

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Баскакова А.О.

на тему «Структурные, магнитные и электронные свойства нанокompозитов типа "ядро-оболочка" на основе оксидов и карбидов железа», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Актуальность диссертационной работы Баскакова А.О. определяется значительным интересом научного сообщества к вопросам синтеза и исследования свойств нанокompозитов типа «ядро-оболочка». Особый интерес представляет возможность использовать такие нанокompозиты в биомедицине: за счёт комбинирования свойств оболочки и ядра можно добиться необходимых магнитных характеристик для управления нанокompозитами внутри организма (например, при адресной доставке лекарств), добившись при этом приемлемого уровня биосовместимости.

Баскаков А.О. успешно исследовал три вида нанокompозитов, полученных различными методиками: $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{Au}$, $\text{Fe}_x\text{O}_y@\text{C}$ и $\text{Fe}_x\text{C}_y@\text{C}$. В ходе работы были получены новые, интересные результаты, среди которых можно выделить определение механизма преобразования кристаллического ферроцена $\text{Fe}(\text{C}_5\text{H}_5)_2$ в нанокompозиты $\text{Fe}_x\text{C}_y@\text{C}$ в условиях высоких давлений и температур. В зависимости от температуры обработки ферроцена при давлении в 8 ГПа, в ядре нанокompозитов формируются различные карбиды железа: перенасыщенный углеродом аморфный карбид $\text{Fe}_{1-x}\text{C}_x$, гексагональная фаза $h\text{-Fe}_7\text{C}_3$ и цементит Fe_3C . С помощью таких методик как рамановская и мессбауэровская спектроскопия, порошковая рентгеновская дифракция и электронная микроскопия были определены фазовый состав нанокompозитов при различных температурах обработки ферроцена (с помощью чего и сделаны выводы о механизме преобразования), а также охарактеризованы отдельные фазы нанокompозитов. Кроме того, был проведен структурный анализ редкой фазы гексагонального карбида железа $h\text{-Fe}_7\text{C}_3$, где были сделаны выводы о реальной заселённости структурных позиций атомов железа в этом соединении.

