

АНАЛІЗ ЕЛЕКТРОХІМІЧНОЇ ПОВЕДІНКИ ХРОМОКСИДНИХ ПОКРИТТІВ НА НЕРЖАВІЮЧІЙ СТАЛІ

Щолокова А.С., Штефан В.В., Кануннікова Н.О., Гаврик А.В.

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

Застосування вольтамперометричних методів для вивчення корозійної поведінки матеріалу дозволяє одержати детальну інформацію про їх електрохімічну активність. Одним з ключових параметрів є поляризаційний опір (R_p), який застосовується для оцінювання корозійної стійкості матеріалів. Він характеризує опір металу до електрохімічного розчинення. Вищі значення R_p свідчать про зниження швидкості корозії, що є ознакою ефективного захисту поверхні металу.

Метою роботи є встановлення впливу модифікуючих добавок до електроліту хромого оксидування на захисні властивості покриттів, сформованих на нержавіючій сталі.

Зразки досліджуваних покриттів формували в лабораторії кафедри технічної електрохімії НТУ «ХПІ» методом гальваностатичного електролізу з електролітів чорного хромування без додавання та з додаванням 0,05 моль/л $Al(NO_3)_3$ [1-2]. Дослідження методом лінійної вольтамперометрії проводили в розчині 3,5 % NaCl в триелектродній комірці. Обробку одержаних даних проводили в середовищі MS Excel. Значення поляризаційного опору визначали шляхом аналізу анодних та катодних поляризаційні залежності поблизу потенціалу корозії. Величина достовірності апроксимації R^2 складає не менше 0,996.

Визначено, що нанесення на нержавіючу сталь покриття чорного хрому без додавання 0,05 моль/л $Al(NO_3)_3$ призводить до зростання поляризаційного опору у 2,2 рази. Натомість додавання 0,05 моль/л $Al(NO_3)_3$ до електроліту чорного хромування забезпечує збільшення R_p у 21,3 рази.

Таким чином, отримані результати свідчать про ефективність захисної дії покриттів, сформованих із електролітів чорного хромування, модифікованих сполукою $Al(NO_3)_3$.

Література:

1. Штефан В. В., Баламут Н. С., Кануннікова Н. О. та ін. Electrodeposition of chromoxide coatings from electrolytes modified with $SiO_2 \cdot nH_2O$ // Пит. атом. науки і техн. – 2022. – № 4 (140). – С. 131–136.
2. Shtefan V. V., Balamut N. S., Shcholokova A. S. Influence of $Al(NO_3)_3$ on the morphology of black chromium coating on AISI 304 steel // Baltija Publishing. – 2023.
3. Shtefan V. V. et al. Investigation of heat resistance of metal oxide coatings on AISI 304 stainless steel [Електронний ресурс] // 4th EastWest Chemistry Conference 2021 (EWCC Online-2021), October 7–9, 2021 : abstract and proceedings book. – 2021. – С. 130–131.