

ОТЗЫВ

об автореферате 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 и 02.00.04 – физическая химия

Представленное в автореферате исследование нацелено на разработку научных основ направленного синтеза неорганических наночастиц заданной морфологии. Актуальность работы не вызывает сомнений, поскольку при формировании композиционных материалов нового поколения, потребность в которых увеличивается с каждым годом, должны использоваться наночастицы, не только хорошо охарактеризованные, но и подобранные в соответствии с необходимой морфологией и функциональностью. Попытка автора обобщить имеющийся в литературе большой экспериментальный материал, а также собственные данные по синтезу в гидротермальных условиях нанотубулярных частиц и построить модель процесса сворачивания в свитки напряженных кристаллических слоев могла быть успешной лишь в случае правильного выбора объектов исследования. С этой целью были удачно выбраны нанотубулярные гидросиликатные частицы со структурой хризотила, зависимость структурно-морфологических характеристик которых от исходных веществ и условий синтеза подробно изучалась различными группами авторов (Корыткова Э. Н., Масленникова Т. П. и др.) и представлена в литературе. Именно такой выбор объектов исследования позволил Красилину А. А. собрать необходимое количество фактических данных для интерпретации и уточнения предложенной соискателем модели, оценки ее реалистичности и граничных условий использования. В этой связи, представляется неудачной в разделе «Научная новизна» автореферата следующая формулировка «Показано влияние химического состава и строения исходной композиции на морфологический состав гидросиликатных наносвитков», поскольку такое влияние широко обсуждается в литературе, что учитывается и анализируется Красилиным А. А. при разработке предлагаемой им энергетической модели формирования многостенного нанотубулена. По-видимому, формулировка могла быть более точной и указывать, что именно автору представленной диссертационной работы удалось расширить спектр получаемых и исследуемых объектов за счет использования прекурсоров различного химического состава и морфологии, а также изменения условий синтеза.

К наиболее интересным результатам соискателя хотелось бы отнести данные 1) о структурно-морфологических характеристиках нанотрубок, содержащих в разных количественных соотношениях металлы, такие пары как магний и никель или магний и железо, полученных в результате изоморфного замещения катионов в $Mg_3Si_2O_5(OH)_4$ на Ni^{2+} , Fe^{3+} и Al^{3+} ; 2) об изменении химического состава слоев наносвитков, синтезируемых по мере радиального роста частиц, а также 3) данные относительно условий формирования наноконусов и изучения их характеристик.

Вызывают возражение некоторые термины и речевые обороты, в частности, на стр. 13 «Роль температуры заключается не только в повышении растворимости компонентов реакционной смеси в гидротермальном флюиде, но и росту

амплитуды флуктуации стремящегося свернуться бислоя (врезка на рисунке 7.Б).», требующие дополнительного пояснения автора. Хотелось бы узнать мнение автора, насколько точен и в каких случаях употребим термин «наноситки переменного состава». На стр. 16 автореферата обсуждаются поры без какой-либо привязки к предшествующему тексту. О каких порах идет речь, и как, по мнению автора, могут изменяться их характеристики при погружении наночастиц в различные среды. Последнее обстоятельство может играть существенную роль при формировании нанокпозиционных материалов. На стр. 18 обсуждаются значения «модуля Юнга, характерного для наноситков хризотила в макросостоянии». Что имеет ввиду автор? В этом разделе автореферата соискатель рассматривает наночастицы как наполнители полимерной матрицы в композиционном материале. Однако неясно, как осуществлялось «нагружение» и как учитывалось влияние среды, если это возможно.

Данные замечания, тем не менее, не отражаются на оценке диссертации Красилина Андрея Алексеевича, представляющей собой научно - квалификационную работу, в которой получены результаты, имеющие теоретическое и практическое значение как в области физической химии, так и физики конденсированного состояния.

Диссертационная работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и соответствует критериям пунктов 9-14, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением № 842 Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г., а ее автор, Красилин Андрей Алексеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.07 – физика конденсированного состояния и 02.00.04 – физическая химия.

Кононова Светлана Викторовна

Старший научный сотрудник

Лаборатории синтеза высокотермостойких полимеров (№1)

Федерального государственного учреждения науки Института
высокомолекулярных соединений Российской академии наук (ИВС РАН),
кандидат химических наук,

02.00.06 – высокомолекулярные соединения;

Адрес: 199004, г. Санкт-Петербург, В. О. Большой пр. 31, Россия

Тел: (812) 323-74-07 (дирекция), факс: (812) 328-68-69

Тел: (812) 328-68-97, e-mail: SVKononova@list.ru