

УДК 544.661.875

ЕКОНОМІЧНІ ЕЛЕКТРОЛІТИ В ТЕХНОЛОГІЯХ ХРОМУВАННЯ

Студ. Н.П. Савенко, гр. БТЕ-13
Науковий керівник доц. О.В. Ткаченко
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Метою дослідження було виявити недоліки промислового електроліту хромування із метою усунення вад покриття запропонувати сучасні прогресивні електроліти хромування.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є промислові електролізери з електролітами хромування, а предметом дослідження є пошук нових компонентів в електроліті хромування з метою покращити екологію процесу.

Методи та засоби дослідження. Методами дослідження є параметри електродного процесу хромування такі як: густина струму та напруга на електролізері.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. До практичних значень даної роботи треба віднести практичні рекомендації по збільшенню виходу хрому за струмом та зменшенню витрат на нейтралізацію хромових стоків.

Результати дослідження. Хромування — хіміко-термічне зміцнювальне оброблення дифузійним насиченням поверхні сталевих виробів хромом за температури 900...1300°C у відповідному середовищі, або процес осадження на поверхню деталі шару хрому з електроліта під дією електричного струму.

Хромування застосовують для декоративного покриття, підвищення твердості й жаростійкості поверхні металу, а також для утворення поверхонь, які добре відбивають світло. Хромові покриття пористі, тому під ними, на чорних металах, згодом виникає корозія. Для підвищення антикорозійної стійкості застосовують багат шарове покриття: мідь – нікель – хром або нікель – мідь – нікель – хром.

Процес хромування відзначається високою чутливістю до змін, як концентрації електроліту, так і режиму роботи ванни (щільності струму).

Якість хромового покриття залежить також від температури електроліту. Наприклад, якщо ванна працює при температурі 30— 55 °С, те поверхня виробу стала блискучою. При температурі нижче 30°C покриття здобуває матовий відтінок, а понад 55-80°C — молочного. У хромових ваннах анодами служать свинець або сплав свинцю (93 %) і сурми (7 %). Товщина плівки хрому, яку потрібно одержати, залежить від сполуки електроліту

Деталь, що піддається хромуванню, як правило, проходить наступними кроками:

- Очищення для видалення сильних забруднень.
- Тонке очищення, для видалення слідів забруднень.
- Попередня підготовка (варіюється в залежності від матеріалу основи).
- Розміщення в ванну з насиченим розчином і вирівнювання температури.
- Підключення струму і витримка до отримання потрібної товщини.

Реагенти і відходи процесу, що використовуються при хромуванні, надзвичайно токсичні, в більшості країн цей процес знаходиться під суворим регулюванням.

Хромування використовують для деталей паросилового обладнання, пароводяної арматури, клапанів, вентилів патрубків, а також деталей, що працюють на знос в агресивних середовищах.



Процес хромування являє собою дуже складний технологічний комплекс, що потребує застосування електролітів із спеціальною внутрішньою ізоляцією, системою ретельно ізольованих анодних та катодних штанг та анодних тримачів.

Само хромування, де застосовують нерозчинні аноди, а сам електроліз не є збалансованим, супроводжується інколи великими вадами покриття, до головних з яких відноситься непрокриття та фатуватість поверхні хромових виробів.

Кращі електроліти хромування мають показник виходу за струмом 8-9%. Анодний процес, пов'язаний з деполяризацією кисню, дає показник виходу за струмом біля 100%. На катоді на водень припадає 92-91%. Таким чином, відсутність балансу приводить до неухильного зростання концентрації сульфатної кислоти. Згідно до технологічних регламентів, максимальна концентрація сульфатної кислоти не повинна перевищувати 4 г/л (для електроліта з вмістом хромангідриду – 400 г/л).

Зазначена вище відсутність балансу, дає непрокриття по всій поверхні виробів і примушує експлуатаційників електролітів осаджувати надлишки кислоти солями барію.

Електроліти, які містять солі стронцію покращують стан експлуатації електролітів і дають можливість працювати тривалий час без вимушених перерв на профілактику електролітів хромування.

Висновки . У промисловості хромування використовується для зниження тертя, підвищення зносостійкості, підвищення корозійної стійкості, підвищенні твердості. Цей процес забезпечує підвищену стійкість сталі до газової корозії при температурі до 800 °С, високу корозійну стійкість в таких середовищах, як вода, морська вода і азотна кислота. Хромування сталей містять понад 0,3—0,4% С. Поверхневі дефекти при хромування посилюються і поверхня підлягає подальшій обробці, так як хромування не дає ефекту вирівнювання.

Електроліти, які містять солі стронцію покращують стан експлуатації електролітів і дають можливість працювати тривалий час без вимушених перерв на профілактику електролітів хромування.

Ключові слова. Хромування, електроліти, вихід за струмом.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Богорад Л. Я. Хромирование — Изд. 6-е
2. <http://ometals.ru/ukr/hromuvannya>
3. Мовчан В. П., Бережний М. М. Основи металургії