

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ УМОВ ЕЛЕКТРОЛІЗУ НА СКЛАД
І СТРУКТУРУ КОМПОЗИТНИХ ПОКРИТТІВ Co-W(WO₂)-TiO₂
Єрмоленко І.Ю., Сарай В.В., Тур Ю.І., Степанова І.І., Сахненко М.Д.
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків***

В роботі обговорюються результати досліджень впливу умов електролізу на склад і структуру композитних покриттів Co-W(WO₂)-TiO₂.

Покриття Co-W(WO₂)-TiO₂ з вмістом вольфраму до 5,0 ат. % і титану до 5,5 ат. % (у перерахунку на метал) осаджували постійним струмом на підкладку зі сталі 08КП з базового цитратного електроліту нанесення сплавів кобальт-вольфрам [1]. Елементний склад покриттів визначали за допомогою енергодисперсійної рентгенівської спектроскопії із застосуванням електронно-зондового мікроаналізатора Oxford INCA Energy 350, інтегрованого в систему сканувального електронного мікроскопа (СЕМ). Морфологію та рельєф поверхні досліджували методом контактної атомно-силової мікроскопії.

За результатами досліджень показано, що перемішування робочого розчину забезпечує рівномірний розподіл дисперсної фази в об'ємі електроліту та сприяє збільшенню вмісту TiO₂ в покритті. Встановлено, що найкращі умови для інкорпорації в металеву матрицю покриття титан діоксиду, з одного боку, та включення вольфраму у вигляді оксидів змінної валентності, з іншого, створюються при густині струму 1,5 – 2,5 А/дм², температурі 45 – 50°C та швидкості перемішування електроліту до 100 об/хв. Більш інтенсивне перемішування робочого розчину зумовлює зниження вмісту вольфраму в покритті до 4 ат. % через особливості механізму співосадження вольфраму з кобальтом [2]. Застосування ультразвукового диспергатора з робочою частотою випромінювання 22 кГц при густині струму 3 А/дм² дозволяє осаджувати щільні матові покриття масою до 6 мг/см² і вмістом вольфраму до 10 ат. %.

Результати аналізу складу, морфології та топографії поверхні композитів свідчать про формування дрібнозернистої структури основного шару поверхні з розташованими на ньому агломератами сфероїдної форми, що свідчить про суттєве розвинення поверхні покриттів порівняно з матеріалом підкладки та дозволяє прогнозувати високі каталітичні властивості отриманих матеріалів в електрохімічній реакції виділення водню.

Література:

1. Yar-Mukhamedova G., Ved' M., Sakhnenko N., Karakurkchi A., Yermolenko I. Iron binary and ternary coatings with molybdenum and tungsten // Applied Surface Science, 2016, Vol. 383, pp. 346–352.
2. Yermolenko I.Yu., Ved' M.V., Sakhnenko N.D. The kinetics peculiarities and the electrolysis regime effect on the morphology and phase composition of Fe-Co-W(Mo) coatings / Chapter 28: In: Fesenko O., Yatsenko L. (eds) Nanocomposites, Nanostructures, and Their Applications. NANO 2018. Springer Proceedings in Physics. Vol 221. Springer, Cham, Switzerland AG 2019. P. 403–423.