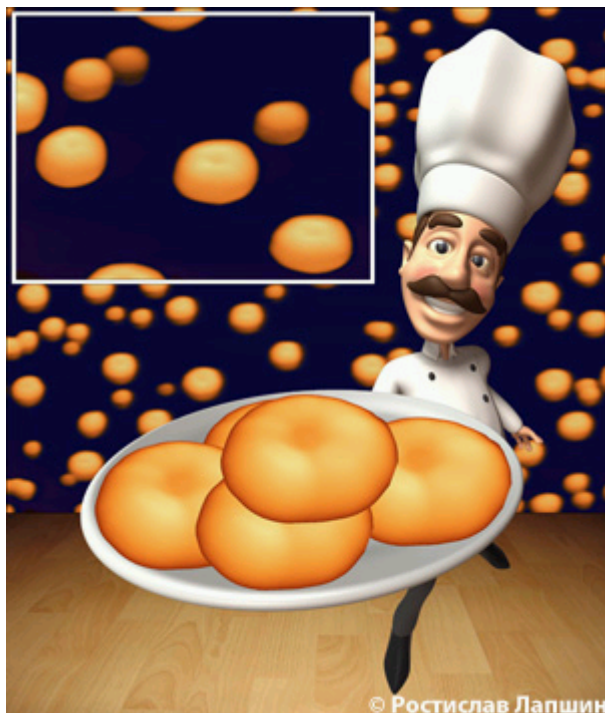


14.02.12

**Ростислав Лапшин, научный сотрудник НИИ физических проблем им. Ф. В. Лукина;
 лаборатория твёрдотельной нанотехнологии
 Информнаука: Нанотехнологии • Блоги**

Рецепт нанопончиков



На тщательно отмытый полированный противень из монокристаллического кремния осадите каталитические наночастицы никеля. Используйте только хорошо очищенный никель лучших отечественных сортов. Осаждение производите в духовке тлеющего разряда в течение нескольких минут, непрерывно добавляя небольшое количество благородного газа аргона. Полученные наночастицы поставьте в микроволновку, напустив туда смесь из метана, аргона и водорода. Выпекайте нанопончики 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 плазмостимулированного химического осаждения из газовой фазы. В качестве мишени при осаждении каталитических наночастиц никеля использовалась никелевая фольга высокой чистоты (99,99 процента, 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 (на блюде) дано изображение нанопончика с высоким увеличением.

Экспериментальные результаты получены при активном участии сотрудников НИИ физических проблем: аспиранта **Павла Азанова**, профессора **Эдуарда Ильичёва**, научного сотрудника **Георгия Петрухина**, аспиранта **Леонида Купченко**. Изображение повара создал художник **Жюльен Троммер**. Автор также выражает благодарность программисту-разработчику **Олегу Ляпину** за помощь, оказанную при подготовке данной работы.

Источник: <http://www.nanoworld.org/homepages/lapshin/gallery.htm#nanodonuts2011>

Галерея