

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Красилина Андрея Алексеевича на тему «Химическое конструирование, синтез и свойства материалов на основе наносвитков гидросиликатов со структурой хризотила», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.15. Химия твердого тела

Хотя структурной основой всех силикатов являются кислородные тетраэдры или группы  $[\text{SiO}_4]_z$ , их различное сочетание друг с другом, а также с полиэдрами, содержащими другие элементы, порождает исключительное многообразие структурно-морфологических типов. Так гидросиликаты со структурой хризотила, галлуазита и имоголита часто формируются в виде цилиндрических или конических наносвитков, образованных чередующимися тетраэдрическими и октаэдрическими слоями. Именно нанотубулярные гидросиликаты явились объектом диссертационного исследования А.А.Красилина. Цель работы сформулирована как создание физико-химических основ направленного синтеза гидросиликатов со слоистой структурой, способных к самопроизвольному сворачиванию. Актуальность проведенного исследования не вызывает сомнений и определяется фундаментальным интересом к адекватному описанию движущих сил и деталей процесса формирования наносвитков, а также возможностями практического использования этой разновидности наноматериалов как катализаторов, адсорбентов, капсул для других функциональных веществ и т. п.

Отличительной особенностью диссертационной работы А.А. Красилина является то, что теоретическое моделирование в ней органически сочетается с многосторонними экспериментальными исследованиями и поиском возможным практических приложений разрабатываемых материалов. Полученные результаты детально проанализированы и по ним сделаны убедительные выводы. Автореферат интересно читать.

#### Вопросы и замечания:

1. Не объяснено, почему для исследования функциональных свойств, например адсорбционных или электрохимических, использовались не гидросиликатные наносвитки, а продукты их термического разложения.
2. Есть незначительное количество неизбежных опечаток, например, пропущено слово «для» (первый абзац параграфа 2.4.6); неудачный термин- «модуляция процессом» (стр. 28);

3. С чем связано наличие одного выделенного направления намагниченности в гидросиликатных наносвитках, восстановленных водородом (параграф 2.4.6)? Рассматривалась ли связь ориентаций частиц никеля и исходного наносвитка?

Сделанные замечания носят скорее уточняющий характер и ни в коей мере не снижают значимости представленной работы.

Считаю, что диссертационная работа «Химическое конструирование, синтез и свойства материалов на основе наносвитков гидросиликатов со структурой хризотила» представляет собой законченное научное исследование, выполненное на высоком экспериментальном и теоретическом уровне. По актуальности, научной новизне и практической ценности полученных результатов и сделанных выводов диссертационная работа соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 №842, и пп. 2.1- 2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном учреждении науки «Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской Академии Наук» от 11 мая 2022 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук. Автор диссертации Красилин Андрей Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.15. Химия твердого тела.

Г.н.с. лаборатории квантовой химии  
и спектроскопии им. А.Л. Ивановского  
ИХТТ УрО РАН,  
д.х.н.(1.4.15 – химия твердого тела)

 Келлерман Д.Г.  
подпись, дата

Данные об авторе отзыва:

Келлерман Дина Георгиевна, доктор химических наук, главный научный сотрудник лаборатории квантовой химии и спектроскопии им. А.Л. Ивановского Института химии твердого тела УрО РАН.


Адрес:  
620990, Екатеринбург, ул. Первомайская, 91

Контакты:  
e-mail: kellerman@ihim.uran.ru  
тел.: 8 (343) 374-4442

Подпись Келлерман Дины Георгиевны удостоверяю:

Ученый секретарь ИХТТ УрО РАН  
к.х.н. Богданова Е.А.



  
подпись, дата