

МОДИФИЦИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИ ЧИСТОГО АЛЮМИНИЯ ЭЛЕКТРОННО-ИОННО- ПЛАЗМЕННЫМ МЕТОДОМ

Шамиева А.Р.

Томский политехнический университет

E-mail: shamieva_nastya@mail.ru

Научный руководитель: Иванов Ю.Ф.,
д.ф.-м.н., профессор Томского политехнического университета, г. Томск

В последние десятилетия широкое развитие получили комбинированные технологии модифицирования поверхности металлов и сплавов, сочетающие несколько взаимодополняющих методов воздействия. К наиболее перспективным из них следует отнести электронно-ионно-плазменные технологии, сочетающие воздействие различных видов концентрированных потоков энергии [1].

Целью настоящей работы является анализ структуры и свойств технически чистого алюминия, подвергнутого комбинированной обработке.

В качестве модифицируемого материала использовали технически чистый алюминий марки А7. Комбинированная обработка алюминия заключалась в следующем: 1) на поверхность алюминия напыляли пленку сплава 12Х18Н10Т толщиной 0,5 мкм на установке ионно-плазменного напыления «Квинта»; 2) сформированную систему «пленка (сплав 12Х18Н10Т) / (А7) подложка» облучали интенсивным импульсным электронным пучком на установке «СОЛО»; 3) проводили азотирование модифицированной поверхности алюминия на установке ННВ-6.6-И1, дооснащенной плазмогенератором ПИНК (длительность азотирования – 8 час. при температуре 540 °С).

Методами рентгенофазового анализа выявлено формирование многофазной структуры; основной фазой является нитрид алюминия. Показано, что толщина модифицированного слоя достигает 30 мкм; твердость слоя у поверхности модифицирования превышает твердость исходного материала в 4,5 раза. Установлено, что комбинированная обработка позволяет повысить износостойкость образцов технически чистого алюминия А7 более чем в ≈ 9 раз и снизить коэффициент трения в $\approx 1,3$ раза.

Литература

1. Модифицирование и легирование поверхности лазерными, ионными и электронными пучками / под ред. Дж. Поута, Г. Фоти и Д. Джекобсона, М., Машиностроение, 1987.