

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дзидзигури Эллы Леонтьевны
«Научно-методические основы исследования кристаллической структуры и свойств нанопорошков переходных металлов», представленной на соискание
ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.09 –
материаловедение (металлургия)

Возникший на рубеже столетий так называемый нанобум был отмечен взрывообразным ростом исследований, посвященных различным аспектам синтеза и изучения физико-химических свойств наноматериалов (золей, порошков, пленок, наноструктурированных консолидированных материалов и т.д.). Понимание и объяснение свойств, характерных для наносистем, а также физики явлений, происходящих с подобными системами, связано с важнейшими практическими приложениями во многих областях науки и техники, что в свою очередь дало мощный толчок развитию нанотехнологии. Несмотря на большое количество работ, вопрос определения дисперсности наноматериалов до сих пор является весьма актуальным, поскольку абсолютные значения размеров частиц, определенные разными методами, могут сильно различаться. В связи с этим диссертационная работа Дзидзигури Э.Л., посвященная разработке методических основ и экспериментальным исследованиям размерных характеристик, физических свойств и структуры нанопорошков для их использования при получении металлических наноструктур на основе Fe, Ni, Co, Cu, Mo, W, Mg, Pt, Pd с заданными свойствами, является, несомненно, актуальной как с научной, так и практической точек зрения.

На наш взгляд к достоинствам представленной в автореферате работы можно отнести следующее:

1. Диссертантом выполнен большой объем экспериментальных исследований по синтезу широкого круга металлических наноструктур (Fe, Ni, Co, Cu, Mo, W, Mg, Pt, Pd), а также изучению их физико-химических свойств с использованием комплекса современных методов анализа (сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии, рентгеновской порошковой дифракции, рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии, рентгенофлуоресцентной спектроскопии и др.), опубликованных в 68 статьях в журналах, рекомендованных ВАК РФ, а также 8 учебных пособиях.

2. Предложен способ оценки состава наноразмерного двухкомпонентного твёрдого раствора по результатам рентгеноструктурного анализа на основе зависимости периода решётки твёрдого раствора от содержания растворённого элемента в нанодисперсном материале, а также корректировки зависимости периода решётки от содержания растворённого элемента, установленной для крупнокристаллических материалов. Способ защищён патентом РФ № 2597935.

3. Разработан способ определения толщины однофазной оксидной плёнки на поверхности сферических наночастиц металлов известной дисперсности на основе определения содержания кислорода в материале методом термогравиметрии.

4. Впервые в практику обработки рентгенодифракционных данных внедрен метод расчёта распределения ОКР по размерам, реализованный при разработке специализированного программного обеспечения Diffract в АО «Научные приборы» (Санкт-Петербург, Россия).

Вместе с тем к содержанию автореферата имеется ряд замечаний:

1. На стр. 13 автореферата диссертант пишет, что «Соотношение дисперсных характеристик, полученных разными методами, у совокупности монокристаллических наночастиц подчиняется следующему неравенству:

$$D_{[1,0]} \leq D_{[3,2]} \leq D_{[4,3]}$$

Все средние и средневзвешенные диаметры совокупности частиц совпадают только в случае монодисперсного состояния системы. В полидисперсных порошках они различаются, причем различие тем больше, чем выше полидисперсность материала».

На наш взгляд не понятно в чем заключается новизна этой фразы, поскольку об этом было написано ранее в работе [Практикум по коллоидной химии и электронной микроскопии // Под. ред. С.С. Воюцкого, Р.М. Панич. - М.: Химия, 1974. - 224 с.].

2. На стр. 19 автор, описывая изменение профилей дифракционных максимумов от величины ОКР, ссылается на рис. 10: «(см. рисунок 10, б-ж)». Однако, на рис. 10, приведенном на стр. 20, отсутствуют буквенные обозначения отдельных рисунков.

3. На рис. 11 (стр. 21) отсутствуют обозначения, указывающие на дифракционные пики (110) и (220).

Следует отметить, что указанные замечания ни в коей мере не снижают научной и практической ценности представленной диссертантом работы.

В целом, по важности поставленных и исследованных вопросов, научно-техническому уровню их проработки и практическому значению полученных результатов материалы, представленные в автореферате, полностью соответствуют требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а Дзизигури Элла Леонтьевна заслуживает присуждения искомой степени доктора технических наук по специальности 05.16.09 – материаловедение (металлургия).

Доктор химических наук,
старший научный сотрудник,
старший научный сотрудник
кафедры «Физика твердого тела
и наносистем» НИЯУ МИФИ



В.В. Попов

115409, Москва, Каширское ш., 31,
Национальный исследовательский
ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ)
тел. (495) 788-56-99 доб. 80-20
victorvpopov@mail.ru

