

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Колосова Андрея Юрьевича «Моделирование процессов коалесценции и спекания в моно- и биметаллических наносистемах», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук (специальность 01.04.07 – физика конденсированного состояния)

Диссертационная работа А.Ю. Колосова посвящена одной из наиболее актуальных проблем современной физики конденсированного состояния - исследованию закономерностей формирования структуры и структурных превращений металлических нанокластеров. Целью работы было моделирование моно- и биметаллических кластеров никеля, меди, алюминия, серебра и золота, для изучения эволюции их структурных и термодинамических характеристик в процессе роста их средних размеров кристаллитов. В качестве методов исследования в работе использовались метод молекулярной механики и статистическое моделирование методом Монте-Карло.

К наиболее интересным результатам, полученным в работе, относятся результаты исследования спекания биметаллических наночастиц. Полученные в диссертационной работе результаты являются новыми, имеют практическую значимость, прошли достаточную апробацию. Результаты опубликованы в 22 статьях в отечественных и зарубежных журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикации результатов диссертационных исследований, а также докладывались на более чем трех десятках всероссийских и международных конференций.

В качестве замечания следует указать на неконкретные формулировки выводов по диссертации и положений, выносимых на защиту – в них указывается, что установлены какие-то закономерности, найдены какие-то температурные интервалы, какие-то зависимости, но что под этим подразумевается приходится искать в основном тексте автореферата и диссертации.

Также имеется вопрос, касающийся используемой в работе терминологии. Согласно классической работе [Лифшиц И.М., Слезов В.В. // ЖЭТФ. 1958. Т. 35. С. 479.] под коалесценцией в твердофазных системах понимают процессы, протекающие при распаде пересыщенных твердых растворов – когда расстояние между кристаллами в эволюционирующей системе много больше их размеров и перенос вещества между кристаллами происходит в результате объемной диффузии в матрице. В противоположность этому спекание протекает, когда поверхности кристаллов контактируют и диффузия поверхностная. Из автореферата осталось неясным имеется ли, по мнению автора, разница между используемыми им терминами «коалесценция» и «спекание», если разницы нет, то зачем было использовать оба этих термина в работе?

Сделанные замечания не влияют на положительную оценку диссертационной работы. Считаю, что диссертационная работа Колосова Андрея Юрьевича «Моделирование процессов коалесценции и спекания в моно- и биметаллических наносистемах» является законченным исследованием, содержащим решение задач имеющих существенное значение для физики конденсированного состояния. Полученные в диссертации результаты обладают новизной и практической ценностью, опубликованные работы отражают ее основное содержание. Поэтому диссертационная работа А.Ю. Колосова соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Профессор кафедры  
физики конденсированного состояния  
Челябинского государственного университета,  
доктор физико-математических наук, профессор

Беленков Евгений Анатольевич

454001, Челябинск, ул. Братьев Кашириных 129, ЧелГУ, физический факультет  
Тел.: (351) 799-71-17  
E-mail: belenkov@csu.ru  
[https://www.researchgate.net/profile/E\\_Belenkov](https://www.researchgate.net/profile/E_Belenkov)

Подпись Е.А. Беленкова заверяю

НАЧАЛЬНИК