

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОДНОЙ «МАТЕРИНСКОЙ» СТРУКТУРЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИМИ РАЗМЕРАМИ УПОРЯДОЧЕННЫХ АНСАМБЛЕЙ НАНОЧАСТИЦ

**В.В. Терехин**

*Лаборатория поверхностных явлений в полимерных системах ИФХЭ РАН,  
119071, Москва, Ленинский проспект, д.31, корп. 4;  
e-mail: [mendeleeveckm@mail.ru](mailto:mendeleeveckm@mail.ru)*

Так называемая «мягкая» литография является одним из наиболее удобных подходов к созданию наноструктур с заданным расположением элементов<sup>1</sup>. Нами разработан принципиально новый метод конструирования двумерных ансамблей наночастиц (НЧ), сочетающий диблоксополимерную мицеллярную литографию<sup>2</sup> и механическую деформацию пленки из двуосно-ориентированного полистирола (ПС). Он позволяет формировать высокоупорядоченный ансамбль НЧ металла с заданным расстоянием между ними, используя в качестве темплата монослой плотноупакованных мицелл дифильного диблоксополимера (ДБС), содержащих в ядрах прекурсор металла.

На первом этапе монослой гексагонально-упакованных мицелл сополимера переносится на поверхность ПС. Затем, за счет механического растяжения ПС-пластины расстояние между центрами мицелл увеличивается на необходимую величину. На заключительном этапе деформированный мицеллярный темплат используется для формирования упорядоченного ансамбля НЧ металла непосредственно на поверхности ПС-подложки путем обработки мицеллярной пленки в низкочастотной плазме. Показано, что в зависимости от характеристических размеров ансамблей (размера НЧ и расстояния между ними) существенно изменяются оптические свойства материала, что, в первую очередь, обусловлено взаимодействием локализованных плазмонных резонансов (ЛППР) соседних НЧ.

Кроме того, продемонстрировано, что положением ЛППР можно управлять, формируя серебряную оболочку разной толщины на затравочных НЧ Au, образующих ансамбль.

Таким образом, в совокупности эти два подхода позволяют конструировать из НЧ сложные одно- и двумерные структуры с варьируемыми геометрическими характеристиками и оптическими свойствами, которые могут быть использованы, например, в качестве сенсоров.

### **Литература**

1. Zhang J., Yang B. *Adv. Funct. Mater.*, 2010, **20**, 3411.
2. Spatz J.P., Mössmer S., Hartmann C. et al. *Langmuir*, 2000, **16**, 407.

---

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, грант 10-03-00834.