

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Жаркова С.М.

«Структурные свойства и фазовые превращения в наноматериалах на основе переходных 3d-металлов (Fe, Co, Ni, Cr, Cu)», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Работа С.М. Жаркова посвящена установлению корреляции между структурными характеристиками наноматериалов, полученных на основе переходных 3d-металлов, таких как: Fe, Co, Ni, Cr, Cu, и их магнитными и электрическими свойствами, а также исследованию структурных фазовых превращений в процессе твердофазных реакций между нанослоями различного состава. Актуальность и ценность работы не вызывает сомнений, поскольку наноматериалы на основе переходных 3d-металлов составляют основу функциональных наноматериалов, обладающих новыми свойствами.

Из ряда новых научных результатов, содержащихся в автореферате, наиболее интересными представляются следующие:

1. Показано, что для наночастиц халькогенидных шпинелей хрома (CuCr_2S_4 , CuCr_2Se_4), полученных химическим синтезом, понижение температуры Кюри связано с повышенной дефектностью кристаллической структуры шпинели.
2. Впервые в ионно-синтезированных композиционных материалах Ni/SiO_2 , Co/SiO_2 обнаружены наночастицы никеля и кобальта с морфологией "ядро/оболочка", сформировавшиеся при имплантации ионов Ni^+ , Co^+ в аморфный SiO_2 .
3. Впервые в нанокристаллических пленках Fe-C и Co-C обнаружена взрывная кристаллизация, проходящая со скоростью до 1 см/с. Для объяснения механизма взрывной кристаллизации использована модель жидкой зоны, формирующейся на фронте кристаллизации.
4. Впервые установлена область термической стабильности системы: эпитаксиальная пленка $\text{Fe}_3\text{Si}(111)$ – монокристаллическая подложка $\text{Si}(111)$. Показано, что при термических отжигах системы $\text{Fe}_3\text{Si}(111)/\text{Si}(111)$ вплоть до 400 °C не происходит изменений фазового состава.
5. Методами *in situ* просвечивающей электронной микроскопии и дифракции электронов установлено, что температура фазовых переходов типа порядок-беспорядок в тонких пленках Cu-Au ($\text{CuAuI} \rightarrow \text{CuAuII} \rightarrow \text{CuAu}$; $\text{Cu}_3\text{AuI} \rightarrow \text{Cu}_3\text{Au}$) соответствует диаграмме фазовых равновесий, а в случае FePd ($\text{L1}_0\text{-FePd} \rightarrow \text{FePd}$) смещена на ≈ 35 °C в сторону более высоких температур по сравнению с температурой, полученной из диаграммы фазовых равновесий. По мнению автора, причиной этого является более высокая концентрация атомов палладия на границах кристаллических зерен Fe-Pd, обусловленная зернограничной адсорбцией.

В качестве замечания следует отметить, что положения, выносимые на защиту, сформулированы неудачно, поскольку не отражают установленные

физические закономерности, а перечисляют результаты работы в общем виде.

Сделанное замечание не умаляет научной и практической значимости представленной работы. В целом, по актуальности выбранной темы исследований, новизне полученных результатов и их практической значимости, диссертация отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор - Жарков Сергей Михайлович заслуживает присуждения учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Зав. каф. ФТТ ВГТУ,
доктор физ.-мат. наук, профессор



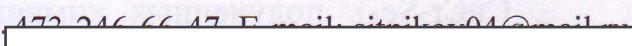
Юрий Егорович Калинин

г. Воронеж, Московский пр. 14. Тел.: +7-@il.ru

Профессор каф. ФТТ,
доктор физ.-мат. наук



Александр Викторович Ситников

г. Воронеж, Московский пр. 14. Тел.: +7-

27 марта 2017 года

