

# КРИОФОРМИРОВАНИЕ ГИБРИДНЫХ МЕТАЛЛ-МЕЗОГЕННЫХ НАНОСИСТЕМ

Т.И.Шабатина, Г.Б.Сергеев

*Химический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова, кафедра химической кинетики*

Гибридные металл-органические наносистемы представляют большой интерес благодаря проявлению новых коллективных физических и химических свойств по сравнению с индивидуальными компонентами. Использование жидких кристаллов как самоорганизующихся матриц открывает новые возможности для синтеза анизотричных наночастиц и их высокоупорядоченных ансамблей, включая упорядоченные системы наностержней и нанопроволок. Это делает рассматриваемые системы перспективными для получения новых материалов с улучшенными оптическими и электрофизическими свойствами. Предлагаемый подход рассмотрен на примере формирования наночастиц серебра и меди в низкотемпературных матрицах ряда мезогенных производных.

Металлсодержащие мезогенные наносистемы, включающие атомы и кластеры серебра и меди и длинноцепочечные производные алкил-цианобифенилов и цианофенилпиридинов получены вакуумной конденсацией паров компонентов на охлаждаемые до 77-120 К поверхности из кварца, KBr, CaF<sub>2</sub> или полированной меди в режиме молекулярных пучков. Контролируемая термическая обработка соконденсатов приводит к формированию частиц металла с линейным размером от 2 до 100 нм. Образование наноразмерных кластеров серебра достигнуто также УФ-облучением образцов. Направленное изменение молекулярной организации матрицы позволяет контролировать размер и морфологию наночастиц металла и их агрегатов. Данные просвечивающей электронной и атомной силовой микроскопии свидетельствуют о формировании ориентационно упорядоченных структур анизотричных наночастиц в нематических мезофазах. Повышение концентрации металла в образце приводит к преимущественному росту стержнеобразных частиц металла с  $l/d > 20$ , что значительно увеличивает плазмонное поглощение в области длин волн  $\lambda > 500$  нм. Образование плоских квази-фрактальных 2D-агрегатов установлено для смектических мезофаз со слоевой упорядоченностью.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант 08-03-00798а).

**Литература:**

1. Т.И.Шабатина//Вестник Моск.ун-та, Сер. Химия, 2003, Т.57, Вып.5, с.20.
2. Т.И. Shabatina, V.A.Timoshenko, Yu.N.Morosov, G.B.Sergeev//Materials Science and Engineering, C 2002, V.22, p.193.
- 3.Т.И.Шабатина, Г.Б.Сергеев//Успехи химии. 2003, Т.72, с.643.
- 4.Т.И.Shabatina, Yu.N.Morosov, V.A.Timoshenko, G.B.Sergeev//Mol.Cryst.Liq.Cryst.,2005, V.440, p.325
- 5.G.B. Sergeev, Т.И.Shabatina.// Colloids and Surfaces, A, 2008, V.313-314, p.18.