

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Пенькова Сергея Александровича «Магниточувствительные люминесцентные процессы с участием триплетных молекул и экситонов в наноструктурах», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6 – оптика.

Диссертационная работа Пенькова Сергея Александровича состоит из введения, пяти глав, заключения и списка литературы. Работа содержит 158 страниц основного текста.

Работа посвящена исследованию спин-селективных процессов с участием триплетных молекул и экситонов в наноструктурах. Особо подчеркивается, что большое количество исследований и активное внедрение органических полупроводниковых полимеров в виде наноструктур требует дополнительных исследований. Изучение механизмов возникновения и эволюции электронно-возбужденных состояний и электрических зарядов в этих системах под действием света является важным не только с точки зрения самой физики спин-селективных процессов, но и для таких областей, как нанофотоника, сенсорика и биосенсорика, спинтроники.

Во введении, первой и второй главах приводятся соответственно обоснования актуальности темы, сформулированы цель и защищаемые положения, даны основные сведения о видах спин-селективных реакций с участием спиновых электронных триплетов, а также описаны методика и техника эксперимента.

Основные результаты работы приведены в разделах 3-5. В третьей главе проведены эксперименты по наблюдению магнитозависимой фотолюминесценции тонких пленок МЕН-PPV при изменяющемся парциальном давлении кислорода, а также наночастиц МЕН-PPV, внедренных в полимерную матрицу ПВБ. Предложена математическая модель, включающая основные конкурирующие бимолекулярные процессы экситон-инициированных реакций в полимере с участием молекулярного кислорода.

Четвертая глава посвящена расчетам магнитопольевых эффектов (МПЭ) при наличии триплетных молекул и экситонов в наноструктурах. В данном разделе рассматривается сфероидальная нанополость, содержащая триплетные молекулы или экситоны, а также дублетные тушители. Особенностью раздела является рассмотрение сфероидальной нанополости-реактора, внутреннего потенциал которого имеет двухъямный вид.

Пятая глава посвящена теоретическому исследованию спин-селективных реакций триплет-триплетной аннигиляции и триплет-дублетного

тушения молекул и экситонов, локализованных в наноструктурах, при воздействии переменного магнитного поля и расчетах спектров оптически детектируемого магнитного резонанса.

В заключении приведены основные результаты и выводы.

Достоверность полученных результатов подтверждается сравнением экспериментальных результатов с численным моделированием и расчетами, а также сравнением полученных результатов с работами других авторов. Основные результаты опубликованы в ведущих международных научных журналах, докладывались на международных научных конференциях.

Результаты, выводы и основные положения, выносимые на защиту, в достаточной степени обоснованы.

Автореферат соответствует основному содержанию и выводам диссертации. Публикации соискателя в полной мере отражают исследования, проведенные в диссертационной работе.

Диссертационная работа С. А. Пенькова «Магниточувствительные люминесцентные процессы с участием триплетных молекул и экситонов в наноструктурах» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6 «Оптика» согласно положению о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Физико-технический институт им. А. Ф. Иоффе Российской академии наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6 «Оптика».

Кандидат физико-математических наук

01.04.05 «Оптика», 2011

Кислов Денис Алексеевич

Должность

Старший научный сотрудник

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)" (МФТИ, Физтех)

117303, г. Москва, ул. Керченская, дом № 1А, корпус 1

Тел.: +7 (495) 408-57-00

e-mail: info@phr.tu

Подпись заверяю