

## ПРОГНОЗУВАННЯ СКЛАДУ ПОКРИВІВ СПЛАВОМ Fe-Co-Mo

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

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,  
м. Харків*

Роботу присвячено дослідженню впливу параметрів електролізу на склад покривів Fe-Co-Mo, осаджених із комплексних цитратних електролітів, та ефективність катодного процесу.

Покриви наносили в гальваностатичному режимі в діапазоні густин струму  $2 - 5 \text{ А/дм}^2$  на зразки з міді марки М1. Осадження проводили з цитратних електроліту складу, моль/дм<sup>3</sup>: 0,05 Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>·9H<sub>2</sub>O, 0,2 CoSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O, 0,15 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 0,1 H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>, 0,4 Na<sub>3</sub>C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>O<sub>7</sub>·2H<sub>2</sub>O, 0,06 Na<sub>2</sub>MoO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O, pH = 4,2 – 4,4 [1]. Елементний склад покривів визначали рентгено-флуоресцентним методом з використанням портативного спектрометра «СПРУТ». Морфологію поверхні досліджували за допомогою СЕМ ZEISS EVO 40XVP. Обробку зображення проводили із застосуванням програмного середовища SmartSEM.

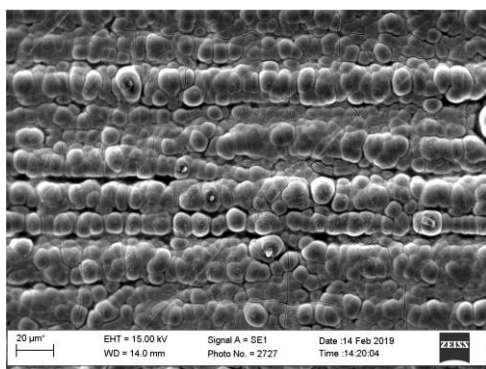


Рис. 1 – Морфологія поверхні сплаву Fe-Co-Mo

Осаджені покриви мають світло-блакитне забарвлення, яке відбиває наявність молібдену в склад сплаву, і характеризуються рівномірним розподілом елементів по поверхні. На поверхні покривів спостерігається формування щільної мережі сфероїдних структур (Рис.1).

Максимальний вихід за струмом складає 65 – 68 % при густині струму  $2,5 - 3 \text{ А/дм}^2$ . За таких значень параметрів електролізу покриви містять 12 – 16 ат.% молібдену та 29 – 35 ат.% кобальту при майже незмінній кількості заліза. Збільшення густини струму до  $5 \text{ А/дм}^2$  призводить до зміни складу покривів – вміст молібдену зростає до 18 – 21 ат.% при деякому варіюванні вмісту кобальту та заліза. Вихід за струмом процесу електроосадження сплаву динамічно знижується майже до 35 % внаслідок пришвидшення перебігу паралельної реакції виділення водню [2]. Цей факт може стати визначальним при тестуванні електрокаталітичних властивостей сплаву. Таким чином, варіювання густини струму дозволяє отримувати покриви сплавом Fe-Co-Mo бажаного складу з розвиненою поверхнею.

### Література:

1. Yermolenko I.Yu. Composition, Morphology, and Topography of Galvanic Coatings Fe-Co-W and Fe-Co-Mo / I.Yu. Yermolenko, M.V. Ved, N.D. Sakhnenko, Y.I. Sachanova // Nanoscale Research Letters. – 2017. – Vol. 12. – P. 352.
2. Yar-Mukhamedova G. Electrodeposition and properties of binary and ternary cobalt alloys with molybdenum and tungsten / G. Yar-Mukhamedova, M. Ved', N. Sakhnenko, T. Nenastina // Applied Surface Science. – 2018. – Vol. 445, pp.298 – 307