

ОТЗЫВ

Научного руководителя на диссертационную работу Варламовой Любови Александровны по теме: «Исследование особенностей образования квазидвумерных наноструктур при химически индуцированном фазовом переходе», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного состояния».

В 2021 году, успешно сдав вступительные экзамены, Варламова Любовь Александровна поступала в аспирантуру НИТУ «МИСИС» по направлению подготовки «Физика и астрономия». Ею были успешно освоены все образовательные дисциплины, предусмотренные программой, и сданы кандидатские экзамены по английскому языку, истории и философии науки и физике конденсированного состояния, а также выполнен весь объем научно-исследовательской работы по теме диссертации.

Диссертационная Варламовой Л.А. посвящена теоретическому исследованию процессов формирования и стабилизации диаманта — сверхтонкой алмазоподобной углеродной пленки. Работа выполнена с использованием современных методов атомистического компьютерного моделирования, таких как теория функционала электронной плотности (DFT) и метод приближения сильной связи (DFTB). Автором рассмотрены ключевые аспекты химически индуцированного фазового перехода графена в sp^3 -гибридизованную фазу, включая влияние дефектов, внешних факторов и условий синтеза.

В рамках исследования были успешно решены все поставленные задачи: изучено влияние точечных дефектов на процесс нуклеации алмазной фазы в биграфене; проведён анализ термодинамической стабильности свободновисящих оксидов диаманта с различными комбинациями пассивирующих групп; исследовано воздействие электрического поля на устойчивость алмазоподобных кластеров в биграфене; предложены новые подходы к синтезу диаманта на металлических подложках без необходимости использования экстремальных давлений.

Методология исследования корректна, расчеты проведены с должной точностью и согласуются с имеющимися экспериментальными данными, в том числе полученными в процессе совместных экспериментально-теоретических работ. Приведенные результаты представляют интерес и как фундаментальные исследования, необходимые для более точного понимания процессов формирования sp^3 -гибридизованных фаз в углеродных пленках, и как перспективные прогнозы для дальнейшей практической реализации синтеза алмазоподобных углеродных пленок.

Научная новизна работы подтверждается серией оригинальных результатов, представленных в ведущих международных журналах и неоднократно докладывавшихся на всероссийских и международных конференциях. По приведенным результатам работы опубликовано пять научных статей в журналах, индексируемых в WoS/Scopus.

Варламова Л.А. продемонстрировала высокий уровень владения современными методами теоретического материаловедения, способность формулировать и решать сложные научные задачи, а также комплексное понимание физико-химических процессов, лежащих в основе фазовых переходов в углеродных пленках.

Работа выполнена логично и обоснованно. Все выводы сделаны на основе анализа полученных данных и подкреплены вычислительными экспериментами. Научно-квалификационная работа представляет собой законченное исследование, выполненное на высоком профессиональном уровне.

Считаю, что диссертационная работа Варламовой Любови Александровны «Исследование особенностей образования квазидвумерных наноструктур при химически индуцированном фазовом переходе» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам соискатель заслуживает присвоения научной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 «Физика конденсированного состояния».

Научный руководитель:
доктор физико-математических наук,
заведующий лабораторией
«Цифровое материаловедение»,
профессор кафедры материаловедения
полупроводников и диэлектриков
НИТУ МИСИС

П.Б. Сорокин

14.07.2025



Сорокина Л.П. завсряю.

Исполнитель: Масленникова И.В.

20__г.