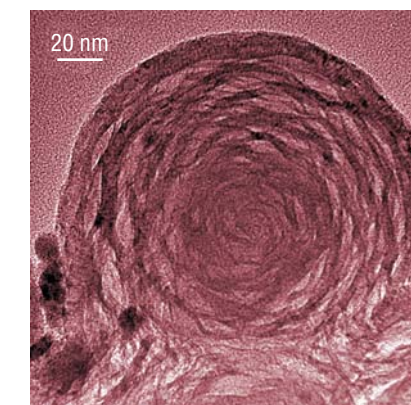


# В сердце нанорозы



Современные нанотехнологии позволяют создавать материалы, принципиально отличающиеся по своим электрическим, оптическим или механическим характеристикам от аналогичных продуктов, произведенных по традиционным технологиям. Одна из основных задач в области нанотехнологий – создание и развитие методов формирования наночастиц с заданной структурой, формой и размером, свойства которых можно прогнозировать.

Для синтеза углеродных наноматериалов сегодня широко используют метод лазерного облучения исходных углеродсодержащих веществ. Так, первые образцы фуллеренов – молекул, в которых атомы углерода составляют симметричные многогранники, были получены при испарении графита в процессе лазерного облучения более четверти века назад (Kroto H W., et al. 1985).

При лазерном облучении происходят процессы быстрого нагрева первичных частиц до температуры, характерной для парообразования и частичного испарения углеродного материала, а затем следует фаза быстрого охлаждения, сопровождающаяся кристаллизацией углерода в графитоподобные наноструктуры.

У этого метода много достоинств. Во-первых, лазерный луч непосредственно передает энергию в облучаемый материал, что обеспечивает химическую чистоту получаемых продуктов. Во-вторых, эту энергию можно менять в широком диапазоне, что позволяет контролировать тепловое воздействие на облучаемый материал.

Сотрудники Института проблем переработки углеводородов СО РАН (Омск) совместно с физиками Омского государственного университета им. Ф. М. Достоевского исследовали воздействие импульсного наносекундного лазерного облучения на глобулы технического углерода.

Оказалось, что таким способом можно получать сферические углеродные частицы диаметром 100–500 нм, состоящие из рядов параллельных, пространственно протяженных графеновых слоев (графен – углеродный материал с двумерной кристаллической решеткой «толщиной» в 1 атом). Слои представляют собой углеродные оболочки, вложенные одна в другую и разделенные между собой незаполненным пространством: на электронно-микроскопических снимках эти частицы похожи на срез бутона розы.

Эксперименты показали, что на упорядоченность структуры графеновых слоев при кристаллизации, от которой зависят физико-химические свойства будущих наночастиц, влияет мощность лазерного облучения.

Синтез и исследование характеристик таких «розовидных» наночастиц продолжается. Предположительно, их можно будет использовать в качестве составной части материалов, применяемых в топливных элементах и суперконденсаторах нового поколения.

*К.х.н. М.В. Тренихин, О.В. Протасова, чл.-кор. РАН, В.А. Лихолобов (Институт проблем переработки углеводородов СО РАН, Омск), к.ф.-м.н. Г.М. Серопян (Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского), д.х.н. Ю.Г. Кряжев, к.х.н. В.А. Дроздов (Омский научный центр СО РАН, Омск)*

С помощью лазерного облучения глобул технического углерода можно получить углеродные наночастицы с розоподобной структурой.  
*Просвечивающая электронная микроскопия*

© М.В. Тренихин, О.В. Протасова, В.А. Лихолобов, Г.М. Серопян, Ю.Г. Кряжев, В.А. Дроздов, 2013