

## ЕЛЕКТРОЛІТИЧНІ ПОКРИТТЯ СПЛАВОМ ЗАЛІЗО-КОБАЛЬТ-ВОЛЬФРАМ

Лагдан І.В., Сахненко М.Д., Ведь М.В., Єрмоленко І.Ю.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»  
м.Харків, вул. Фрунзе 21, +38 (095) 570-85-86  
inna.lagdan.@mail.ru

Ефективне функціонування багатьох галузей промисловості передбачає удосконалення існуючих та розробку нових матеріалів підвищеної функціональності. Серед різноманітних матеріалів, що розроблюються і використовуються сьогодні, особливу увагу привертають електролітичні покриття, які відрізняються підвищеними фізико-механічними властивостями, а також можливістю нанесення покриттів при низьких температурах, не викликаючи зміни структури й властивостей матеріалу основи. Найбільш високі властивості серед електролітичних покриттів мають бінарні та тернарні сплави, зокрема, металів підгрупи заліза з вольфрамом.

Робота присвячена дослідженню впливу режимів електролізу на вихід за струмом та швидкість катодного осадження сплавів Fe-Co-W.

Попередні дослідження дозволили обґрунтувати склад цитратного електроліту на основі заліза(III), який дозволяє здійснювати формування покриттів з розширеним діапазоном вмісту тугоплавкого компоненту.

Формування покриттів сплавами Fe-Co-W здійснювали на сталі марки 08Кп з цитратних комплексних електролітів на основі заліза(III) варійованого складу; рН (3,65...4,0). Перед формуванням покриттів поверхню зразків ретельно готували за загальноприйнятою методикою. Катодне осадження сплавів проводили в скляній комірці за двохелектродною схемою із застосуванням радіально розташованих анодів з нержавіючою сталі марки Х18Н10Т в гальваностатичному режимі при варійованій густині струму 2–6 А/дм<sup>2</sup> від стабілізованих джерел постійного струму серії Б5-47. Дослідження впливу імпульсної гальваностатичної поляризації на ефективність електролізу здійснювали при катодній густині струму 2–6 А/дм<sup>2</sup>, в робочому діапазоні тривалості імпульсу 2·10<sup>-2</sup>–5·10<sup>-2</sup> с і паузи 5·10<sup>-3</sup>–5·10<sup>-2</sup> с. Форму сигналу поляризації, значення струму та тривалість імпульсу і паузи задавали програматором ПР 8 та відпрацьовували потенціостатом ПІ-50-1. Елементний склад зразків визначали рентгенофлуоресцентним аналізом за допомогою портативного спектрометра "СПРУТ". Швидкість осадження та вихід за струмом контролювали гравіметрично.

За результатами досліджень в гальваностатичному режимі одержані рівномірні, матові покриття, з низькою поруватістю, вмістом вольфраму 16–26 мас.% та виходом за струмом 45–55%. Відновлення вольфраму в сплав відбувається конкурентно із залізом, а вміст кобальту в покритті практично не змінюється і становить 38–40 мас.%. Максимальний вихід за струмом спостерігається при  $j=3$  А/дм<sup>2</sup>, подальше підвищення  $j$  призводить до зниження ефективності електролізу внаслідок інтенсифікації процесу виділення водню. При застосуванні імпульсної гальваностатичної поляризації вихід за струмом має значно кращі показники порівняно із стаціонарним режимом, змінюється залежно від співвідношення тривалості імпульсу та паузи  $t_p / t_i$  і шпаруватості струму  $q$  та становить 64–78%.

Встановлено, що застосування імпульсного електролізу для катодного осадження сплаву Fe-Co-W дозволяє підвищити вихід за струмом та контролювати відновлення сплавотвірних компонентів. Запропонований склад електроліту та режими електролізу дозволяють одержувати каталітично активні, магнітні покриття тернарними сплавами Fe-Co-W з вмістом сплавотвірних компонентів Fe 47–34% мас., Co 37–40% мас., W 16–26% мас.