

ОТЗЫВ

на автореферат Дзидзигури Э.Л. на тему «Научно-методические основы исследования кристаллической структуры и свойств нанопорошков переходных металлов», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (металлургия)

Диссертационная работа Дзидзигури Эллы Леонтьевны посвящена исследованию изменений свойств наноматериалов по сравнению с макроскопическими аналогами. Для изучения наноразмерных частиц многие существующие методы не применимы, что требует доработки известных либо создания новых методов изучения материалов. В связи с этим поставленная цель работы по разработке методических основ и экспериментальному исследованию размерных характеристик, физических свойств и структуры нанопорошков переходных металлов – является актуальной.

Несомненный научный интерес вызывают результаты диссертационной работы по определению размерных зависимостей свойств материалов: коэрцитивной силы, периода кристаллической решётки, каталитической активности. Также необходимо отметить предложенную формулу по взаимосвязи свойств и линейных размеров материала, которая предполагает схожий вид размерных функций для различных свойств вещества.

Весьма неожиданными являются результаты исследования по влиянию размерного фактора на структуру наноматериалов. В диссертации на основе большого количества экспериментальных исследований показано, что нанопорошки Fe, Ni, Co, Cu, Mo, W по сравнению с массивными металлами обладают более совершенной кристаллической структурой. Также полученные химическими методами наноматериалы демонстрирует высокую термическую и временную стабильность.

Значительным методическим и практическим достижением работы является разработка и внедрение в практику ряда методов исследований наноматериалов. В частности, впервые при обработке результатов дифракционных экспериментов использован метод расчёта распределения областей когерентного рассеяния по размерам, который, в том числе, включён в пакет программного обеспечения Diffrac линейки рентгеновских дифрактометров Диффракт.

С точки зрения практической значимости диссертационной работы представляет интерес предложенный метод определения состава твёрдого раствора в наноразмерных частицах, что невозможно сделать в настоящее время каким-либо другим способом. Также решена сложная задача определения окисленности наночастиц металлов путём расчёта толщины оксидной плёнки из совокупности данных термогравиметрических и электронно микроскопических исследований. В практическом плане результаты диссертационной работы по изучению размерных характеристик и свойств наноматериалов оказались

востребованными для аттестации биологически активных нанопорошков металлов в ходе разработки ранозаживляющих и антибактериальных лекарственных препаратов, а также при оптимизации состава катализаторов дегидрирования углеводородов на основе металл-углеродных нанокompозитов.

Новизна проведённых исследований не вызывает сомнений, поскольку результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на большом количестве научных конференций, изложены в 80 научных статьях и 8 учебных пособиях.

По тексту автореферата возник ряд вопросов:

1. в автореферате нет обоснования выбора элементов для исследования, почему в среди d-элементов оказался магний;
2. в автореферате не приводятся результаты исследований взаимосвязи электронной структуры элементов с размерными характеристиками нанопорошков;
3. не понятно, какой физический смысл заключается в степенном показателе n обобщённой размерной зависимости физических свойств.

Диссертационная работа выполнена на высоком научно-методическом уровне, является законченным исследованием. Сделанные в результате проведённой работы выводы достоверны и обоснованы. Автореферат отражает содержание диссертации.

Считаю, что диссертационная работа Дзидзигури Эллы Леонтьевны соответствует установленным п.п. 9-14 «Положения о присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 № 842), а её автор заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (металлургия).

Д.т.н., в.н.с. лаборатории “Химии полисопряженных систем”
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт нефтехимического синтеза им.А.В.Топчиева
Российской академии наук (ИНХС РАН)

Владимир Валентинович Козлов

Адрес: 119991, Москва, Ленинский проспект, 29, e-mail: tips@ips.ac.ru
e-mail: kozlov@ips.ac.ru, тел.: 8(495) 647 592 7323

Подпись д.т.н. В.В.Козлова заверяю
Ученый секретарь
ИНХС им.А.В.Топчиева РАН

к.х.н.



Ирина Сергеевна Калашникова