

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ФК КОЛЛОИДНЫХ ПЛЕНОК МЕТОДОМ ЦЕНТРИФУГИРОВАНИЯ

О.М. Медведева, А.Р. Ибрагимов, Е.В. Панфилова, Д.Ю. Шрамко

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ФОТОННЫЕ КРИСТАЛЛЫ, КОЛЛОИДНАЯ ПЛЕНКА, ЦЕНТРИФУГИРОВАНИЕ, ФОТОННАЯ ЗАПРЕЩЕННАЯ ЗОНА

TECHNOLOGY OF OBTAINING PC COLLOIDAL FILMS BY CENTRIFUGATION

O.M. Medvedeva, A.R. Ibragimov, E.V. Panfilova, D.Yu. Shramko

KEYWORDS

PHOTONIC CRYSTALS, COLLOIDAL FILM, CENTRIFUGATION, PHOTONIC BAND GAP

Последние несколько десятков лет в квантовой электронике и оптике непрерывно возникали задачи миниатюризации оптических элементов, и, в то же время, повышались требования к качеству оптического излучения, передаваемого через них. Более сложной задачей представлялось управление параметрами излучения с помощью этих элементов, такими как амплитуда, фаза излучения, поляризация, а также управление его пространственными спектральными характеристиками. При этом перед специалистами возникала непростая задача выбора материалов, из которых эти элементы изготавливаются. Одним из вариантов решения данной проблемы стали фотонные кристаллы.

Фотонные кристаллы (ФК) – это оптические материалы, которые часто изготавливаются путем самосборки сферических частиц в периодически расположенные структуры. Коллоидные сборки привлекательны благодаря возможности настройки их размеров и трехмерной структуре. Ожидается, что ФК произведут революцию в оптике и оптоэлектронике, на их основе будут созданы высокоэффективные светоизлучающие элементы, оптические переключатели, волноводы, а в перспективе и сверхбыстрые оптические компьютеры.

Несмотря на большое количество методов получения таких пленок, их изготовление с регулируемой структурой до сих пор остается проблемой. В данной статье показан метод центрифугирования, осуществляемый в пробирке. За счет «обезвоживания» частиц кремнезема во время центрифугирования самопроизвольное образование капиллярных водяных мостиков между частицами обеспечивает связывание и предварительную усадку собранного массива на границе раздела жидкостей. Таким образом, получаемая структура имеет меньше трещин.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Медведева Олеся Михайловна – Студент, МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва,
(ORCID: 0000-0002-7267-8254), e-mail: mom-bmstu@mail.ru

Ибрагимов Артем Рустамович – Аспирант, МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва,
(ORCID: 0000-0001-9689-1837), e-mail: ibragimovar@bmstu.ru

Панфилова Екатерина Вадимовна – Доцент, кандидат технических наук, МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва, (ORCID: 0000-0001-7944-2765), e-mail: panfilova.e.v@bmstu.ru

Шрамко Дарья Юрьевна – Ассистент, МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва,
e-mail: shramkodu@mail.ru