

УДК 53.084.823

ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ ВАКУУМНОГО ОСАЖДЕНИЯ ТОНКИХ ПЛЕНОК ДИСУЛЬФИДА МОЛИБДЕНА

До Тхи Ньян

Магистр 1 года,

кафедра «Электронные технологии в машиностроении»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: А.И. Беликов,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Электронные технологии в машиностроении»

В последние годы научно-техническое направление, связанное с получением тонких и ультратонких пленок на основе дисульфида молибдена, получило новый импульс к развитию в связи с расширением областей применения этого материала [1], благодаря результатам современных исследований его уникальных электронно-оптических свойств. Дисульфид молибдена (MoS_2) имеет слоистую структуру, в которой связи между атомами в слоях являются ковалентными, а межслоевые взаимодействия носят Ван-дер-Ваальсовый характер. Это приводит к легкому смещению атомов и скольжению атомных плоскостей в направлении параллельно слоям, что способствовало развитию традиционных применений в качестве твердой смазки для узлов трения, в том числе и для экстремальных условий эксплуатации. Формируемые вакуумными методами нанесения тонкие пленки MoS_2 применимы для использования в прецизионных узлах трения вакуумного оборудования.

Особенности структуры тонкопленочных покрытий MoS_2 оказывают существенное влияние на их трибологические и физические свойства, а для перспективных применений в нанoeлектронных устройствах требуется воспроизводимое формирование ультратонких пленок MoS_2 заданной структуры на крупноразмерных подложках. Метод магнетронного нанесения обеспечивает высокое качество и контролируемость процесса, широко используется для формирования покрытий на крупногабаритных изделиях. В этой связи является актуальным выявление связи между режимами вакуумного осаждения и структурными особенностями тонких пленок MoS_2 для оптимизации режимов их формирования под конкретные задачи применения.

В зависимости от режимов осаждения (температура подложки, давление аргона, мощность распыления катода-мишени) и типа подложки, рост пленки сопровождается характерными структурными превращениями и изменением морфологии и шероховатости поверхности. В работе приведены результаты исследований влияния режимов магнетронного нанесения на структурные особенности тонких пленок MoS_2 , которые оценивались с использованием атомно-силовой микроскопии [2]. Установлено влияние режимов нанесения и материала подложки на размерность кристаллитов тонких пленок MoS_2 .

Литература

1. *Беликов А.И., Пью Ч.З.* Перспективы применения тонких пленок MoS_2 в области нанoeлектроники // *Фундаментальные проблемы радиоэлектронного приборостроения.* – 2016. – Т.16. – № 2. – С.12–16.

2. *A.I.Belikov, Do Thi Nhan, V.N.Kalinin. AFM investigation of MoS₂ thin films// IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 387, conference 1. pp 1-4.*