

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.

Диссертационная работа А.А. Красилина посвящена актуальной проблеме теоретического описания процесса формирования нанотубулярных структур, образующихся при сворачивании плоского слоя, и синтеза новых перспективных гидросиликатных материалов с морфологией свитков. К настоящему моменту нанотубулярные материалы на основе различных классов неорганических соединений, таких как металлы, оксиды, сульфиды, гибридные соединения демонстрируют широкие возможности использования в качестве новых эффективных катализаторов, нанореакторов, темплатов, элементов композиционных материалов, компонентов современной электроники. Выполнение поставленных в диссертационной работе задач создает научные основы для формирования современных представлений о механизмах образования нанотубулярных структур с морфологией свитков, что является важной проблемой фундаментальной науки. С прикладной точки зрения работа вносит существенный вклад в возможности конструирования новых многокомпонентных материалов на основе гидросиликатных наносвитков с перспективными свойствами. В связи с этим, **актуальность работы** Красилина А.А. очевидна.

Разработанный в представленной работе подход предлагает теоретическое описание процессов формирования и роста слоистых тубулярных гидросиликатов, согласующееся с экспериментальными данными. В частности, автором продемонстрирована взаимосвязь химического состава, строения и морфологии гидросиликатных наносвитков, обосновано изменение общего и локального химического состава многослойного наносвитка с изменением кривизны его слоёв. По результатам проведённого моделирования сворачивания бислоистой нанопластины можно сделать вывод о возможности образования тубулярного гидросиликата переменного состава, что подкреплено экспериментальными данными по синтезу и исследованию свойств наносвитков составов $(\text{Mg,Ni})_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$, $(\text{Mg,Fe})_3(\text{Si,Fe})_2\text{O}_5(\text{OH})_4$, $(\text{Mg,Al})_3(\text{Si,Al})_2\text{O}_5(\text{OH})_4$. Практическая значимость работы, прежде всего, заключается в полученных экспериментальных данных о сорбционных, механических и магнитных свойствах синтезированных тубулярных соединений. Данный результат является важным этапом на пути создания теоретической и экспериментальной базы для конструирования слоистых гидросиликатных соединений с заданными свойствами и морфологией.

По содержанию автореферата диссертации имеется следующее замечание: не указан способ определения количества витков наносвитков. В частности, на рисунке 9, именно этот параметр используется для сравнения содержания изморфных катионов в свитках состава $(\text{Mg,Ni})_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$, в то время как в большинстве рисунков в

автореферате для количественных оценок применяются значения внутреннего и внешнего диаметров. Отсутствует также объяснение, обусловлено ли малое количество витков тубулярных структур (рис. 9, В) именно высоким содержанием магния в них?

Сделанное замечание не снижает общего благоприятного впечатления от выполненной работы и не ставит под сомнение её достоверность, которая обеспечена использованием комплекса современных физико-химических методов исследования и подтверждена публикациями в ведущих научных журналах и широким обсуждением на международных симпозиумах и конференциях.

По своему научному уровню, значимости полученных результатов, объему и качеству проведенных исследований работа А.А. Красилина удовлетворяет требованиям, изложенным в Положении «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденном Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., а её автор Красилин Андрей Алексеевич, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.07 – физика конденсированного состояния, 02.00.04 – физическая химия.

Д.х.н., профессор,
Зав. кафедрой Химии твердого тела
Института Химии СПбГУ

И.В. Мурин

К.х.н., с.н.с. кафедры Химии твердого тела
Института Химии СПбГУ

Л.Б. Гулина