

СИЛИКАТНЫЕ МАТРИЦЫ, ОКРАШЕННЫЕ ОРГАНИЧЕСКИМИ МОЛЕКУЛАМИ, КАК МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ И СПЕКТРАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

С. М. Арабей, Т. А. Павич, К. Н. Соловьев

Институт молекулярной и атомной физики НАН Беларуси, г. Минск

Неорганические материалы, полученные золь-гель методом (например, силикатные гель-матрицы, стекла, пленки, волокна и т.д.), в отличие от органических полимерных сред, не подвержены существенным структурным деградациям. Это, в сочетании с возможностью внедрения в них органических молекул при комнатной температуре, открывает перспективы их практического использования прежде всего в лазерной и спектральной технике в качестве лазерных активных сред, преобразователей световой энергии, волоконно-оптических систем передачи информации, просветляющихся фильтров и пассивных модуляторов добротности ОКГ и др. В связи с этим, спектральные исследования таких окрашенных материалов являются актуальными.

В настоящем сообщении приводятся результаты исследования влияния природы силикатных золь-гель матриц на спектрально-люминесцентные и фотохимические свойства внедренных в них порфирино- и гиперациноподобных молекул. Основные выводы сделаны по результатам исследования системы порфин (H_2P) – тетраэтоксисилан (ТЭОС). Показано, что нейтральная молекула H_2P эффективно взаимодействует с поверхностными $-OH$ группами ТЭОС-геля, образуя дикатион H_4P^{2+} (протонирование центра молекулы). Иттербиевые комплексы нафталоцианина ($Yb-Нц$) претерпевает протонирование по периферии молекулярного цикла за счет образования водородных связей мостиковых атомов азота с $-OH$ группами. В работе приводятся результаты температурных исследований спектральных свойств $Yb-Нц$ в силикатных гель матрицах.

Наблюдаемые спектральные изменения гиперациноподобных молекул в ТЭОС матрице связаны с разрывом внутримолекулярных водородных связей ($C=O...H$) пигментов и образованием межмолекулярных водородных связей молекул с силикатным каркасом. Сделан вывод о перпендикулярной ориентации плоскости молекул гиперацина относительно поверхности пор полимерных гель-матриц.