ПРИМЕНЕНИЕ АНАЛИЗА ФРАКТАЛЬНОЙ РАЗМЕРНОСТИ К НАНОСТРУКТУРАМ ЗОЛОТА ПОЛУЧАЕМЫМ ИОННОЙ БОМБАРДИРОВКОЙ

В.М.Студзинский, А.И.Клевцов, Е.Д.Федоренко, А.С. Кондратьева, П.А.Карасев

Политехнический университет, Санкт-Петербург, Россия

В работе исследовались особенности формирования наночастиц из плёнок золота толщиной порядка единиц нанометров облучением ионами P, PF4 и Ta с энергией 0.6 кэВ/а.е.м и 1.3 кэВ/а.е.м. на полиметилметакрилате, полистироле и оксидах. Сравнение экспериментальных данных проводилось при одинаковом количестве смещений атомов золота (DPA). Анализ исходных и полученных структур проводился при помощи АСМ и РЭМ. Изменение химических связей в полимерах исследовано при помощи ИК-Фурье спектроскопии. Определялась фрактальная размерность и Фурье образы полученных изображений наноструктур.

Облучение формирует наноразмерные особенности из тонкого слоя металла на поверхности и, возможно, в приповерхностном слое, а также существенно влияет на подложку в случае полимеров. Наблюдается уменьшение занятой частицами площади мишени в ходе твердофазного сворачивания золота на поверхности с ростом дозы ионов. Для получения хорошо разделенных золотых наночастиц на полимерах и оксиде никеля требуются более высокие дозы, чем на оксиде кремния [1]. Это происходит при температурах значительно ниже температуры плавления золота. Одним из механизмов формирования данных структур выступает ионно-стимулированное вязкое течение металла при стремлении системы к минимизации поверхностной энергии. Кроме того, могут играть роль процессы модификации свойств подложки ионным пучком.

ЛИТЕРАТУРА

1. M.S. Tuzhilkin et al., ФТП 54(1), 2020, 90-96.