

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Жукалина Дмитрия Алексеевича

«Диссипативные структуры и процессы при формировании функциональных материалов на основе углеродных нанотрубок»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Интерес исследователей к динамическим процессам в каплях, высыхающих на твердых подложках, за последние годы испытывает неуклонный рост во всем мире. Это связано, прежде всего, с тем, что капля является естественной моделью самоорганизующейся системы, с необычно широким спектром пространственно-временных режимов структурообразования, в зависимости от компонентного состава и условий высыхания. Использование автором динамических процессов в капле для синтеза наноструктурированных композитных и гибридных материалов находится на передовой линии развития физики конденсированного состояния, что обуславливает несомненную важность и актуальность диссертационной работы.

Автором впервые обнаружены тепловые пространственно-временные диссипативные структуры в высыхающей капле коллоидной взвеси при агрегации коротких углеродных нанотрубок и получении наноструктур на их основе; проведена характеристика пространственно-временных диссипативных процессов при формировании наноструктур в высыхающей капле коллоидной взвеси, выявлена хемоактивность коротких углеродных нанотрубок при получении композитных и гибридных наноструктур; впервые осуществлен холодный коллоидный синтез нанофазы карбида кремния в наносистеме «диоксид кремния – углеродные нанотрубки». При формировании бионаноструктур глюкоамилаза/углеродные нанотрубки выявлена способность последних к взаимодействию с глобулярными белками без ослабления исходных функциональных свойств биоконпонента. Следует

отметить, что автором проделана огромная и достаточно сложная работа. Все результаты, несомненно, новые, очень интересные и, по-видимому, перспективны в практическом применении.

Основные результаты работы неоднократно были доложены и обсуждались на отечественных, региональных и международных конференциях. По теме диссертации опубликовано 17 работ, в том числе 9 статей – в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

При чтении автореферата возник ряд вопросов, требующих уточнения.

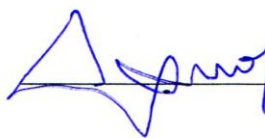
1. На с. 8 сказано: «Все исследования проводились при нормальных условиях». Обычно под НУ понимают $T=273,15\text{ K}$ (0°C) и $P=101,325\text{ кПа}$. Какой системы придерживается автор?
2. Соискатель исследует процесс самоорганизации в нестационарных условиях, когда «энергонасыщенность» системы изменяется во времени. Согласно определению, данному в [7], «под автоволнами принято понимать самоподдерживающийся волновой процесс в неравновесной среде, остающийся неизменным при достаточно малых изменениях как начальных, так и граничных условий» (с. 4). Поэтому употребление автором диссертации термина «автоволновой процесс» (АВП) не соответствует классическим определениям АВП, данным в работе [7] и других аналогичных работах.
3. Трудно также понять из текста автореферата обоснованность утверждения (с.11): «...взаимодействие с УНТ приводит к усилению автоколебательных процессов; что свидетельствует об их хемоактивности и формировании новых фаз».

Отмеченные неясные места не снижают значимости полученных Дмитрием Алексеевичем Жукалиным результатов. Работа содержит новые интересные экспериментальные данные и теоретические результаты, дающие надежду на получение с помощью капельной технологии новых материалов с расширенными функциональными свойствами.

Из текста автореферата можно заключить, что диссертационная работа «Диссипативные структуры и процессы при формировании функциональных материалов на основе углеродных нанотрубок» представляет собой законченное научное исследование, удовлетворяющее квалификационным требованиям Положения ВАК РФ (п.8), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Дмитрий Алексеевич Жукалин, достоин присвоения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

зав. лаб. ИПФ РАН,

д.ф.-м.н



В.Г. Яхно

в.н.с. ИПФ РАН,

д.б.н



Т.А. Яхно

подписи В.Г. Яхно и Т.А. Яхно заверяю

ученый секретарь ИПФ РАН,

д.ф.-м.н.



И.В. Корюкин

«10» октября 2015 г.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук», 603950, г. Нижний Новгород, ГСП-120, ул. Ульянова, 46.

Яхно Владимир Григорьевич,

тел.: +7(831)436-85-80, e-mail: yakhno@appl.sci-nnov.ru

Яхно Татьяна Анатольевна,

тел.: +7(831)436-85-80, e-mail: yakhta13@gmail.com