

Отзыв

на автореферат диссертации Архаровой Натальи Андреевны «Структура композитов на основе целлюлозы *Gluconacetobacter xylinus* и наночастиц различной природы» на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук

Диссертация Архаровой Натальи Андреевны посвящена детальному изучению структурно-морфологических характеристик нано-гель-плёнок целлюлозы *Gluconacetobacter xylinus* (ЦГХ) и композитов на её основе с внедрёнными наночастицами селена, а также нанокристаллами гидроксоапатита (ГАП).

По результатам выполненного литературного обзора определена цель работы, включающая несколько важных задач, среди которых следует отметить определение морфологии и структуры исходной и дезинтегрированной нано-гель-плёнки ЦГХ; изучение изменений в структуре наногель-плёнки GX в процессе интеркаляции в нее наночастиц селена, стабилизированных поливинил пирролидоном; исследование структуры и морфологии композитов ЦГХ/ГАП, полученных тремя способами с разным массовым соотношением компонентов: 1) механическим смешением водных суспензий ЦГХи ГАП; 2) путём синтеза нанокристаллов ГАП в водной среде с добавлением суспензии ЦГХ; 3) путём синтеза ЦГХ в присутствии нанокристаллоов ГАП в питательной среде и, наконец, определение влияния способа получения и соотношения компонентов композитов ЦГХ/ГАП на физико-химические характеристики композитов.

Для решения перечисленных задач в квалификационной работе использован комплекс современных методов исследования вещества, например, ПЭМ и СЭМ анализ пленок, ЭДС-анализ, фазовый анализ с использованием рентгеновских дифрактометров, ВРЭМ-моделирование.

Научная новизна работы заключается в решении следующих задач:

- установлены различия в морфологии и структуре исходной нано-гель-пленки ЦГХ и пленок, полученных высушиванием суспензий дезинтегрированной нано-гель-пленки ЦГХ;

- обнаружено, что введение в нано-гель плёнку ЦГХ наночастиц из растворов, содержащих одновременно ионы Se и Ag, приводит к образованию в композите нанокристаллов Se, Ag₂S и нанопроволок Se на его поверхности;

- предложен новый метод получения композита ЦГХ/ГАП, состоящий в образовании нанокристаллов ГАП в присутствии в растворе фрагментов нано-гель-плёнки целлюлозы. Показано, что изменение массовой доли целлюлозы в растворе позволяет управлять размерами нанокристаллов гидроапатита;

- получен композиционный материал на основе дезинтегрированной целлюлозы и нанокристаллов гидроксиапатита с управляемыми физико-химическими характеристиками.

Практическая значимость определяется двумя важными проблемами, которые актуальны прежде всего в медицине, в других областях науки и техники. Первая из них - создание перевязочных материалов нового поколения с широким профилем фармакологической активности. Нано-гель-плёнка целлюлозы *Gluconacetobacter*, представляющая пористую 3D-структуру и состоящая из кристаллических микрофибрилл, является перспективной матрицей-носителем разнообразных лекарственных препаратов. В диссертации исследованы различные варианты получения подобных композитов, содержащих нанокристаллы тригонального Se, ромбического Ag_2Se и нанопроволок тригонального Se на его поверхности. Вторая из вышеупомянутых проблем - создание прекурсора костной ткани, обладающего биосовместимостью с живыми организмами. В работе предложен метод приготовления материалов на основе целлюлозы *Gluconacetobacter xilinus* и нанокристаллов гидрокси апатита в качестве костного импланта с контролируемым градиентом физико-химических характеристик для целенаправленного замещения естественной кости.

Диссертационная работа Архаровой Н.А. является законченным научным исследованием на актуальную тему, выполненным на высоком научном уровне. В диссертации содержится решение задач, имеющих важное теоретическое и практическое значение, и она вносит существенный вклад в кристаллографию и физику кристаллов в части установления взаимосвязей состав-структура-свойства при создании новых композиционных материалов. Основные результаты опубликованы в научных журналах, рекомендованных ВАК, доложены на многочисленных российских и международных конференциях. Считаю, что по актуальности, новизне, научной и практической значимости результатов данная квалификационная работа полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК России к кандидатским диссертациям ("Положение о порядке присуждения учёных степеней", утверждённое Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 N842), и её автор, Архарова Наталья Андреевна, заслуживает присуждения учёной

степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.18 - кристаллография, физика кристаллов.

Сообщаем, что мы согласны на обработку наших персональных данных.

Зав. лабораторией структурной химии Химического факультета Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова,
доктор химических наук, профессор  Асланов Леонид Александрович
тел. 8-495-939-13-27; aslanov@struct.chem.msu.ru

Докторская диссертация защищена по специальности 02.00.04 – Физическая химия

Старший научный сотрудник Химического факультета Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова,
кандидат химических наук  Захаров Валерий Николаевич
тел. 8-915-324-52-58; zakharov@struct.chem.msu.ru

Кандидатская диссертация защищена по специальности 02.00.01 – Неорганическая химия

Почтовый адрес:

119991, Москва, Ленинские горы, дом 1, строение 3, ГСП-1, МГУ, химический факультет

Канцелярия: телефон: 495-939-1671;

факс: 495-932-8846

04 сентября 2017 г.

Подписи профессора, доктора химических наук Асланова Леонида Александровича и старшего научного сотрудника, кандидата химических наук Захарова Валерия Николаевича заверяю:

