

В диссертационный совет Д 002.205.01
при ФГБУН Физико-техническом институте
им. А.Ф. Иоффе РАН

194021, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 26

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Еурова Даниила Александровича «Нанокompозитные материалы и структуры на основе монодисперсных сферических пористых частиц кремнезема для фотоники и тераностики», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Упорядоченные и неупорядоченные структуры, полученные из монодисперсных сферических частиц кремнезема, проявляют свойства фотонных кристаллов и фотонных стекол, соответственно. Такие структуры позволяют контролировать распространение света, поэтому перспективны для многочисленных практических применений. Получение фотонных кристаллов и фотонных стекол из монодисперсных мезопористых частиц открывает новые возможности модификации структуры - введение веществ не только в поры между частицами, но и в поры самих частиц - для получения функциональных нанокompозитов с заданными физическими свойствами.

Нанопористые монодисперсные сферические частицы кремнезема перспективны также для медицинских приложений. В настоящее время активно ведутся работы по созданию на их основе систем доставки лекарств в раковые опухоли. Для отслеживания нахождения частиц в организме их функционализируют, так, например, придают им люминесцентные свойства.

Актуальность темы диссертационной работы Еурова Д.А. определяется, во-первых, необходимостью расширения способов модификации структуры мезопористых монодисперсных сферических частиц кремнезема с целью улучшения их прикладных характеристик (например, увеличения удельной поверхности и объема пор). Во-вторых, необходимостью разработки новых технологических подходов к функционализации

внешней поверхности частиц и внутренней поверхности пор для получения новых объектов, перспективных в таких областях как нанобиотехнологии и наномедицина.

Автором проведен необходимый анализ современного уровня развития методов получения фотонных кристаллов и фотонных стекол из коллоидных монодисперсных сферических частиц. Разработан метод получения пленочных фотонных структур из мезопористых монодисперсных сферических частиц кремнезема, позволяющий варьировать степень структурной упорядоченности частиц, формирующих пленки. Предложен оригинальный метод синтеза мезопористых монодисперсных сферических частиц кремнезема, позволяющий в одну стадию без использования активаторов люминесценции получать частицы, обладающие доступными для заполнения порами и люминесцентными свойствами. Разработаны методы функционализации внешней и внутренней поверхностей мезопористых монодисперсных сферических частиц кремнезема. Предложен способ получения гибридных частиц со структурой «ядро-оболочка» на основе мезопористого кремнезема и оксидов гадолиния и европия. Еуровым Д.А. разработан метод синтеза микро-мезопористых монодисперсных сферических частиц кремнезема, обладающих рекордным значением удельной поверхности и объема пор. В своей работе автор исследует и демонстрирует различные свойства монодисперсных наноструктурированных сферических частиц, которые важны для их практических применений, в том числе, в качестве многофункционального средства для терапии и диагностики онкологических заболеваний

Замечание по автореферату:

При описании процесса коагуляции монодисперсных сферических частиц кремнезема говорится о трех подходах: изменении заряда частиц, изменении толщины их двойного электрического слоя и изменении их поверхностных свойств. Однако и заряд частиц, и толщина их двойного электрического слоя являются, по сути, поверхностными свойствами и становится неочевидным, какие еще поверхностные свойства имеются в виду.

Отмеченное замечание не влияет на хорошее впечатление о диссертационной работе.

Диссертационная работа Еурова Д.А., выполненная на высоком научном уровне и содержащая ряд оригинальных и ценных результатов, представляет собой законченное научное исследование, которое удовлетворяет всем требованиям Положения ВАК о

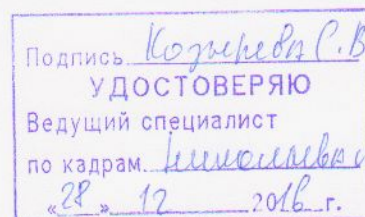
присуждении ученых степеней, а ее автор, несомненно, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.



С.В. Козырев

директор отделения «Центр перспективных исследований»

Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, к.ф.-м.н.



Контактные данные:

Козырев Сергей Васильевич

Полное название организации: Федеральное государственное автономное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», отделение «Центр перспективных исследований»

Почтовый адрес: 195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29

Рабочий телефон: 812-5349513...

Адрес электронной почты: kozyrev@spbcas.ru

Подпись директора отделения «Центра перспективных исследований» Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого
Козырева Сергея Васильевича заверяю: