

## **ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРИРОВАННЫХ МАССИВОВ УНТ С ЛОКАЛЬНЫМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ МИКРОКРИСТАЛЛОВ АЛМАЗОВ ПО ПОВЕРХНОСТИ**

**Городецкий Д.В., Седельникова О.В., Кондранова А.М., Баскакова К.И., Гурова О.А.,  
Шляхова Е.В., Булушева Л.Г., Окотруб. А.В.**

*Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН, Новосибирск, Россия*

Углеродные гибридные материалы обладают совокупностью свойств входящих в их состав компонент и имеют перспективу использования в разнообразных электронных устройствах вычислительной, силовой и вакуумной электронике. Интересной комбинацией является сочетание углеродных нанотрубок (УНТ) и алмаза. В этом случае наблюдается взаимодействие  $sp^2$ - и  $sp^3$ -гибридизованного углерода, обладающего различными физико-химическими свойствами, такими как электро- и теплопроводность, механическая прочность, химическая инертность. Таким образом, сочетание диэлектрических и оптических свойств алмаза с высокой электропроводностью УНТ делает гибриды УНТ/алмаз привлекательными для разработки локальных люминесцентных источников света, теплопроводов для интегральных компонентов и стабильных автоэлектронных эмиттеров.

Методом плазмохимического газофазного осаждения (PECVD) на кремниевых подложках были выращены гибридные пленки УНТ/алмаз при разной мощности СВЧ-излучения и разной продолжительности синтеза. Синтез алмазных пленок проводился в микроволновом плазменном реакторе пониженного давления (частота 2,45 ГГц мощность 3 кВт) без автономного подогрева подложки. Рабочее давление в камере составляло ~110 мбар. В качестве углеродосодержащего газа использовались пары пентана в водороде. Массивы многослойных УНТ были заранее профилированы излучением твердотельного импульсного лазера с длиной волны 1064 нм.

Установлено, что при мощности СВЧ-излучения 3 кВт формируются низкодефектные алмазные кристаллиты со средним размером ~ 20 мкм. Предварительное лазерное профилирование массива УНТ позволяет создавать структуры с заданным распределением кристаллов алмаза по поверхности.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-72-10097, <https://rscf.ru/project/22-72-10097/>.