

## 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)

Диссертация Дзидзигури Э.Л. посвящена изучению изменения свойств материалов при переходе от макроскопических к нано размерам. Изучение малых объектов требует особых подходов, что, в свою очередь, диктует необходимость совершенствования существующих и разработки новых методов исследования. В связи с этим поставленная цель работы является весьма своевременной и актуальной.

К достоинствам работы можно отнести получение нанопорошков металлов семейства железа, молибдена, вольфрама с более совершенной кристаллической структурой по сравнению с крупнокристаллическими аналогами. При этом в диссертации делается вывод, что структура наноматериалов демонстрирует высокую термическую и временную стабильность.

Большой научный интерес вызывают разделы автореферата, посвящённые размерным зависимостям физических свойств и влиянию размерного фактора на структуру наноматериалов. Здесь нужно отметить предложенное обобщающее соотношение, отражающее зависимость свойств от размера.

Существенным достижением является то, что впервые в практику обработки дифракционных данных введён метод расчёта распределения областей когерентного рассеяния по размерам, реализованный в программном обеспечении Diffract.

К достоинствам диссертационной работы следует отнести разработку методов оценки состава наноразмерных двухкомпонентных твёрдых растворов и толщины оксидной плёнки на наночастицах металлов. В ходе данной работы проведена характеристика наноразмерных биологически активных нанопорошков металлов для эффективных антибактериальных и ранозаживляющих лекарственных средств. Представляют интерес разработанные катализаторы дегидрирования углеводов на основе металлоуглеродных материалов.

Результаты диссертационной работы изложены в 80 научных статьях и 8 учебных пособиях, поэтому новизна проведённых исследований не вызывает сомнений.

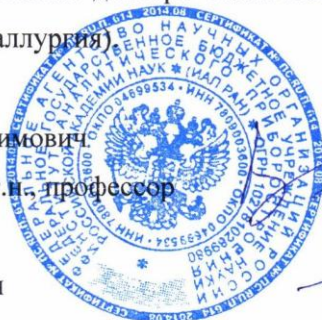
По автореферату возникли вопросы, которые относятся в основном к его оформлению:

1. В автореферате отсутствует обоснование выбора аппроксимирующих функций на странице 11 и рисунках 8 и 9.
2. В пункте 2 раздела «Научная новизна» и в пункте 5 разделе «Выводы» автореферата приведена следующая формулировка: «Экспериментально показано, что коэрцитивная сила частиц  $S_0$  в диапазоне среднеобъемного диаметра 86 – 43 нм зависит от размера по закону  $H_c \sim d^{-2}$ ». Однако на странице 17 приведена такая же формула в области размеров 40 – 86 нм со знаком равенства:  $y = x^{-2}$ , а на рисунке 9 последняя формула не имеет знака минус:  $y = x^2$ .
3. Не понятно, какой физический смысл формула со знаком равенства  $y = x^{-2}$ , поскольку она не имеет размерного коэффициента в отличие от формулы на рисунке 8:  $y = 0,3493x^{0,0045}$ .

В целом автореферат отражает содержание диссертации, которая выполнена на высоком научно-методическом уровне. Представленная работа является законченным исследованием, все заключения и выводы достоверны и обоснованы.

Считаем, что диссертационная работа Дзидзигури Элла Леонтьевна соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к докторским диссертациям, а её автор достойна присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (металлургия).

Курочкин Владимир Ефимович  
Директор ИАП РАН, д.т.н., профессор



Белов Юрий Васильевич  
Зав. сектором лаборатории генетического и  
иммунного анализа ИАП РАН, к.ф.-м.н.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт аналитического приборостроения Российской академии наук (ИАП РАН)

198095, Санкт-Петербург, ул. Ивана Черных, 31-33, лит. А

Телефоны с кодом города: (812) 363 07 19 и (812) 363 07 60.

Адреса электронной почты: [lavrov@yandex.ru](mailto:lavrov@yandex.ru) и [bel3838@mail.ru](mailto:bel3838@mail.ru)

15 января 2018 г.

*Директор Курочкин В.Е. и  
Зав. сектором Белов Ю.В.  
15.01.2018.*



*Белов Ю.В. уполномоченно  
Ю.В. Белов*