

СПЕКТРАЛЬНО-ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ И ФОТОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НЕСИММЕТРИЧНЫХ БЕНЗОЗАМЕЩЕННЫХ ПОРФИРАЗИНОВ

Т.А. Павич¹, С.М. Арабей², А.П. Ступак¹, В.А. Чернявский²

¹ Институт физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси, Минск

² Белорусский государственный аграрный технический университет,
Минск

Приводятся результаты исследования спектрально-люминесцентных и фотохимических свойств несимметричных бензозамещенных порфиразинов, сочетающих в своей структуре заместители с электронодонорными и электроноакцепторными свойствами (в β -положениях пиррольных колец по одному аннелированному π -акцепторному гетероциклу, такому как 1,2,5-тиа- или 1,2,5-селенадиазол, и по три электронодонорных 3,6-диамилоксизамещенных бензольных фрагмента) – гексаамилоксизамещенный трибензо(1,2,5-тиадиазоло)порфиразин (H_2SAAA) и гексаамилоксизамещенный трибензо(1,2,5-селенадиазоло)порфиразин (H_2SeAAA). Данные молекулярные системы перспективны как частотно-селективные светочувствительные материалы для обработки ультракоротких (фемтосекундных) лазерных импульсов ближнего ИК диапазона.

Спектральные свойства исследовались при комнатной и гелиевой температурах. Установлены причины отсутствия тонкоструктурных спектров флуоресценции (5 К) при селективном лазерном возбуждении – быстрое выжигание спектральных провалов и/или конформационная перестройка молекул в возбужденном S_1 -состоянии. Фотохимические свойства изучены путем выжигания спектральных провалов в Q_x -полосах поглощения H_2SAAA и H_2SeAAA в поливинилбутирале при 5 К. Ширина образуемых бесфононных провалов, достигающая $\sim 4 \text{ см}^{-1}$, свидетельствует о заметном однородном уширении (квази)линий поглощения. Подтверждением сильного взаимодействия примесных молекул в колебаниями матрицы являются наблюдаемые интенсивные фононные провалы в спектрах выжигания. Как и для большинства свободных оснований порфиринов и хлоринов, явление выжигания устойчивых спектральных провалов у несимметричных производных порфиразина связывается с NH-фотоизомеризацией, т.е. имеет место «фотохимический» механизм. Установлено заметное отличие фотохимических свойств исследованных порфиразинов – для H_2SeAAA процесс выжигания протекает быстрее, чем для H_2SAAA , при одинаковых параметрах лазерного воздействия.