

ПОКРАЩАННЯ СКЛАДУ ЕЛЕКТРОЛІТУ МЕТОДОМ ЗАМІНИ РОЗЧИННОГО АНОДА

Архімов В.Ю., студент, Сінько Ф.П. студент,
Большаніна С.Б., доцент, СумДУ, м. Суми

Протягом декількох сторіч метали і сплави на їх основі є основними конструкційними матеріалами. Але практично всі металоконструкції схильні до корозії, внаслідок якої погіршуються або зовсім втрачаються експлуатаційні властивості. Часто в результаті корозії окремих елементів виходить з ладу вся конструкція. Величезні втрати від корозії, зокрема в нафтовій, газовій, хімічній галузях промисловості, залізничному, морському і річковому транспорті. Для захисту від корозії найбільш поширеним способом є нанесення захисних металевих покриттів. У даній роботі досліджується процес цинкування, призначений для нанесення блискучого декоративно-захисного покриття на різних установках з використанням лужного електроліту. Електроліт лужного цинкування має високу здатність до розсіювання, однак при нанесенні покриття на деталі складної конфігурації часто виникає брак: темне покриття, нерівномірність покриття, пригари та ін. Незважаючи на зазначені недоліки, електроліт лужного цинкування не містить отруйних речовин, що значно спрощує процес очищення стічних вод.

Тому метою нашої роботи стало коректування складу електроліту для досягнення тривалого якісного результату процесу цинкування. При проведенні випробувань використовували спеціальне обладнання – комірку Хула, цинкові електроди, склад електроліту готували відповідно вимогам:

Склад електроліту (г/л)	
ZnO	8 -10
NaOH	100-110
Блиск Colzink	5
Вода дист.	До 1л

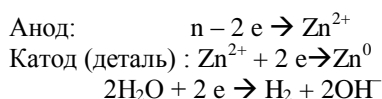
Електроліз проводили з дотриманням стадій і режимів цинкування відповідно до державних стандартів [1, 2]. Для цинкування були підібрані зразки: гайка М16, М10, М8. В 100% якість покриття включали в певному співвідношенні такі показники: відповідність товщини покриття стандартним вимогам – 15-20 мкм (20%); блиск (10%); відшарування покриття (20%); шорсткість (10%); пригар(20%); темні плями, нерівномірність покриття (20%).

Розрахунок товщини покриття проводили виходячи з різниці мас зразків до і після цинкування (Δm), з урахуванням питомої густини цинку ($7,13 \text{ г/см}^3$), та площини поверхні катоду S (см^2). Розраховували товщину цинкового покриття L (см) і переводили в мкм за формулою:

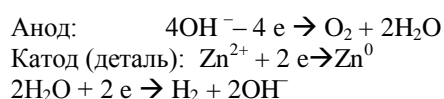
$$l = \frac{\Delta m}{S \cdot d}$$

У процесі електролізу відбувається зміна складу електроліту, що пов'язано не тільки з винесенням реагентів з робочої зони, а й накопичення іонів цинку в розчині за рахунок розчинення аноду. При проведенні досліджень було встановлена залежність якості покриття від вмісту цинку в розчині електроліту. Збільшення вмісту цинку в розчині більше 15-20 г призводить до погіршення якості. З цією метою можливе використання нерозчинних анодів замість цинкових. Найбільш прийнятним матеріалом для цих цілей є низько вуглецева сталь (наприклад, Ст3), нержавіюча сталь, або нікель. При цьому на електродах можливі такі процеси:

При використанні цинкового аноду



При використанні інертного аноду



Як показали проведені дослідження вихід по струму досить невеликий. Тільки в деяких випадках досягає більше 60%. Все це призводить до накопичення цинку в розчині. Як наслідок виникає необхідність використовувати в роботі інертний анод. На підставі експериментальних даних і математичних розрахунків, отримали співвідношення часу роботи в гальванічній ванні цинкових і інертних анодів. В середньому це співвідношення визначено як: 1:годтна роботи інертного аноду до 1,8 годин цинкового аноду.

Список літератури

- ГОСТ 9.305 – 84 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Операции технологических процессов получения покрытий.
- Технологическая инструкция А1-DM. Процесс блестящего щелочного цинкования (Стандарт LST 2061563-02:1999).

