеродные материалы в исследуемых реакционных условиях не являются химически инертными. Водород, входящий в состав реакционной смеси, может вступать во взаимодействие с углеродом, особенно аморфным, с образованием метана. Наличие частиц катализатора способствует протеканию данного процесса. Наблюдалось ли образование метана в ходе экспериментов? Были ли дополнительно исследованы физико-химические свойства материалов после каталитических тестов?

Сделанные замечания не снижают значимости полученных результатов и общей ценности работы. Диссертационная работа выполнена на высоком научном и экспериментальном уровне. В работе содержится решение ряда научных задач, связанных с разработкой воспроизводимых методов синтеза металл-углеродных нанокompозитных материалов заданного состава с размером частиц в диапазоне 5-55 нм.

Считаю, что по актуальности, научной новизне и практической значимости полученных данных диссертационная работа Васильева Андрея Александровича «Формирование наночастиц твердого раствора Fe-Co с регулируемой дисперсностью на углеродном носителе» удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, а ее автор Васильев Андрей Александрович **заслуживает** присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (металлургия).

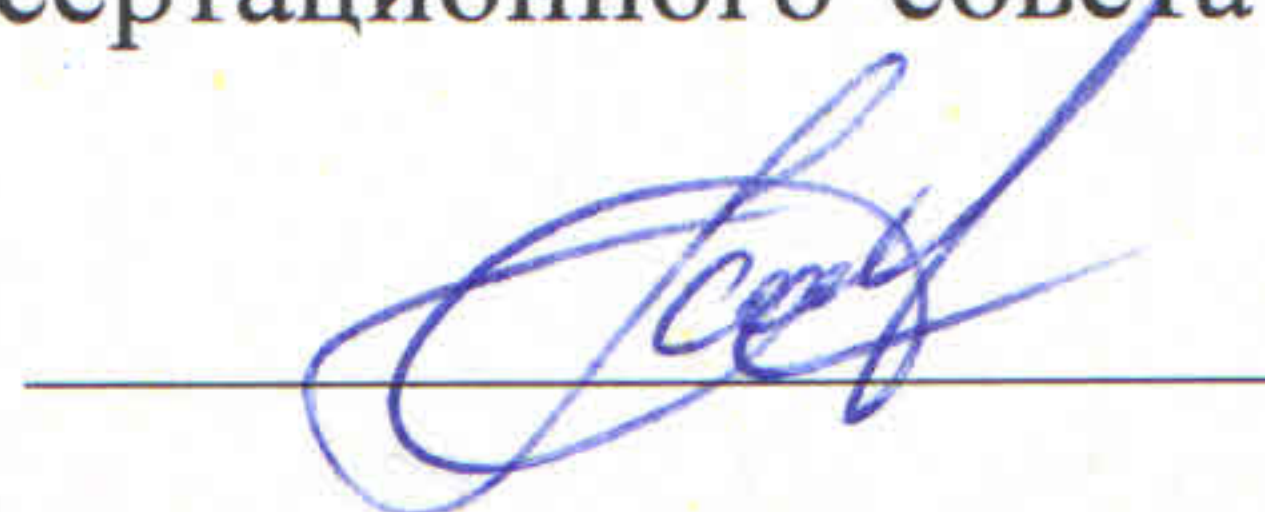
Дата составления отзыва: 02 июня 2021 года.

Ведягин Алексей Анатольевич, доктор химических наук (специальность 02.00.15 – кинетика и катализ), доцент, заместитель директора по научной работе, заведующий отделом материаловедения и функциональных материалов Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук»

Почтовый адрес: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 5; Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук»
тел./факс: +7(383) 32-69-660 / +7(383) 330-74-53; **сайт:** <http://catalysis.ru/>;
E-mail организации и автора отзыва: bic@catalysis.ru, vedyagin@catalysis.ru

Я, Ведягин Алексей Анатольевич, согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета Д 002.092.02, и их дальнейшую обработку.

02.06.2021

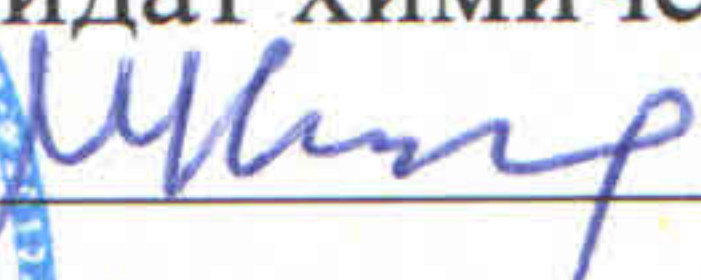


Подпись Ведягина Алексея Анатольевича заверяю

Ученый секретарь Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук», кандидат химических наук
02.06.2021



2

 Казаков Максим Олегович