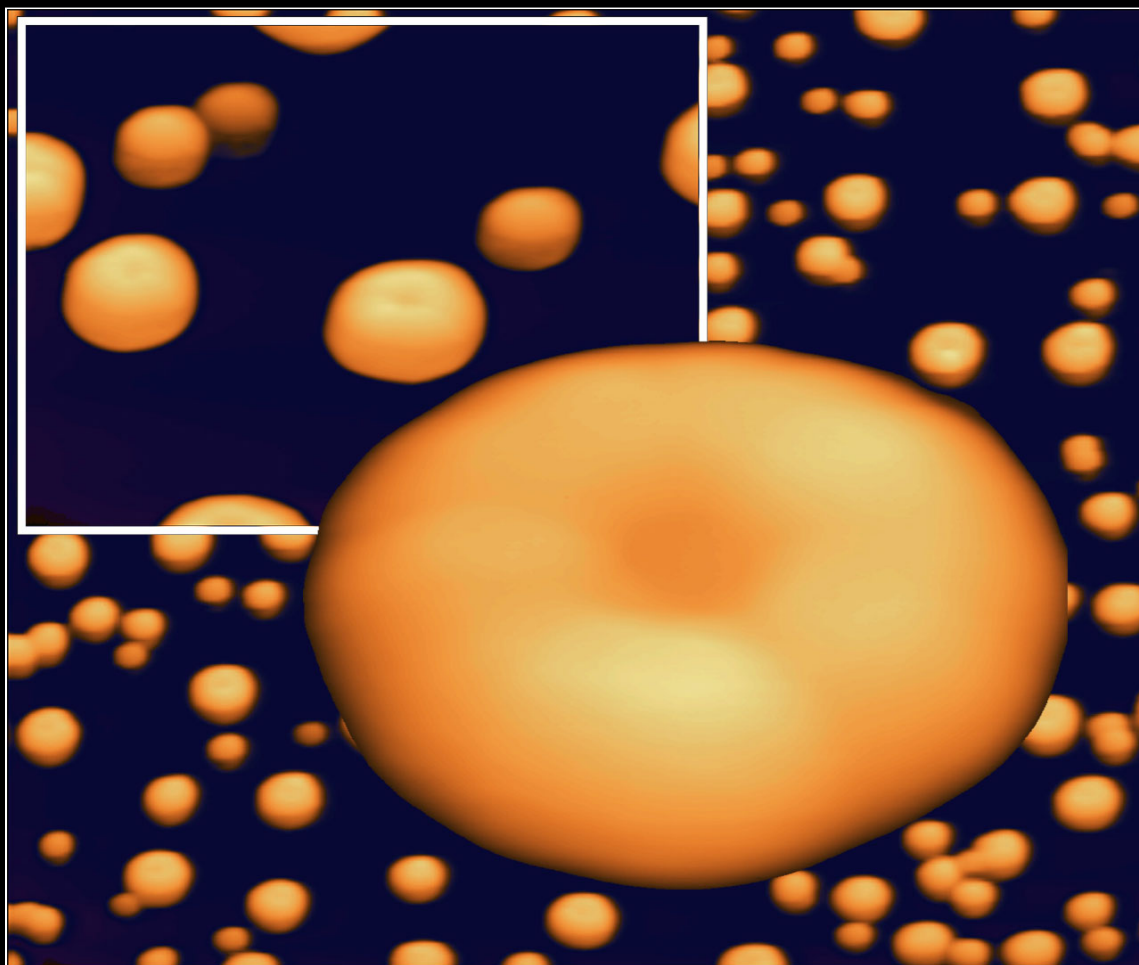


Нанопончики

Автор: Ростислав В. Лапшин



Рецепт приготовления. На тщательно отмытый полированный противень из монокристаллического кремния осадить каталитические наночастицы никеля. Использовать только хорошо очищенный никель лучших отечественных сортов. Осаждение производить в духовке тлеющего разряда в течение нескольких минут, непрерывно добавляя небольшое количество благородного газа аргона. Полученные наночастицы поставить в микроволновку, напустив туда смесь из метана, аргона и водорода. Выпечку нанопончиков вести в течение 20 минут.

Синтез углеродных наноструктур в виде нанопончиков (наноторов) выполнен на установке Алмаз (совместная разработка НИИ Физических проблем им. Ф. В. Лукина и НИИ Точного машиностроения, Россия) по методу плазмо-стимулированного химического осаждения из газовой фазы. В качестве мишени при осаждении каталитических наночастиц никеля использовалась никелевая фольга высокой чистоты (99.99%, Лаб-3, Россия). Благодаря большой каталитической активности наночастиц никеля температуру процесса синтеза удалось снизить с 750°C до 150°C. В качестве подложки использовалась полированная кремниевая пластина. Изображения нанопончиков получены на атомно-силовом микроскопе Смена™ ВВ (НТ-МДТ, Россия) на воздухе в режиме прерывистого контакта. При сканировании использовалась кремниевая микроконсоль, радиус кривизны зонда которой составляет около 10 нм (НИИ Физических проблем им. Ф. В. Лукина, Россия). На заднем плане в двух масштабах 5×5 мкм² и 20×20 мкм² показаны полученные углеродные наноструктуры. Внешний диаметр нанопончиков равен 430-960 нм, внутренний диаметр 80-230 нм, высота 90-160 нм. На переднем плане дано изображение нанопончика с высоким увеличением.

Экспериментальные результаты получены при активном участии сотрудников НИИ Физических проблем им. Ф. В. Лукина: аспиранта Павла В. Азанова, профессора Эдуарда А. Ильичёва, научного сотрудника Георгия Н. Петрухина, аспиранта Леонида Л. Купченко. Автор выражает благодарность программисту-разработчику Олегу Э. Ляпину за помощь, оказанную при подготовке данной работы.