

УДК 544.654

ПРОГРЕСИВНІ ЕЛЕКТРОЛІТИ ЦИНКУВАННЯ

Студ. В.О. Майор, гр. БТЕ-1-14

Студ. У.В. Логвинчук, гр. БТЕ-2-14

Науковий керівник О.В. Ткаченко

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Метою роботи є надання технологічних рекомендацій новітніх розробок в галузі цинкування та застосування нових електролітів пасивування та травлення.

Основні завдання: Для покращення умов роботи треба використовувати суміш метансульфонової кислоти та хлориду натрію замість прекурсорів.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є промислові електролізери, де використовують лужні електроліти цинкування та електроліти хроматування і травлення, перед нанесенням покриттів.

Методи та засоби дослідження. Технологічний процес безціанідного цинкування проходить у ванні з електролітом. В процесі електрохімічної реакції під дією струму чистий цинк розчиняється в електроліті, після чого іони цинку осідають на катоді.

Хлоридна кислота використовується в ваннах травлення з метою зняття окалини та оксидних нашарувань на поверхні виробів, що піддаються покриттю. Хлоридна кислота відноситься до прекурсорів, що ускладнює використання процесу цинкування.

Було використано суміші хлориду натрію та метансульфонової кислоти у співвідношенні :

Метансульфонова кислота (80-120 г/л);

Хлорид натрію (30-40 г/л).

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Застосування зазначеної суміші кислоти та солі використовується вперше і рекомендовано до впровадження в більшості гальванічних підприємств.

Результати дослідження. Найбільш вдалим варіантом є використання звичайних лужних електролітів цинкування із спеціальними домішками (як правило, це ароматичні альдегіди та детергенти). В складі електроліту є оксид цинку (8-20 г/л), а також луг (80-120 г/л). Застосовувалися в цих електролітах комплексоутворювачі дають стійкі хелатні комплекси, зруйнувати які при очищенні стічних вод складніше, ніж ціаністи.

Тому сучасні лужні електроліти, як правило, не містять органічних комплексоутворювачів, але в них вводять композиції органічних домішок, що поліпшують розсіювальну та криючу здатність електролітів, а також блиск цинкового покриття. За основними технологічними показниками (розсіювальної здатності, швидкості осадження) цинкатні електроліти поступаються ціаністим та слабкоокислим. Тому їх слід застосовувати в основному для цинкування деталей не дуже складної конфігурації. При цинкуванні складнопрофільованих виробів використовують електроліт з низькою концентрацією цинку.

Однак, слід мати на увазі, що в цьому випадку швидкість нанесення покриття різко зменшується до 0,1-0,2 мкм/хв за рахунок зниження припустимої густини струму (до 1 А/дм²) і виходу цинку за струмом (до 50-60%). Тому лужні безціанідні електроліти доцільно застосовувати в тому випадку, коли з технічних причин (через



відсутність ванн з кислотостійкою футерівкою) не можна використовувати слабкокислі або нейтральні електроліти цинкування, а також в невеликих гальванічних цехах малої продуктивності. Ці електроліти можна застосовувати також для ванн дзвонового і барабанного типу.

Таблиця 1 – Склади лужних бесціаністих електролітів і режиму цинкування

Номер електролітів	Призначення електроліта	Склад, г/л		Режими обробки	
		ZnO	NaOH	t, С	I А/дм ²
1.	Для цинкування деталей середньої конфігурації на підвісках, в барабанах і в дзвонах	10-15	110-180	15-40	1-6 (на підвісках)
2.	Для цинкування деталей складної конфігурації на підвісках.	5-8	80-100	15-40	0,5-1,0 (в барабанах і в дзвонах)

Недоліком цих електролітів є велика швидкість хімічного розчинення цинкових анодів у відсутності струму і при надлишку вільного лугу. У непрацюючій ванні протягом зміни концентрація цинку збільшується на 1-3 г/л в залежності від складу електроліту і площі анодів. При низькій концентрації лугу порушується нормальне розчинення анодів. Зменшення концентрації лугу, зазвичай, відбувається внаслідок її карбонізації вуглекислим газом повітря. Рекомендуємо використовувати електроліт для цинкування: окись цинку (10-17 г/дм³), їдкий натр – (90-120г/дм³), блискоутворюючі добавки: НБЦ-О (4-6 г/дм³), НБЦ-К (4-6 г/дм³). Температура електроліту 20-300С, густина струму 1-4 А/дм², швидкість осадження 0,3-0,6мкм/хв. Блискучі цинкові покриття отримують введенням в звичайні ціаністи електроліти блискоутворюючих домішок, що представляють собою водні розчини різних композицій органічних речовин та колоїдних часток. При цинкуванні, особливо з ціаністих електролітів, відбувається наводнення поверхні деталі; при цьому межа витривалості при вигині знижується тим значніше, чим вище межа міцності сталі. Для підвищення корозійної стійкості цинкові покриття піддають додатковій обробці в пасивуючих розчинах хроматування та блакитної пасивації.

Гальванічні осади є пластичними, такими, що вирівнюються і відрізняються високим блиском в широкому інтервалі вживаної густини струму. Осади, що одержуються з електроліту по корозійній стійкості не поступаються цинковим осадом, що утворюються з інших електролітів. Використовують такий електроліт для цинкового покриття шаром не більше 15 мкм.

Висновки. В роботі наведені рекомендації по застосуванню нового електроліту травлення, що не містить прекурсорів.

Захисна дія цинкового покриття різко послаблюється в атмосфері, що містить органічні речовини (оліфи, олії, синтетичні смоли і ін.). Добре захищають цинкові покриття сталеві вироби (наприклад, насоси, бензопроводи) від корозійного дії бензину і інших сірковмісних рідин. Колір покриттів без додаткової обробки сріблясто-білий або світло-сірий.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ильин В. А. Цинкование, кадмирование, лужение и свинцевание. Изд. 4-е, перераб. и доп. — Л.: Машиностроение (Ленингр. Отд-ние), 1977. — 96 с.
2. Мовчан В. П., Бережний М. М. Основи металургії. — Дніпропетровськ: Пороги, — 2001. — 336 с.
3. ГОСТ 9.305-84

<https://www.mdoffice.com.ua/ua/aMDOHSCClass.hsclasswin?contex=&step=50&page=591>