

СОЗДАНИЕ МИКРОСТРУКТУР НА ОСНОВЕ ПРОДУКТОВ ЛАЗЕРНОЙ АБЛЯЦИИ МЕТАЛ-ОРГАНИЧЕСКОГО КАРКАСА

Жесткий Н.А.; Гунина Е.В.; Михайлова Ю.В. (Университет ИТМО),

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук Миличко В.А.
(Университет ИТМО)

В докладе представлен анализ свойств продуктов лазерной абляции метал-органического каркаса. Продемонстрирована технология контролируемого осаждения продуктов абляции на подложки с формированием микро- и макроструктур.

На текущий момент существует большое количество методов создания микроразмерных структур для нужд микроэлектроники и фотоники. Тем не менее, данные отрасли развиваются настолько быстро, что существует устойчивая потребность в постоянном обновлении методов и технологий, в том числе и в области использования новых материалов, однако большинство методов распространенных, на сегодняшний день, остаются время-труд затратными и/или сравнительно дорогостоящими.

Метал-органические каркасы (англ. Metal-Organic Framework) представляют подкласс гибридных материалов, их кристаллическая решетка состоит из ионов металла связанных органическим лигандом. Для данного класса материалов характерна высокая пористость и гибкость связей внутри кристаллической решетки. Эти свойства обусловили высокий интерес к метал-органическим каркасам применительно к катализу и сорбции газов.

Тем не менее, интерес представляют не только химические свойства, но и механизм взаимодействия подобных соединений с лазерным излучением. В зависимости от параметров выбранного режима: длины волны, мощности, длительности импульса и частоты их следования, могут быть получены продукты с различными свойствами и структурой, что делает технологию исключительно гибкой и вариативной.

Для оценки свойств структур, осажденных на поверхности подложки, в результате лазерной абляции прежде всего необходимо получить представление о её продуктах. В данной работе проводится анализ продуктов абляции метал-органического каркаса, методами оптической и электронной микроскопии, оптической и Рамановской спектроскопии. На основании полученных данных предлагается метод направленного осаждения массивов наночастиц-продуктов абляции с целью создания на поверхности подложки микроструктуры с заранее предсказанными свойствами.

Описанная выше методика изготовления микроструктур обладает такими преимуществами, как: сравнительная простота, возможность варьирования химического состава металла, скорость изготовления. Немаловажную роль также играет экологичность исходных соединений. Структуры, созданные на основе метал-органических каркасов потенциально способны найти применение в микроэлектронике, фотонике, усилении сигнала в спектроскопии, анализе газовых сред.

Жесткий Н.А. (автор)

Подпись

Миличко В. А. (научный руководитель)

Подпись