ИЗМЕНЕНИЕ СВОБОДНОЙ ЭНЕРГИИ ПОВЕРХНОСТИ МАССИВОВ МУНТ ПРИ ИОННОМ ОБЛУЧЕНИИ

А.П. Евсеев, А.И. Морковкин, Ю.В. Балакшин,

А.А. Шемухин

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Современные нанотехнологические процессы требуют разработки материалов с особыми функциональными характеристиками. Существенным направлением является разработка методов синтеза для получения наноструктурированных слоев с чрезвычайно высокой или крайне низкой смачиваемостью (супергидрофильной или супергидрофобной) и дальнейший контроль смачиваемости с помощью термической или химической обработки, облучения и т.д. При разработке нового материала для конкретного применения (взаимодействие с водой, маслами, кровью и т. д.), необходимо предсказать, как интересующие жидкости будут вести себя на его поверхности, и, что более важно, обнаружить способность контролировать смачиваемость поверхности в широком диапазоне углов.

В данной работе исследовано изменение свободной энергии поверхности массивов МУНТ в зависимости от дозы облучения. Образцы были получены методом инжектированного катализатора: ферроцен, растворенный в циклогексане, испарялся непосредственно из раствора в горячую зону, где была размещена кремниевая пластина. Была показана разная скорость образования дефектов при различных дозах ионного облучения, что подтверждается данными РФЭС для доли связей sp2 и sp3. При помощи трех эталонных жидкостей рассчитаны полярная и дисперсная компоненты свободной энергии поверхности в приближении модели ОВРК в зависимости от дозы облучения. Сделаны выводы о типах жидкостей, для которых образцы будут проявлять гидрофобный/гидрофильный характер.

А.П. Евсеев является стипендиатом Фонда развития теоретической физики и математики «БАЗИС».