

Модификация алмазных поверхностей лазерным излучением: путь к полностью углеродным фотодетекторам и компонентам терагерцовой фотоники

Седелникова О.В.¹, Городецкий Д.В.¹, Федосеева Ю.В.¹, Поддубская О.Г.², Окотруб А.В.¹

o.sedelnikova@gmail.com

¹ ИНХ СО РАН, Новосибирск, Россия

² НИУ «Институт ядерных проблем» БГУ, Минск, Беларусь

Алмаз сочетает в себе свойства, которые трудно найти в других материалах, а именно: широкую запрещённую зону, прозрачность в оптическом и терагерцовом диапазонах частот, высокую теплопроводность, радиационную и химическую устойчивость. Алмаз также привлекает внимание благодаря потенциалу его интеграции с углеродными материалами высокой электропроводности. В литературе описано множество способов получения sp^3 - sp^2 гибридных материалов для различных применений, но особое внимание в последнее время уделяется методу лазерной обработки: происходящий под действием лазерного импульса локальный нагрев поверхности вызывает трансформацию кристаллической алмазной решетки в sp^2 -гибридизированный углеродный материал. Данный метод позволяет быстро сформировать на поверхности алмазной подложки углеродные токопроводящие участки с заданным рисунком в условиях окружающей сред, существенно упрощая сложный процесс нанесения слоя металлизации и расширяя его возможности.

В докладе представлены результаты исследования строения, а также электронных и фотонных свойств поликристаллических алмазных плёнок, модифицированных с помощью лазерного излучения. Полученные данные демонстрируют высокую перспективность этих материалов для высокотехнологичных применений, в частности, создания высокочувствительных фотодетекторов ультрафиолетового и рентгеновского излучения, а также пассивных и активных компонентов терагерцовой фотоники.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ (грант №22-72-10097-П).

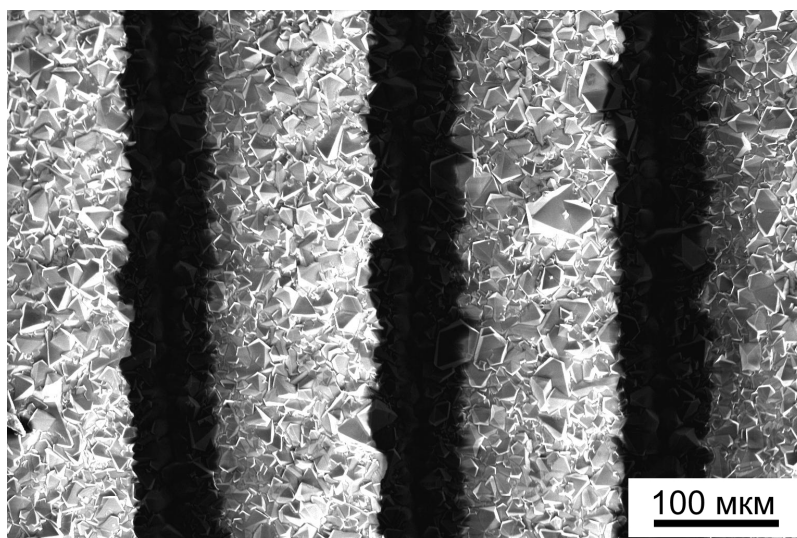


Рис. 1. РЭМ-изображение поверхности поликристаллической алмазной пленки, модифицированной лазерным излучением. Темные полосы соответствуют областям облучения.