

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Красилина Андрея Алексеевича** «Формирование и свойства гидросиликатных наносвитков со структурой хризотила», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.07 – физика конденсированного состояния, 02.00.04 – физическая химия.

Нанотубулены, весьма разнообразные по химическому составу и строению, являются одним из широко исследуемых в настоящее время классов наноструктур. Варьирование состава, структуры, формы, условий синтеза позволяют в широких пределах управлять свойствами указанных объектов, вследствие чего тубулярные наноструктуры находят применение в качестве наноразмерных реакторов, катализаторов, компонентов электроники, армирующих компонентов композиционных материалов и т.д. В связи с этим **актуальность** диссертационной работы Красилина А.А., посвящённой разработке теоретического описания и экспериментальному исследованию процесса формирования гидросиликатных наносвитков, а также определению имеющих важное значение для использования в составе композиционных материалов свойств, является несомненной.

Научная новизна данной работы заключается в энергетическом моделировании сворачивания напряжённой бислоистой пластины конечных размеров в свиток, определении равновесной формы сечения, установлении химического состава свитка в зависимости от кривизны слоёв. Автором определены механические и магнитные характеристики наносвитков состава $\text{Ni}_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$.

Результаты работы, полученные Красилиным А.А., несомненно имеют важное **теоретическое и практическое значение**: разработанный подход может быть использован для поиска новых гидросиликатных соединений с тубулярной структурой; установлены параметры синтеза, влияющие на морфологию и состав гидросиликатных наносвитков; получены данные о механических, магнитных и сорбционных свойствах, позволяющих в дальнейшем применять исследуемые объекты для создания новых функциональных композиционных материалов.

Достоверность и обоснованность полученных результатов и выводов подтверждается использованием комплекса современных методов диагностики материалов: атомно-силовая, сканирующая и просвечивающая электронная микроскопия, рентгеновская дифрактометрия, ИК спектроскопия; Мёссбауэровская спектроскопия и др. Результаты работы имеют высокую степень апробации, они представлены в 22 публикациях (из них 10 статей в ведущих российских и зарубежных рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК), а также 11 тезисов докладов международных и всероссийских конференций.

По содержанию автореферата можно выделить следующие вопросы и замечания:

- 1) Из текста автореферата не ясно, каким образом были определены углы конусов для соответствующих наносвитков и какова точность используемого метода?
- 2) Чем обусловлен выбор катионов для формирования наносвитков переменного состава?
- 3) Восприятие некоторых иллюстраций затруднено.

Несмотря на сделанные замечания, диссертация Красилина А.А. является научно-квалификационной работой высокого уровня, выполненной на актуальную тему. Научная новизна, актуальность, теоретическая и практическая значимость полученных результатов, обоснованность и достоверность сделанных выводов позволяют считать, что диссертационная работа полностью соответствует требованиям п. 9, 10 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (с изменениями Постановления от 21 апреля 2016 г. № 335), а ее автор, Красилин Андрей Алексеевич, несомненно заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.07 – физика конденсированного состояния, 02.00.04 – физическая химия.

Даринский Борис Михайлович

Профессор кафедры материаловедения и индустрии наносистем
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет»,
доктор физико-математических наук, профессор
01.04.07 – физика конденсированного состояния
394018, г. Воронеж, Университетская пл., д. 1.
Тел. +7 (473) 2 208-735.
E-mail: darinskii@mail.ru

Б.М. Даринский

Миттова Ирина Яковлевна

Профессор кафедры материаловедения и индустрии наносистем
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет»,
доктор химических наук, профессор
02.00.01 – неорганическая химия, 02.00.04 – физическая химия
394018, г. Воронеж, Университетская пл., д. 1.
Тел. +7 (473) 2 208-356.
E-mail: imittova@mail.ru

И.Я. Миттова

30.12.2016