

Синтез полистирольных фотонных кристаллов

Хохлов Павел Евгеньевич

МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Руководитель: аспирант ФНМ Сеницкий А.С.

khokhlov@inorg.chem.msu.ru

В последнее время все большее внимание исследователей привлекают *фотонные кристаллы* (photonic crystals) – новый тип оптических материалов, обладающих периодическим изменением коэффициента преломления на субмикронном масштабе и фотонной запрещенной зоной в спектре собственных электромагнитных состояний вследствие брэгговской дифракции. Одним из перспективных направлений связанных с фотонными кристаллами является синтез полимерных фотонных кристаллов, период структуры которых легко изменяется даже при незначительном механическом нагружении. В связи с этим полимерные фотонные кристаллы могут использоваться в качестве различных сенсоров, а при введении в их структуру люминесцентных веществ (например, квантовых точек) они могут выступать в качестве источников света с легко изменяемой длиной волны излучения [1]. Кроме того, использование полимеров и квантовых точек, позволяет синтезировать так называемые «фотонные кристаллы с нулевым контрастом» (zero-contrast photonic crystals), с помощью которых возможно осуществлять быстрое оптическое переключение [2]. В связи с этим целью данной работы стал синтез полистирольных фотонных кристаллов с квантовыми точками.

В данной работе были синтезированы фотонные кристаллы с нулевым контрастом на основе полистирола, в структуру которых введены квантовые точки CdSe. Также квантовые точки были введены в структуру инвертированного фотонного кристалла на основе полистирола. Спектры люминесценции, снятые с синтезированных материалов, свидетельствуют о том, что квантовые точки при введении в полистирол не теряют своих свойств. Структурное совершенство синтезированных образцов подтверждено с помощью атомно силовой микроскопии. Полученные в работе образцы будут отправлены в Китай для детальных оптических исследований.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (гранты №№ 05-03-32778 и 04-03-39010).

[1] A.C. Arsenault et al, From colour fingerprinting to the control of photoluminescence in elastic photonic crystals // Nature Materials, 5 (2006) 179-184.

[2] J.T. Li, J.Y. Zhou, Nonlinear optical frequency conversion with stopped short light pulses // Optics Express, 14(7) (2006) 2811-2816.