

УДК 541(64+14+183)

ФОТОУПРАВЛЯЕМЫЕ ЖК ГИБРИДНЫЕ КОМПОЗИТЫ НА ОСНОВЕ ОРГАНИЧЕСКИХ И НЕОРГАНИЧЕСКИХ ПОРИСТЫХ МАТРИЦ

Бобровский А.Ю.¹, Шибаев В.П.¹, Свяховский С.Е.², Рябчун А.В.³

¹ *Химический факультет МГУ, Москва, 119991, Россия*

² *Физический факультет МГУ, Москва, 119991, Россия*

³ *Bio-inspired and Smart Materials, MESA+ Institute for Nanotechnology, University of Twente, PO
Box 207, 7500 AE Enschede, The Netherlands
E-mail: bbrvsky@yahoo.com*

Создание самоорганизующихся жидкокристаллических (ЖК) гибридных композитов является одной из актуальных задач в современном материаловедении. Активность в этой области связана с широким спектром возможных применений таких «умных» материалов, что определяется сочетанием уникальных оптических свойств ЖК-систем со специфическими оптическими или механическими характеристиками различных матриц.

В докладе представлены результаты по созданию и исследованию гибридных композитов на основе двух типов полимерных матриц и пористой неорганической матрицы: (i) пористый полиэтилен или полипропилен, (ii) пористые холестерические полимерные сетки и (iii) одномерные фотонные кристаллы на основе пористого кремния. Заполнение этих матриц низкомолекулярными фотохромными ЖК-смесями или ЖК-сополимерами позволило получить композиты с фотоуправляемыми оптическими свойствами.

В первом случае анизотропная пористая структура плёнок полиолефинов обеспечивает одноосную ориентацию нематической фазы внутри пор. Облучение УФ и видимым светом позволяет управлять значениями дихроизма, двулучепреломления и поляризованной флуоресценции полученных плёнок композитов.

Второй и третий тип композитов представляют собой одномерные фотонные кристаллы, в которых спектральное положение и ширина фотонной зоны управляются под действием света за счёт фотоизомеризации фотохромных молекул, введённых в поры в виде смесей с нематиками. Для ЖК-композитов на основе пористых холестерических сеток, заполненных азобензолсодержащим ЖК-сополимером, продемонстрирована возможность записи голографических дифракционных решеток. ЖК гибридные композиты на основе органических и неорганических пористых матриц, полученные и изученные в данной работе, можно рассматривать как перспективные материалы для применения в фотонике и оптоэлектронике.

Благодарность

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (19-03-00337, 19-53-26007) и Российского научного фонда (19-13-00029).