

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Галиахметовой Лейсан Халиловны «Устойчивость и механические свойства трехмерных углеродных наноматериалов с sp^2 и sp^3 гибридизацией», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Галиахметовой Л.Х. посвящена исследованию наноразмерных структур углеродных материалов методом компьютерного моделирования алгоритмами молекулярной динамики. Существование многочисленного семейства наноразмерных углеродных структур, таких как фулерены, углеродные нанотрубки, луковично-подобные структуры, наноленты графена и др. позволяют конструировать большое разнообразие трехмерных углеродных материалов, а также амазоподобных структур, сформированные за счет sp^2 - и sp^3 -связей. Проведенный комплекс исследований устойчивости, структуры, механических свойств и деформационного поведения и процессов, протекающих при формировании трехмерных углеродных материалов, подчеркивают актуальность этой работы

К существенным результатам работы, по-моему, можно отнести разработку трехмерных наноструктур на основе углерода с sp^2 - и sp^3 -гибридизацией.

В ходе анализа содержания автореферата возникли ряд замечаний.

1. Автор свои результаты по структуре моделируемых материалов сравнивает с результатами работ Беленкова Е.А. [15,16]. Однако это также моделируемые углеродные структуры, полученные компьютерным моделированием. Таким образом автор сопоставляет свой компьютерный эксперимент и компьютерный эксперимент коллег. Очевидно, корректно сопоставлять модельные структуры с углеродными структурами, полученными в эксперименте. Автору можно порекомендовать познакомиться с нашими экспериментальными работами по структурному состоянию углеродных алмазоподобных пленок (Письма в ЖТФ. 2019. Т. 45. № 7. С. 52-56. DOI 10.21883/PJTF.2019.07.47540.17477; Diamond and Related Materials. V.91, January 2019, P. 225-229 <https://doi.org/10.1016/j.diamond.2018.11.022>; Diamond and Related Materials. V.114, (2021), 108334/ <https://doi.org/10.1016/j.diamond.2021.108334>).

2. Автор в главе 4, акцентируя внимание на проблеме устойчивости углеродных алмазоподобных фаз, отмечает увеличение одних углов между связями от 90 градусов до 103 градусов и уменьшение других - до 76 градусов. Однако не приводит величин длин связей в различных конфигурациях. Известно, что в экспериментах с алмазоподобными структурами, полученными по CVD-технологии, межплоскостные расстояния составляют $d_{111}=0,208$

нм, а $d_{220}=0,117$ нм, что отличается от межплоскостных расстояний в кристаллах природного алмаза ($d_{111}=0,205$ нм и $d_{220}=0,125$ нм).

Однако эти замечания не влияют на общую положительную оценку работы. Работа хорошо апробирована и опубликована в рецензируемых журналах. Выводы и положения, выносимые на защиту, достаточно обоснованы. Их достоверность обеспечена применением хорошо зарекомендовавших себя современных методов, сопоставлением результатов с аналогичными другими исследованиями, физической непротиворечивостью результатов моделирования углеродных структур.

Таким образом, диссертационная работа Галияхметовой Л.Х. представляет научное исследование, в котором решена важная научно-техническая задача, связанная с решением проблемы трехмерных углеродных структур наноматериалов с sp^2 - и sp^3 -гибридизацией.

Диссертационная работа Галияхметовой Лейсан Халиловны удовлетворяет требованиям к кандидатским диссертациям, изложенным в «Положении о присуждении ученых степеней», а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Я, Плотников Владимир Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Доктор физико-математических наук, профессор,
заведующий кафедрой общей и экспериментальной физики
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»



Плотников Владимир Александрович

20 апреля 2021 г.

656049, Россия, г. Барнаул, пр. Ленина, 61

e-mail: plotnikov@phys.asu.ru

т. 8 (3852) 29-66-59



ПОДПИСЬ ЗАБЕРЯЮ
НАЧ ОТДЕЛА ПО РСОП
УК МОКЕРОВА ЕВ

