

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 получению нанопористых монодисперсных сферических частиц кремнезема, обладающих большой удельной поверхностью и объемом пор, варьируемым средним диаметром пор и частиц, а также разработке методов модификации структуры частиц с целью снижения среднеквадратичного отклонения их размеров. Представлены результаты по разработке методов функционализации внешней и внутренней поверхности частиц, а также разработке методов получения на основе мезопористых монодисперсных сферических частиц кремнезема пленочных фотонных кристаллов и фотонных стекол.

Актуальность данного направления исследований обусловлена динамичным развитием нанотехнологий, направленных на создание многофункциональных нанокompозитных материалов, перспективных для использования в медицине с целью осуществления диагностики и лечения онкологических заболеваний, а также созданием на основе этих материалов фотонных структур, позволяющих управлять распространением света.

В работе впервые получены пленочные фотонные структуры (фотонные кристаллы и фотонные стекла) из мезопористых монодисперсных сферических частиц кремнезема с различной упорядоченностью частиц, обладающие иерархической системой пор: макропорами между частицами и мезопорами внутри частиц. Разработан метод модификации структуры мезопористых частиц кремнезема и получены микро-мезопористые частицы, обладающие рекордным значением удельной поверхности. Разработан метод получения монодисперсных сферических нанокompозитных частиц на основе мезопористого кремнезема и оксидов гадолиния и европия. Такие нанокompозитные частицы могут найти применение для лечения и диагностики онкологических заболеваний, выполняя одновременно диагностические и терапевтические функции.

Работа Еурова Д.А. выполнена на современном научно-техническом уровне, достоверность результатов и выводов не вызывает сомнений. Результаты работы прошли апробацию на всероссийских и международных конференциях, опубликованы в ведущих рецензируемых научных журналах.

По автореферату диссертации имеются следующие замечания.

Непонятно, почему на рисунке 5, на котором сопоставляются спектры отражения и пропускания пленок ФК, выращенных из мезопористых и гибридных МСЧК, АСМ изображение пленки из гибридных МСЧК сопоставляется с плёнкой из непористых, а не из мезопористых МСЧК. При сравнении с изображением плёнки из мезопористых МСЧК, приведенным на рисунке 3, видно, что дисперсия размеров для плёнки из гибридных МСЧК действительно заметно меньше, чем для мезопористых МСЧК.

Также в третьей главе автореферата не приводится информация о толщинах получаемых фотонных кристаллов и фотонных стекол. В результате остаётся неясным вопрос о правомерности использования АСМ-изображений поверхности для получения информации о степени упорядоченности структуры во всём объёме исследуемых образцов.

Эти замечания не снижают научную и практическую ценность работы и не меняют положительной оценки в целом.

Научная новизна диссертационной работы не вызывает сомнения. Диссертация полностью удовлетворяет требованиям Положения ВАК о присуждении ученых степеней, а ее автор – Еуров Даниил Александрович, несомненно, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

603950, г. Нижний Новгород. БОКС - 120, ул. Ульянова, 46

Телефон: +7 (831) 416-49-60;

E-mail: dibr@inbox.ru

Кандидат физико-математических наук, зам. заведующего отделом физики плазменных технологий Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук» (ИПФ РАН)

Радищев Дмитрий Борисович

Подпись Радищева Дмитрия Борисовича заверяю

Ученый секретарь ИПФ РАН, кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник

Корюкин Игорь Валерьевич

 декабря 2016