

УДК 620.198

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЧЕРНЕНИЯ МОЛИБДЕНА

Шубин А.С. (Национальный исследовательский университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., доцент, Ю.В. Федосов,

(Национальный исследовательский университет ИТМО)

Введение. В современном мире тугоплавкие металлы играют большую роль во многих отраслях промышленности и в повседневной жизни. Такие металлы имеют температуру плавления от 1850 °С. К ним относят, в частности, ниобий, рений, молибден, тантал, вольфрам и т.д. Их применяют при изготовлении ламп накаливания, электронных ламп, мобильных телефонов, лазерных станков, компьютеров или ядерных реакторов. Также они используются в качестве легирующих элементов в сплавах с другими металлами для улучшения комплекса эксплуатационных или технологических свойств.

Отметим, что в производстве некоторые металлы используются в чистом виде, например молибден, который наряду с прочими металлами вольфрамовой группы наиболее часто используется в радиоэлектронной промышленности, химическом машиностроении для изготовления различных испарителей в вакуумной технике или при производстве мощных лазеров. При этом применение молибденовых зеркал в инфракрасных лазерах может потребовать наличия на их частях светопоглощающих покрытий, способы нанесения которых на сегодняшний день изучены недостаточно.

Основная часть. В ходе исследования был проведен ряд экспериментов по нанесению светопоглощающих покрытий. В данных опытах в качестве образцов использовались молибденовые пластины и пластина из нержавеющей стали размерами 59×9,22×0,94 мм, лабораторный блок питания DAZHENG DC Power Supply PS-305D для электрохимического нанесения покрытия, мерная колба VGP 100 мл. Для изучения стойкости и деградации полученных покрытий на образцах использовался стенд, в состав которого входили: видеокамера SONY HDR AS-50, источник питания, для освещения образцов использовались 4 светодиода BL-L502UWC. В общем было проведено 4 эксперимента (4 образца) по нанесению светопоглощающих покрытий.

Выводы. По результатам работы можно сделать вывод, что технология нанесения покрытия на 3 образец существенно лучше, чем технология, используемая в 1,2 и 3 эксперименте. На первый и второй образцы покрытие наносилось по идентичной технологии в два этапа: травление в кислоте (в первом случае это азотная кислота, во втором ортофосфорная) и нанесение покрытия в растворе молибдата аммония. В случае 3 и 4 образца в технологию был добавлен промежуточный этап подготовки поверхности. После исследования покрытия 3 и 4 образца на электронном микроскопе Inspect SEM FEI спустя 9 месяцев был сделан вывод, что покрытие на образце 3 держится на поверхности гораздо лучше, чем на образцах 1 и 4. Покрытие потрескалось, но не отстало от поверхности, как в случае с предыдущими образцами.