**Колесников, Юрий Леонидович.**

## Люминофоры, адсорбированные в пористых стеклах, для приборов квантовой электроники и оптоэлектроники : Фотофизические свойства, синтез композиционных материалов : диссертация ... доктора физико-математических наук : 01.04.01. - Санкт-Петербург, 1999. - 359 с. : ил.

## Оглавление диссертациидоктор физико-математических наук Колесников, Юрий Леонидович

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. Композиционные оптические материалы на основе люминофоров и пористых стекол (обзор литературы)

Раздел 1.1. Пористые матрицы из натриевоборосиликатного стекла и их свойства

Раздел 1.2. Органические красители и их фотофизические свойства в условиях адсорбции

Раздел 1.3. Фотофизические свойства люминесцентных комплексов рутения 40 Раздел 1.4. Практические аспекты применения композиционных оптических материалов, изготовленных на основе им-прегнированных пористых стекол 50 Выводы к главе

ГЛАВА 2. Объекты исследования. Методы и аппаратура эксперимента.

Раздел 2.1. Объекты исследования и их характеристики

Раздел 2.2. Экспериментально-методическое обеспечение исследований

2.2.1. Спектрально-люминесцентные измерения

2.2.2. Исследования оптико-физических и генерационных характеристик активных элементов

2.2.3. Исследования процессов адсорбции люминофоров

2.2.4. Обработка экспериментальных данных и оценка погрешностей измерений

Раздел 2.3. Разработка технологии изготовления импрегниро-ванных матриц. Количественные и качественные характеристики адсорбции люминофоров

2.3.1. Пропитка растворителями пористых матриц

2.3.2. Изучение процессов адсорбции люминофоров

2.3.3. Разработка технологии изготовления импрегниро-ванных матриц

Раздел 2.4. Разработка автоматизированного измерительного комплекса для оптико-физических измерений

Выводы к главе

ГЛАВА 3. Изучение фотофизических свойств органических люминофоров, адсорбированных в пористых стеклах 111 Раздел 3.1. Исследования электронных спектров адсорбированных красителей

3.1.1. Спектры поглощения

3.1.2. Спектры флуоресценции

3.1.3. Совместный анализ сопряженных электронных спектров

Раздел 3.2. Исследования проявлений адсорбционных сил в спектрах комбинационного рассеяния света 144 Раздел 3.3. Исследования энергетики взаимодействия адсор-бата с поверхностью пористой матрицы 151 Раздел 3.4. Разработка базы данных по спектрально-люминесцентным свойствам адсорбированных красителей 174 Выводы к главе

ГЛАВА 4. Спектроскопические исследования нетривиального (фрактального) распределения молекул адсорбата 181 Раздел 4.1. Безызлучательный перенос энергии электронного возбуждения между молекулами адсорбата 181 4.1.1. Концентрационное тушение и деполяризация флуоресценции адсорбированных молекул

4.1.2. Влияние фрактального распределения адсорбированных молекул на безызлучательный перенос энергии

4.1.3. Анализ проявлений безызлучательного переноса энергии в концентрационных зависимостях параметров флуоресценции

Раздел 4.2. Кинетические особенности адсорбции красителей пористым стеклом

4.2.1. Обсуждение экспериментальных результатов

4.2.2. Физическая модель. Определение количественных параметров фрактального распределения адсорбатов

4.2.3. Расчет кинетических зависимостей адсорбции 216 Выводы к главе

ГЛАВА 5. Изучение фотофизических свойств полипиридиновых комплексов рутения (II), адсорбированных в пористых стеклах

Раздел 5.1. Спектрально-люминесцентные свойства адсорбированных полипиридиновых комплексов рутения

5.1.1. Спектры поглощения

5.1.2. Спектры люминесценции

5.1.3. Природа спектров поглощения и люминесценции

5.1.4. Влияние поверхности адсорбента на спектрально-люминесцентные характеристики комплексов

5.1.5. Разработка базы данных по спектрально-люминесцентным свойствам адсорбированных комплексов

Раздел 5.2. Температурные зависимости спектрально-люминесцентных характеристик адсорбированных комплексов

5.2.1. Результаты экспериментальных исследований

5.2.2. Проявление колебательной структуры в спектрах люминесценции адсорбированных комплексов

5.2.3. Особенности температурных зависимостей времени жизни возбужденного состояния и квантового выхода люминесценции адсорбированных комплексов

Раздел 5.3. Тушение кислородом люминесценции адсорбированных комплексов рутения

5.3.1. Статическое и динамическое тушение люминесценции в гетерогенных системах

5.3.2. Результаты экспериментальных исследований

5.3.3. Обсуждение экспериментальных результатов 261 Выводы к главе

ГЛАВА 6. Целенаправленный синтез и исследования фотофизических свойств новых композиционных оптических материалов -основы элементной базы приборов квантовой электроники и оп-тоэлектроники

Раздел 6.1. Создание и изучение композиционных оптических материалов: люминофоры + пористое стекло + иммерсионное вещество

Раздел 6.2. Активные элементы на основе импрегнированных пористых стекол

6.2.1. Фотообесцвечивание красителей в активном элементе при лазерном возбуждении

6.2.2. Исследования характеристик твердотельно-жидко-стных активных элементов

6.2.3. Исследования характеристик твердотельных активных элементов

6.2.4. Твердотельные активные элементы для компактного перестраиваемого лазера на красителе

Раздел 6.3. Люминесцентный датчик концентрации кислорода