

## ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ СИСТЕМЫ Ni-Co-BN(h)

*Лян Д.С., Александров Р.Ю., Грищук Е.М.*

Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
190013, г. Санкт-Петербург, Московский пр-т, д. 24-26/49, литер А

Композиционные электрохимические покрытия (КЭП) представляют собой покрытия, полученные электрохимическим осаждением из электролита с добавкой высокодисперсного порошка. Такие покрытия используются как в нефтегазовой промышленности за счёт своих коррозионных свойств, так и в электронике и медицине. Одним из примеров КЭП является система Ni-BN(h), микротвёрдость такой системы на 68% больше по сравнению с чистым никелевым покрытием, такая система имеет более низкий коэффициент трения и более высокую коррозионную стойкость. Легирование такой системы кобальтом может увеличить микротвёрдость, износостойкость и коррозионную стойкость, а также снизить коэффициент сухого трения. Покрытие Ni-Co имеет большое практическое значение благодаря своим защитным и декоративным свойствам, сплавы на основе Ni-Co обладают достаточно хорошими коррозионностойкими и трибологическими характеристиками [1].

Для изучения системы Ni-Co-BN(h) объектами исследования являются два электролита с разным соотношением Ni к Co для варьирования их соотношения в полученном сплаве и порошок гексагонального нитрида бора со средним размером частиц 1,8 мкм.

По результатам работы микротвёрдость при легировании кобальтом увеличилась в 1,5-2 раза, износостойкость увеличилась в 2 раза, коэффициент сухого трения снизился с 0,6 до 0,3 в сравнении с системой Ni-BN. Установлено, что легирование кобальтом данной системы формирует более мелкозернистую структуру матрицы. Также было отмечено, что, благодаря своей структуре, гексагональный нитрид бора выступает в роли твёрдой смазки, что и позволило уменьшить коэффициент трения.

1. Karimzadeh, A. A review of electrodeposited Ni-Co and composite coatings: microstructure, properties and applications / A. Karimzadeh, M. Aliofkhazraei, F. C. Walsh // Surface & Coatings Technology – 2019. – P. 127