

## ТЕРНАРНІ СПЛАВИ – ПЕРСПЕКТИВНИЙ ЕЛЕКТРОДНИЙ МАТЕРІАЛ

**Ю.І. Сачанова**, аспірант, **М.Д. Сахненко**, докт. техн. наук, професор,  
**М.В. Ведь**, докт. техн. наук, професор, **І.Ю. Єрмоленко**, докт. техн. наук

*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,  
61002 Харків, вул. Куртичова, 2  
[organick@ukr.net](mailto:organick@ukr.net)*

На шляху пошуку електродних матеріалів для паливних елементів основні зусилля спрямовані на створення стабільного та ефективного активного шару електрокаталізаторів. Враховуючи агресивність середовищ, синтезовані матеріали повинні проявляти високу корозійну стійкість, що значно збільшить шанси впровадження їх у паливні елементи. Комплексом затребуваних функціональних властивостей характеризуються саме електролітичні покриття сплавами на основі металів групи феруму, які набули широкого поширення.

Електролітичні покриття Fe–Co–Mo, отримані постійним і уніполярним імпульсним струмом при 3 А/дм<sup>2</sup>, характеризуються розвиненою поверхнею з мікро- та наноглобулярним характером топографії, зумовленої наявністю у складі покриттів молібдена – як елемента-аморфізатора. Внаслідок включення тугоплавкого компонента в сплав відбувається трансформація поверхні, за рахунок чого останню можна класифікувати як аморфно-кристалічну. Поверхня сплаву Fe–Co–Mo, електроосадженого імпульсним електролізом, більш рівномірна, ніж нанесена в стаціонарному режимі.

Покриття, отримані за однакових значень уніполярного імпульсного та постійного струму, різняться між собою вмістом фази оксидів. Кількість останньої буде вищою для гальваностатичного режиму, оскільки при імпульсному електролізі відновлення тугоплавкого металу відбуватиметься також внаслідок перебігу хімічної стадії за участю адсорбованих ад-атомів водню впродовж паузи. За результатами досліджень корозійної стійкості покриття були класифіковані як стійкі в кислому середовищі та вельми стійкі у нейтральному та лужному. Покриття також характеризуються і високими показниками фізико-механічних властивостей мікротвердістю, адгезією до матеріалу підкладки, тощо. Попередні дослідження електрокаталітичних властивостей тернарних покриттів в реакції виділення водню та окиснення низькомолекулярних спиртів довели їх високий рівень.

Таким чином, покриття багатоконпонентним сплавом Fe–Co–Mo відповідають затребуваному переліку характеристик та можуть бути рекомендовані в ролі електродного матеріалу для паливних елементів.

### Література

1. Yermolenko I.Yu., Ved M.V., Sakhnenko N.D., Sachanova Yu.I. Composition, Morphology, and Topography of Galvanic Coatings Fe-Co-W and Fe-Co-Mo // *Nanoscale Research Letters*. 2017. – 12. – P. 352.
2. Ved' M.V., Ermolenko I.Yu., Sakhnenko N.D., Zyubanova S.I., Sachanova Yu.I. Methods for controlling the composition and morphology of electrodeposited Fe–Mo and Fe–Co–Mo coatings // *Surf. Eng. Appl. Electrochem*. 2017. – 53, No. 6. – P. 525–532.