

## КОРОЗИЙНА СТІЙКІСТЬ КОМПОЗИЦІЙНИХ ПОКРИТТІВ НА ОСНОВІ МІДІ, МОДИФІКОВАНИХ НАНОЧАСТИНКАМИ $Al_2O_3$

Овчаренко О. О., Сахненко М. Д., Ведь М. В.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»  
olgaovcharenko@kpi.kharkov.ua

Одним із шляхів розв'язання прикладних і наукових проблем щодо удосконалення поверхні та надання їй спеціальних, зокрема адсорбційних, каталітичних, антикорозійних та інших властивостей є застосування композиційних електрохімічних покриттів (КЕП). Композити отримують шляхом електролізу з електролітів-суспензій, дисперсною фазою яких є частинки матеріалів іншої природи, а їх форма і розмір відіграють роль основних структурних параметрів. Включення до складу КЕП нанорозмірних частинок, зокрема оксиду алюмінію, значною мірою впливає на фізико-хімічні та фізико-механічні властивості, в тому числі й корозійну стійкість покриттів.

Формування КЕП на основі міді здійснювали з дифосфатного електроліту при густині струму  $2-3 \text{ A/дм}^2$ , температурі  $20-25 \text{ }^\circ\text{C}$  протягом  $100-120 \text{ хв}$ . Для армування покриттів до базового електроліту додавали гідрозоль оксиду алюмінію в такій кількості, щоб вміст нанорозмірного  $Al_2O_3$  в електроліті складав  $1,0-2,5 \text{ г/дм}^3$ .

Дослідження корозійної стійкості КЕП на основі міді, армованих нанорозмірними частинками оксиду алюмінію, проводили в розчинах  $0,001 \text{ моль/дм}^3$  гідроксиду натрію ( $\text{pH} = 11$ ),  $0,001 \text{ моль/дм}^3$  сульфатної кислоти ( $\text{pH} = 3$ ) і в  $3 \%$ -му розчині хлориду натрію ( $\text{pH} = 7$ ) на фоні  $1 \text{ моль/дм}^3$  сульфату натрію.

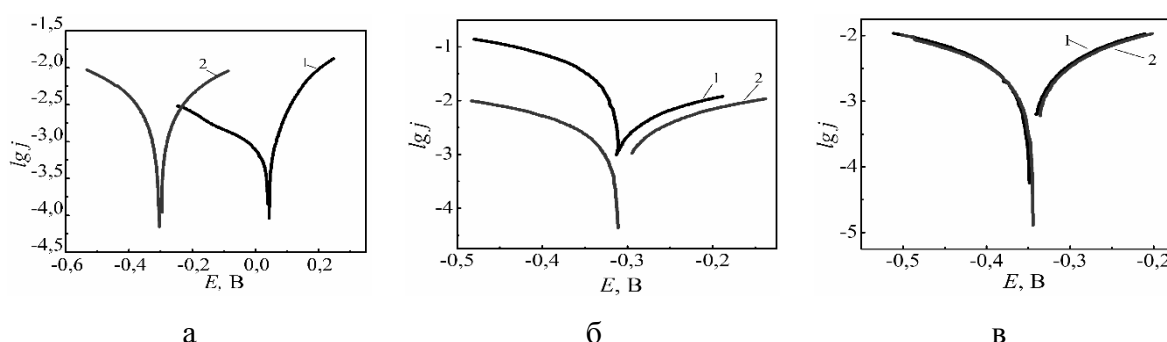


Рис. Поляризаційні залежності КЕП  $Cu-Al_2O_3$  (1) та мідного покриття (2) в розчинах:  $3 \%$ -вому хлориду натрію (а),  $0,001 \text{ моль/дм}^3$  сульфатної кислоти (б) та  $0,001 \text{ моль/дм}^3$  гідроксиду натрію (в)

На підставі аналізу поляризаційних залежностей експериментально встановлені густини струму корозії та глибинні показники швидкості корозії  $k_h$  як для армованих, так і монометалевих покриттів. Результати корозійних досліджень КЕП в нейтральному середовищі вказують на зсув потенціалу корозії на  $0,35 \text{ В}$  область позитивних значень, що підтверджує підвищення щільності покриттів та перекривання пор за рахунок включення армувальної фази  $Al_2O_3$ . В кислому середовищі показник швидкості корозії залишається незмінним внаслідок розчинення як монометалевого, так і композиційного покриття. В лужному середовищі відбувається підвищення балу стійкості при майже незмінному потенціалі корозії, а процес перебігає за змішаним анодно-катодним контролем.

Отримані залежності свідчать про загальний тренд щодо підвищення корозійної стійкості композиційних покриттів в порівнянні з монометалевими аналогами внаслідок включення частинок нанорозмірного оксиду алюмінію, що призводить до зменшення розміру зерна металу, яке, в свою чергу, позитивно впливає на корозійну стійкість покриттів.