



УДК 621.357.7

ПРОГРЕСИВНІ ЕЛЕКТРОЛІТИ ХРОМУВАННЯ

Студ. М. А.Слюсар, гр.МгТЕ1-18

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета та завдання. Метою роботи є надання технологічних рекомендацій новітніх розробок в галузі хромування та застосування нових більш практичних, прогресивних електролітів пасивування та травлення. Завданням було ознайомитись та проаналізувати використання нових електролітів хромування. До них відносять: саморегулюючий електроліт, тетрахроматний електроліт, електроосадження хрому з розчинів його тривалентних сполук, розчини борфтористоводневих, пірофосфатних солей і електроліти на основі амінів і солей амонію.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є процес нанесення цинкових покриттів. Дослідження дослідження є пошук нових електролітів, які мають переваги над звичайними електролітами.

Методи та засоби дослідження. Технологічний процес хромування має найбільш широке застосування у авторемонтному виробництві. Пояснюється це високою твердістю (НЦ = 4 ... 12ГПа) електролітичного хрому і його великий зносостійкість, яка в 2 ... 3 рази перевищує зносостійкість гартованої сталі. До числа недоліків слід віднести: порівняно низьку продуктивність процесу (не більше 0,03мм/год), малі значення електрохімічного еквівалента (0,324 г/А-год.), та виходу металу за струму (12 ... 15%).

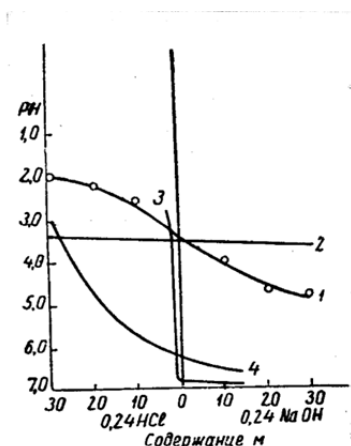
Одним з перспективних нових електролітів хромування вважається тетрахроматний, що містить хромовий ангідрид, тривалентний хром, їдкий натр і сірчану кислоту, іноді солі магнію, вольфрамат-іони і глюкозу. Рекомендований також розчин, в якому замість лугу застосовується карбонат натрію, а в якості відновника - метиловий спирт.

Перевагою тетрахроматного електроліту є більш високий вихід за струмом (30-35%) і висока розсіювальна здатність, можливість отримання покриттів з низькою внутрішньою напругою і малою пористістю, а також можливість осаження хрому при кімнатній температурі.

До недоліків можна віднести: отримані осадки мають покриття сірого кольору, які важко піддаються поліруванню, крім того розчин під час роботи сильно нагрівається.

Основними перевагами борфтористоводневих електролітів – висока продуктивність, стійкість та простота складу розчину. В цих електролітах можна отримати дрібнокристалічний осад з катодним та анодним виходами за струмом, близькими до 100%, при катодній густині струму в 2-10 разів більше, ніж у разі використання сірчаноокислих розчинів. Борфтористоводневі розчини є більш стабільними, простим за складом, що не потребує спеціальних добавок для покращення електропровідності та буферних властивостей розчину. Відмінністю борфтористоводневих електролітів є значна розчинність фторборатів, висока електропровідність і гарні буферні властивості.

Фторборатні електроліти на даний момент дорожчі сірчаноокислотних, тому використання їх доцільне там, де потрібно пришвидшити процес осаження металу, при отриманні товстих та пластичних осадів в гальванопластиці (покриття проволки, стрічки, трубок).



Буферні властивості фторборатних і сірчаноокислих електролітів

- 1- 1-н. фторборатний електроліт
- 2- 3-н. фторборатний електроліт
- 3- 1-н. сірчаноокислий електроліт без добавок
- 4- сірчаноокислий електроліт з додаванням 0,5-н. борної кислоти та 0,2-н. фтористого натрію

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів.

В тетрахроматному електроліті на процес хромування впливає концентрація лугу. Як показали дослідження при додаванні їдконого натру в розчин 350-400г/л та 0,8г/л цукру при густині струму 50А/дм² та температурі 20⁰С вихід за струмом спочатку знизиться (при 10-20г/л), потім збільшиться. При концентрації електроліту 80-100 г/л осаджується неякісним покриттям, а при концентрації 140 г/л хром не буде виділятися. Оптимальною концентрацією є 40-60 г/л. М.А.Шлугерт, А.Я.Рябий вважають, що при введенні їдконого натру утворюється тетрахромат, який приймає головну участь у відновленні іонів хрому до металу.

Цукор використовують для відновлення шестивалентного хрому до трьохвалентного; ідеальною вважається концентрація цукру від 1 до 2 г/л. Найбільш якісні осадження з високим виходом за струмом (25-30%) отримують при вмісті сірчаної кислоти 2,0-2,5 г/л.

Висновки. В роботі наведені рекомендації по застосуванню нових електролітів. Застосування нових прогресивних електролітів дає змогу покращити технологічний процес хромування, збільшити вихід за струмом у 2 рази та навіть більше, спростити та збільшити продуктивність технологічного процесу.

Ключові слова. Технологія, хромування, електроліти, гальваніка.

ЛІТЕРАТУРА

1. <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-protssessa-tryohvalentnogo-hromirovaniya-konstruktsionnoy-stali-na-eyo-ekspluatatsionnye-harakteristiki>
2. <https://www.dissercat.com/content/osobennosti-opredeleniya-rasseivayushchei-sposobnosti-elektrolitov-khromirovaniya-i-otsenka->
3. <https://chem21.info/info/1808420/>
4. <https://mash-xxl.info/page/114000049111127000101017054053229025233226025081/>