

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПЛАЗМОХИМИЧЕСКОГО ТРАВЛЕНИЯ КОЛЛОИДНЫХ ПЛЕНОК ПОЛИСТИРОЛА

А.Р. Ибрагимов, В.С. Мальцев, К.Р. Минько, Као Ван Хоа, Е.В. Панфилова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ФОТОННЫЙ КРИСТАЛЛ (ФК), КОЛЛОИДНЫЕ ПЛЕНКИ, КОЛЛОИДНЫЙ ПОЛИСТИРОЛ,
ПЛАЗМЕННОЕ ТРАВЛЕНИЕ

INVESTIGATION OF THE PROCESS OF PLASMA-CHEMICAL ETCHING OF COLLOIDAL POLYSTYRENE FILMS

A.R. Ibragimov, V.S. Maltsev, K.R. Min'ko, Cao Van Hoa, E.V. Panfilova

KEYWORDS

PHOTONIC CRYSTAL, COLLOIDAL FILM, COLLOIDAL POLYSTYRENE, PLASMA ETCHING

В настоящее время одной из наиболее распространенных структур фотонного кристалла является плотно упакованный коллоидный кристалл. Он состоит из пространственных упорядоченных сферических коллоидных микрочастиц. В этой кристаллической структуре сферы расположены близко друг к другу с симметричной гексагональной структурой. Однако плотно упакованные ФК не являются лучшими топологиями для реализации фотонной запрещенной зоны. Недавно в нескольких научных работах было показано, что структуры с неплотной упаковкой могут улучшить характеристики фотонной щели. Неплотно упакованные ФК представляют собой равномерно распределённые гексагонально-симметрично сферы, расстояние между которыми сферами больше, чем их диаметр.

Варьируя плотностью упаковки, можно изменять параметры инверсной структуры, форму и размер наночастиц, получаемых в процессе микросферной литографии. Наиболее технологичным способом получения структуры с заданной плотностью упаковки микросфер является плазмохимическое травление готовой плотноупакованной ФК пленки. В результате изменяется не только плотность упаковки, но и диаметр микросфер.

Объектом исследования в данной работе являются монослойные фотонно-кристаллические структуры на основе микросфер полистирола, полученные методом вертикального осаждения. Показаны результаты экспериментальных исследований влияния параметров процесса плазменной обработки на параметры коллоидной структуры. Дано объяснение механизму процесса.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

А.Р.Ибрагимов – аспирант, МГТУ им. Н. Э. Баумана, г. Москва, (ORCID: 0000-0001-9689-1837), ibragimovar@bmstu.ru

В.С.Мальцев – студент, МГТУ им. Н. Э. Баумана, г. Москва, malzev.vladislav.99@gmail.com

К.Р.Минько – студент, МГТУ им. Н. Э. Баумана, г. Москва, (ORCID: 0000-0003-4959-536X), konstantin.minko@ya.ru

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

