

ОТЗЫВ

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 изучению методом молекулярной динамики трехмерных углеродных наноматериалов на основе полиморфов углерода с sp^2 и sp^3 гибридизацией, определению их устойчивости, механических свойств и поведения в условиях деформации. Рассматриваемые в работе вопросы являются, бесспорно, актуальными, а используемый метод исследования – современным и обоснованным.

В работе получены новые научные результаты, развивающие представления о синтезе новых углеродных наноматериалов. В частности, найдены устойчивые конфигурации фуллеритов и углеродных алмазоподобных фаз (УАФ) путем анализа упругих свойств в условиях малых деформаций. Исследованы несколько типов трехмерных наноструктур на основе фуллеритов и фуллереноподобных молекул, углеродных нанотрубок и листов графена. Впервые сделан полный анализ их модулей упругости в зависимости от направления приложенного растяжения. Впервые установлено, что некоторые УАФ и фуллериты являются частичными ауксетиками. Найдено восемь новых ауксетиков. Рассчитаны экстремальные значения модуля сдвига и модуля Юнга исследованных углеродных материалов. Впервые полностью описано деформационное поведение УАФ при положительном и отрицательном гидростатическом давлении. Выявлены критические значения напряжений/деформаций и рассмотрены структурные изменения в процессе деформирования устойчивых УАФ. Описаны механизмы деформации на основании анализа изменения валентных углов и длин ковалентных связей.

Результаты диссертации опубликованы в 13 статьях в журналах, рекомендованных ВАК, из которых 11 входят в базы Web of Science и Scopus. Работа в достаточной степени апробирована на конференциях.

По объему выполненных исследований, их актуальности, новизне и практической значимости диссертационная работа Галиахметовой Л.Х. «Устойчивость и механические свойства трехмерных углеродных наноматериалов с sp^2 и sp^3 гибридизацией» удовлетворяет требованиям ВАК, а соискатель заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Доктор физико-математических наук, профессор,
ведущий научный сотрудник ФГБОУ ВО
«Алтайский государственный технический
университет им. И.И. Ползунова»,
656038, Алтайский край, г. Барнаул,
пр. Ленина, 46,
e-mail: gmpoletaev@mail.ru
тел. +79132362365

Полетаев Геннадий Михайлович
12.04.2021

Подпись заверяю:

Начальник Управления кадров и
документационного обеспечения

Я Полетаев Геннадий Михайлович, даю согласие на включение своих персональных данных в документ, связанный с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

С.А. Химочка