



БАЛТИЙСКИЙ НАУЧНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ КОНКУРС 2018

Санкт-Петербург, 5 - 8 февраля 2018

Лазерное микроструктурирование поверхности титана в жидкости с последующим гальваническим осаждением металла

«Физика»

Хусаинова Азиза Маратовна, Казакевич Павел Владимирович (научный руководитель, к.ф.-м.н. с.н.с. ЛЛС СФ ФИАН), место выполнения работы: ЛЛС СФ ФИАН

Образование наноструктур сопровождается изменением спектра поглощения мишени: возникают дополнительные полосы поглощения вблизи плазмонных резонансов электронов в наноструктурах соответствующих металлов, происходит изменение смачиваемости поверхности. Также наблюдается эффект гигантского комбинационного рассеивания (КР) молекул, адсорбированных на наноструктурированных металлах. Поэтому существует необходимость в разработке методов которые позволят создавать микроскопические объекты, обладающих определенными квантово-механическими свойствами. Одним из таких способов является метод лазерной абляции. Гипотеза: Возможно получение микроструктурированных тонких пленок путем объединения методик гальванического напыления металлов с методами лазерной абляции в жидкости. Практическая значимость: Предлагается новый метод получения тонких пленок покрытых микроструктурами, что в свою очередь может расширить применимость данных структур в целом. Объект исследования: тонкие микроструктурированные пленки Ni Предмет исследования: тонкие микроструктурированные пленки, посредством напыления на полученные методом лазерной абляции микроструктуры. Термины: Лазерная абляция в жидкости, никелировка, напыление, тонкие пленки, микроструктурирование

Сканирующий электронный микроскоп Carl Zeiss Evo 50, оснащенный безазотным энергодисперсионным детектором X-Max 80 (EDX). Для определения периода синтезированных структур использовалось быстрое преобразование Фурье (FFT) СЭМ-изображений., Лазерная абляция (в качестве источника лазерного излучения был использован Nd:YAG лазер) (Лаборатория ЛЛС СФ ФИАН).

1. С помощью лазерной абляции на поверхности Ti были получены микроструктуры-«слепки» для последующих тонких пленок 2. С помощью гальванического напыления на полученные микроструктуры был нанесен слой Ni 3. С помощью углеродного скотча напыленный слой был отсоединен от облученного образца и получены тонкие пленки, толщиной 7 мкм 4. Найден более рентабельный способ получения микроструктурированных поверхностей 5. А также обнаруженные нанослой диоксида титана представляют интерес для исследований, как мемристинный элемент

Полученные в результате пленки могут использоваться в различных сферах науки и жизни: например в светочувствительных датчиков черного тела, в медицине для создания микрошороховатостей с отсутствием химических реакций, в комбинационном рассеивании и так далее. А также обнаруженные нанослой диоксида титана представляют интерес для исследований, поскольку на них был впервые реализован мемристинный элемент.

Список литературы:

1. Прохоров А.М., Конов В.И., Урсу И., Михэилеску И.Н. «Взаимодействие лазерного излучения с металлами». М.: Наука, 1988
2. Вишомнрскис Р. М. Кинетика электроосаждения металлов из комплексных электролитов. М., Наука, 1969
3. Г.Королева Покрытие титана, 2012