

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ПОВЕРХНОСТИ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ В ПЛАЗМЕ

В.С. Мальцев, С.В. Сидорова

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ОКСИД АЛЮМИНИЯ, ПЛАЗМА, АРГОН, КИСЛОРОД, РЕНТГЕНОСТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ

STUDY OF ALUMINUM OXIDE SURFACE STRUCTURE AFTER PLASMA TREATMENT

V.S. Maltsev, S.V. Sidorova

KEYWORDS

ALUMINUM OXIDE, PLASMA, ARGON, OXYGEN, X-RAY STRUCTURE ANALYSIS

Состояние поверхности подложки существенно влияет на структуру наносимых пленок и свойства пленочных элементов. При создании устройств микроэлектроники к функциональным слоям должны применяться повышенные требования к структуре поверхности для обеспечения требуемых параметров при нанесении функциональных слоёв. Высокая шероховатость поверхности подложки, наличие на ней микронеровностей уменьшают толщину пленок, вызывают локальное изменение электрофизических свойств пленок и тем самым снижают воспроизводимость параметров пленочных элементов и их надежность. В результате проведенных ранее исследований установлено: при обработке в аргоне поверхности оксида алюминия шероховатость увеличивается, а при добавлении кислорода – уменьшается.

Целью данной работы является изучение структуры поверхности оксида алюминия до и после плазменной обработки и выявление различий, существенно влияющих на свойства наносимых покрытий.

Исследование структуры поверхности оксида алюминия проводили на рентгеновском дифрактометре общего назначения ДРОН-4. Рентгеноструктурный анализ показал, что изначальная структура образца была частично аморфной и имела структуру $Al(OH)_3$ (нордстрандит). В полученной после обработки структуре уменьшилось количество молекул воды и, как следствие, структура стала более кристаллической. Увеличилось количество атомов кислорода, что говорит об изменении структуры поверхностного слоя.

Изменение структуры поверхности оксида алюминия происходит в результате образования молекул воды при взаимодействии ОН-групп с ионами кислорода и их дальнейшего улетучивания из-за слабых водородных связей, недостаточных для удержания H_2O в структуре оксида. Данное изменение может служить причиной уменьшения шероховатости образцов при добавлении кислорода в газовую смесь.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Мальцев Владислав Сергеевич – студент 1 курса магистратуры на кафедре МТ11 «Электронные технологии в машиностроении» МГТУ им. Н.Э. Баумана.

e-mail: malzev.vladislav.99@gmail.com

Сидорова Светлана Владимировна – кандидат технических наук, доцент кафедры
(ORCID: 0000-0002-3002-1246). МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва, e-
mail: sidorova_bmstu@mail.ru