

ИЗУЧЕНИЕ ЛИТЕЙНЫХ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ С ПОКРЫТИЕМ НИТРИД ТИТАНА

Закопец О.И.

Самарский государственный технический университет

Самара, Россия

В настоящее время существует большое количество покрытий, различающихся по функциональному назначению, материалу, структуре, способу нанесения. Одним из способов нанесения покрытий является напыление.

Напыление – нанесение покрытия направленным на поверхность изделия потоком отдельных частиц распыляемого материала, которые, закрепляясь на поверхности изделия, образуют покрытие. Различают газотермическое и вакуумное конденсационное напыление [1].

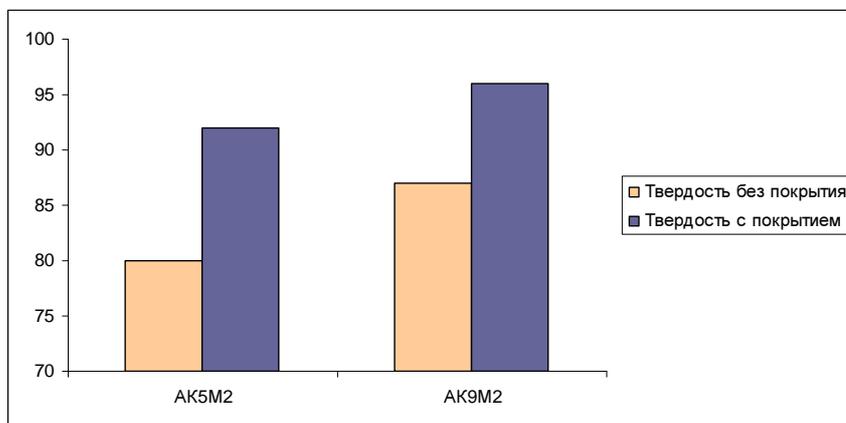
В работе исследованиям подвергались изделия из литейных алюминиевых сплавов с покрытием нитрид титана. Покрытие наносилось методом КИБ (конденсация в сочетании с ионной бомбардировкой – значительная часть частиц в потоке распыляемого этим способом материала ионизирована).

Эксперимент включал в себя два этапа:

- 1) Измерение микротвердости покрытых и непокрытых образцов;
- 2) Рентгеноструктурный анализ образцов.

Определение микротвердости вдавливанием является наиболее простым и распространенным видом механических испытаний материалов. Оно заключается в том, что в испытуемый материал под действием нагрузки, действующей определенное время, вдавливается индентор (наконечник) в форме шарика, конуса или пирамиды. Микротвердость измеряли при помощи микротвердомера ПМТ-3 (индентор – алмазная пирамида с квадратным основанием).

Результаты измерений микротвердости [кгс/мм²] покрытых и непокрытых образцов представлены на рисунке.



Микротвердость поверхности

Анализируя данные рисунка можно сделать вывод, что твердость поверхности изделия возрастает при нанесении покрытия TiN. Также твердость повышается при увеличении содержания кремния в сплаве.

Рентгеновские исследования проводились на рентгеновском аппарате ДРОН 2.0 (медная рентгеновская трубка). На дифрактограммах наблюдались интерференционные пики, которые являются отражением рентгеновских лучей от определенных атомных плоскостей кристалла. На непокрытых образцах было выявлено присутствие фаз Si, Al. На изделиях с покрытием дополнительно наблюдалась фаза TiN.

Обобщая результаты, можно сделать вывод, что нанесение покрытия нитрида титана на литейные сплавы алюминия приводит к возрастанию твердости поверхности. С применением рентгеноструктурного анализа были получены данные о составе покрытия и сплава.

Литература

1. Композиционные и порошковые материалы, покрытия (введение в технологию, материаловедение и применение): Учеб. Пособие / А.П. Амосов; Самар. политехн. ин-т; Самара, 1992. 102 с.