

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сиклицкой Александры Вадимовны на тему:  
«Особенности трансформации наноалмазов при отжиге»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических  
наук по специальности 01.04.10 - Физика полупроводников

Наноразмерные углеродные материалы благодаря своим уникальным свойствам представляют значительный интерес для промышленных и биомедицинских технологий. В связи с этим исследование трансформации наноалмазов при отжиге весьма актуально. Долгое время считалось, что при воздействии высоких температур наноалмазы трансформируются в сфероидальные слоистые структуры с независимым от расстояния от центра межслоевым шагом (сфероиды). А.В. Сиклицкой была высказана и численным моделированием подтверждена гипотеза, что наряду со сфероидами возможно формирование и спирально закрученных слоистых углеродных наночастиц с неполностью замкнутой внешней оболочкой – спироидов. Воспользовавшись литературными данными по высокоразрешающей электронной микроскопии и спектрам комбинационного рассеяния углеродного "досолнечного" метеорита, автором были определены начальные условия (размер частиц, диапазон температур, времена радиационного остывания и релаксации фононов) для моделирования отжига наноалмазов, и получены достоверные и значимые для науки и практики новые результаты. Для исследования особенностей морфологии спироидов в работе применялись методы молекулярной динамики, а при изучении их устойчивости – метод функционала плотности. Результаты работы могут оказаться полезны при разработке лабораторной технологии получения углеродных спироидов. Выполненное в работе сравнение результатов численного и лабораторного экспериментов по рентгеновской дифракции подтвердило существование гибридных форм углерода, состоящих из алмазного ядра, окруженного закрученными сферическими оболочками.

Таким образом, актуальность диссертационной тематики, научная новизна и практическая значимость полученных А.В. Сиклицкой данных несомненны. Основные результаты опубликованы в четырех печатных работах в журналах, входящих в Перечень ВАК, и апробированы на нескольких международных конференциях. Диссертационная работа А.В. Сиклицкой удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сама А.В. Сиклицкая заслуживает присуждения ей искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – Физика полупроводников.

кандидат физ.-мат. наук,  
зав. Лабораторией алмазных материалов  
Института общей физики  
им. А.М.Прохорова РАН

В.Г. Ральченко

Подпись Ральченко В.Г. заверяю  
Заместитель директора ИОФ РАН  
доктор физ-мат. наук

В.Г. Михалевич