

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.

Диссертационная работа Еурова Д.А. посвящена изучению морфологии и физико-химических свойств индивидуальных мезопористых монодисперсных сферических частиц кремнезема и созданию на их основе многофункциональных нанокompозитных материалов для диагностики и лечения онкологических заболеваний, а также формированию упорядоченных и неупорядоченных ансамблей таких частиц для создания пленочных фотонных структур, управляющих распространением света. Область исследований находится на стыке современной физики, химии и материаловедения и актуальность темы диссертации не вызывает сомнений.

В диссертации Еурова Д.А. сформулирован ряд важных для физики фотонных кристаллов задач и получены интересные результаты, из числа которых можно выделить следующие:

– Получены пленки трехмерных фотонных кристаллов и фотонных стекол из мезопористых монодисперсных сферических частиц кремнезема. Определены значения корреляционных длин, характеризующих степень структурной разупорядоченности пленок.

– Разработан метод получения гибридных монодисперсных сферических частиц кремнезема со структурой типа непористое ядро – мезопористая оболочка. Дисперсия размеров частиц не превышает 4%. Из полученных частиц выращены пленки фотонных кристаллов, обладающие иерархической структурой пор: макропорами между плотноупакованными сферическими частицами и мезопорами внутри частиц.

– Разработан метод получения нанокompозитных гибридных частиц, представляющих собой мезопористые монодисперсные сферические частицы кремнезема, заполненные оксидами гадолиния и европия, покрытые оболочкой мезопористого кремнезема. Среднеквадратичное отклонение размеров частиц не превышает 10%. Полученные нанокompозитные частицы обладают люминесценцией в красно-оранжевой области спектра, обладают удельной поверхностью до $300 \text{ м}^2/\text{г}$ и объемом пор до $0,35 \text{ см}^3/\text{г}$

– Разработан одностадийный метод синтеза безактиваторных люминесцентных мезопористых монодисперсных сферических частиц кремнезема. Частицы обладают широкополосной люминесценцией в видимой области спектра.

– Разработан метод синтеза микро-мезопористых монодисперсных сферических частиц кремнезема с управляемым диаметром цилиндрических мезопор (2,5-3,5 нм) и подсистемой микропор (размером менее 2 нм). Значения удельной поверхности и объема пор в частицах достигают $1600 \text{ м}^2/\text{г}$ и $1 \text{ см}^3/\text{г}$, соответственно.

Представленная в автореферате информация дает ясную и полную картину о проведенной диссертантом работе. Наряду с этим имеется замечание. В автореферате говорится о разработанной методике покрытия гибридных нанокompозитных частиц на основе мезопористого кремнезема и оксидов гадолиния и европия оболочкой мезопористого кремнезема, которая позволяет осуществлять покрытие оболочкой в несколько этапов. Но в тексте не поясняется, для чего необходимо многоэтапное покрытие.

Указанное замечание не снижает общего благоприятного впечатления о работе. Результаты исследований прошли апробацию на международных и российских конференциях и опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК.

По совокупности полученных результатов, их научной и практической значимости и новизне диссертация Еурова Д.А. удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам Еуров Д.А., несомненно, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Доктор физико-математических наук, профессор, ведущий научный сотрудник научно-исследовательского института физики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена»

191186, Санкт-Петербург,
наб. реки Мойки, 48,
тел. +7-921-7561870
e-mail: recastro@mail.ru


/Кастро Арата Рене Александровна/

РГПУ им. А.И. Герцена

подпись 

удостоверяю « 22 ДЕК 2016 200 г.
Отдел персонала
управления кадров и социальной работы




В.В. Рубинчик