

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Жаркова Сергея Михайловича

на тему «Структурные свойства и фазовые превращения в наноматериалах на основе переходных металлов (Fe, Co, Ni, Cr, Cu)», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук

по специальностям 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Жаркова С.М. посвящена решению актуальной проблемы – исследованию наноматериалов на основе переходных металлов: Fe, Co, Ni, Cr, Cu.

Актуальность постановки задачи вытекает и того, что эти материалы составляют основу функциональных магнитных и электропроводящих композитных порошков и пленок, необходимых для современной электроники и техники. Автором были опробованы такие методы получения наноматериалов, как химический синтез, ионная имплантация, методы вакуумного осаждения и др. Очевидно, что закономерности процессов формирования наноматериалов в процессе их синтеза не могут быть поняты без знания их структурно-морфологических характеристик, данных фазового и спектрального анализа.

Исследования образцов проводилось с использованием электронной дифракции и микроскопии в широком диапазоне увеличений, а также с применением дополнительных методов, таких как: Мёссбауэровская спектроскопия, рентгеноструктурный и рентгенофлуоресцентный анализы, исследования магнитных свойств и электропроводимости.

В автореферате систематично и понятно проведено изложение всех необходимых атрибутов, касающихся структуры и объема диссертации и др., основное содержание, собственные публикации, отражающие личный вклад автора, цитируемый материал. В разделе «Заключение» основные полученные результаты сведены в выводы в количестве шести. Отмечу лаконичное и, одновременно, емкое формулирование основных достижений диссертанта в «Заключении».

Отмечу вопросы, на мой взгляд, нуждающиеся в дополнительном пояснении при прочтении изложения главы 4 (в автореферате стр.17, 18). Автором указывается, что модифицированная при имплантации ионов Ni^{+} и Co^{+} область оксида кремния содержит кристаллические наночастицы с морфологией «ядро-оболочка». При этом автор не утверждает, а предполагает, что «ядро» представляет собой «нанопустоту» («nanovoid» в англоязычном варианте). Однако представить, что такое «нанопустота» можно лишь после перевода на английский. Тем не менее, далее предложена ссылка на вполне реальный механизм формирования для «nanovoid». Структура кристаллической «оболочки» в автореферате представлена неполно с точки зрения электронной микроскопии атомного разрешения, остаются вопросы: содержатся ли дефекты, какого

типа, каковы их изображения? В словосочетании нанокластеры из наночастиц CuCr_2S_4 (в автореферате стр. 16, и заключение, стр. 31) уместно было бы убрать одну приставку «нано», т.е. оставить «кластеры из наночастиц».

С моей точки зрения очень интересен материал содержится в главе 5, где изложены исследования взрывной кристаллизации в пленках Fe-C под действием электронного пучка. Удачно использована модель жидкой зоны на фронте кристаллизации.

В главе 6 для исследования сверхструктурных упорядочений в системе Cu-Au и явлений эпитаксии силицидов железа на кремнии информативно использовано сочетание электронной дифракции и микроскопии.

В автореферате указаны публикации автора в высокорейтинговых российских и зарубежных изданиях в количестве 26 штук.

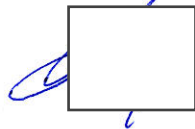
В целом, исходя из материала реферата, можно сделать заключение, что автором проведена большая экспериментальная работа в области фундаментальной физики.

Анализ автореферата дает основание считать, что диссертационная работа является цельной законченной работой. С целью и задачами автор справился успешно. Достоверность выводов не вызывает сомнений, так как они подтверждены применением современных методов физико-химического анализа.

Диссертационная работа Жаркова С.М. выполнена на высоком научно-техническом уровне и соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а соискатель заслуживает присуждения учёной степени доктора физико-математических наук

Рецензент,

руководитель группы электронной микроскопии,
кандидат химических наук,



Зайковский Владимир Иванович

Институт катализа им. Г.К. Борескова
СО РАН, пр. Ак. Лаврентьева 5,
Новосибирск, Россия, 630090
e-mail: zaykovskiy@cat.nsc.ru

Подпись Зайковского В.И.
заверяю,

учёный секретарь,



д.х.н. Козлов Д.В.