

## ЗАСТОСУВАННЯ ОБМІДНЕННЯ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ДЕТАЛЕЙ

*Полянський П.М., канд. екон. наук, доцент,  
Іванов Г.О. канд. техн. наук, доцент,  
Миколаївський національний аграрний університет*

*Розглянуто основні способи очистки, матеріали і устаткування які використовуються в процесі обміднення поверхні деталей при підготовці до цементації.*

*The main methods of cleaning, materials and equipment used in the process of copper plating the surface of parts in preparation for cementation are considered.*

Сучасний стан виготовлення деталей сільськогосподарського призначення потребує підвищення твердості та зносостійкості поверхні при збереженні в'язкої серцевини виробу, підвищення втомної міцності та контактної витривалості, це все забезпечується цементацією.

При отриманні деталей необхідно, щоб певні частини не підлягали обробки, тому виникає необхідність ізолювати ці частини від взаємодії із атомарним атомом вуглецю за допомогою обмідненням. Зовнішній вигляд деталей, що покриваються, контролюється візуально з використанням в окремих випадках еталонів порівняння. Шорсткість поверхні деталей згідно з ГОСТ 2789-73 повинна відповідати параметру  $Rz \geq 40$  мкм.[1]

Після механічної обробки на деталях не повинно бути видимого шару мастила, емульсії, металевої стружки та пилу. На поверхні деталей із гарячекатаного металу, литих та кованих деталях не повинно бути іржі, окалини, задирок; на поверхні шліфованих та полірованих деталей - вибоїн, вм'ятин, тріщин. Гострі кути та кромки деталей повинні бути заокруглені або мати фаски, за винятком технічно обґрунтованих випадків. Зварні та паяні шви повинні бути безперервними, зачищеними та не мати дефектів.

Для видалення жиру з поверхні деталі застосовують: - знежирення в органічних розчинниках; хімічне та електрохімічне знежирення.

Після видалення жирових забруднень перед нанесенням покриття з поверхні виробів необхідно видалити окалину, іржу окисли. І тому виробу піддають травленню.[5]

Після активації деталі швидко промивають у проточній воді та переносять у гальванічну ванну для нанесення покриттів.

Якість мідного покриття характеризують структура осаду, його товщина та рівномірність розподілу на поверхні виробу. На структуру осаду впливають склад і рН розчину, водень, що виділяється спільно з металом, режим електролізу - температура щільність струму, наявність хитання, фільтрації. Для поліпшення структури осаду електроліти вводять різні

органічні добавки, осаджують з розчинів комплексних солей, підвищують температуру, використовують безперервну фільтрацію.[6]

Рівномірний розподіл осаду на поверхні виробу залежить від здатності електроліту, що розсіює. Найкращою розсіювальною здатністю мають лужні та ціаністі електроліти, значно менші - кислі. При виборі електроліту необхідно враховувати конфігурацію виробів і вимоги, які до них ставлять.[7]

Для обміднення застосовуються ціаністі, сірчаноокислі та інші електроліти. Для приготування ціаністого електроліту ціаністу мідь розчиняють у ціаністому натрії або калії, після чого вводять попередньо розчинені інші компоненти.

У разі відсутності ціаністої міді електроліт можна приготувати із вуглекислої солі або солі Шевреля, одержуваної у вигляді осаду при взаємодії сірчаноокислої міді та сірчаноокислого натрію. Пірофосфатні електроліти готують шляхом послідовного осадження пірофосфату міді та розчинення його у надлишку пірофосфату натрію.[10]

При експлуатації анодів слід дотримуватись таких правил. Перед використанням анодів вперше їх слід протравити, мідні аноди протравлюють у азотній кислоті. Гаки для навішування анодів на анодні штанги повинні бути вищими за рівень електроліту.

Аноди слід зберігати в чохлах із тканин, стійких до дії електролітів, для запобігання засміченню їх анодним шламом.

Розподіл анодів по штангах повинен забезпечувати рівномірність покриттів деталей з усіх боків. Глибина занурення анодів повинна відповідати глибині занурення підвісок із деталями. Для повнішого використання матеріалу анода його залишки поміщають у плоску рамку з металу, не розчинного в електроліті. У лужних та ціаністих електролітах застосовуються анодні рамки з нержавіючої сталі, у кислих електролітах із титану.

Для міднення застосовують аноди типу М0, М1, М2 (ГОСТ 767-70). Випускаються завтовшки від 2 до 15 мм, шириною від 100 до 1000 мм, довжиною від 300 до 2000 мм.

Основним обладнанням для нанесення покриттів є стаціонарні ванни або ванни ручного обслуговування, їх виготовляють з листової сталі як захист сталевих стінок від агресивного впливу електролітів застосовують футерування. Розмір ванни встановлюють, виходячи з габаритів деталей, що покриваються, необхідної продуктивності і можливості обслуговування робочими.[7]

Для підвищення продуктивності праці останнім часом стаціонарні ванни замінюються напівавтоматичними механізованими установками та гальванічними автоматами універсального типу. Які є комплект ванн, що складаються з ванн для підготовчих операцій, ванн промивок і гальванічних ванн, розташованих відповідно до послідовності технологічних операцій.

Переміщення підвісок з деталями або барабанів здійснюється за допомогою тельфера або інших механізмів, що керуються вручну. Регулювання всіх параметрів гальванічного процесу, включаючи час витримки, здійснюється безпосередньо робочим.

Для живлення ванн використовують різні випрямляючі агрегати. У гальванічному виробництві переважно застосовуються випрямлячі типів ВАК (ТУ 16-529.403-75), ТВ1 та ТВР1 (ТУ 16-729.313.81) та ТЕ1 (ТУ 16-729.174-79).

Застосування імпульсного джерела, зокрема, у процесі покриття деталей у мідному електроліті дозволяє збільшити щільність струму в 2,5-3 рази, що збільшує продуктивність використовуваної ванни у кілька разів при високій якості покриття.[1]

Основою підвищення продуктивності гальванічного обладнання та поліпшення якості покриттів є отримання об'єктивної інформації про технологічні параметри процесу осадження металу.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Зальцман Л.Г., Чорна С.М. Супутник гальваніка. – К.: Техніка, 1984. – 277 с.
2. Ямпільський А.М. Міднення та нікелювання. – Л.: Машинобудування, 1977. – 112 с.
3. Довідковий посібник з гальванотехніки. Пров. з ним. – М.: Металургія, 1972. – 488 с.
4. Левін А.І. Теоретичні засади електрохімії. М.: Металургія, 1972. – 543 с.
5. Стоєв П.І., Папіров І.І. Вплив стану поверхні на осадження міді// Металофізика. – 1991. – №10. – с. 28-35.
6. Дарінцева А.Б., Мурашова І.Б., Артамонов В.В., Артамонов В.П. Вибір складу електроліту щоб одержати мідних покриттів // Вісник УГТУ-УПИ. – 2004. – №14. – с. 53-58.
7. Ямпольський А.М., Ільїн В.А. Короткий довідник гальванотехніка. – Л.: Машинобудування, 1981. – 269 с.
8. Гриліхес С.Я., Тихонов К.І. Електролітичні та хімічні покриття.– Л.: Хімія, 1990. – 288 с.

**УДК 621.3**

#### **АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОВИХ ВТРАТ В ЛПД ДІОДИ**

*Руденко А.Ю., асистент*

*Мардзявко В.А., асистент*

*Миколаївський національний аграрний університет*

*Анотація.* Було проведено аналіз перехідних процесів в тілі діода, обумовлених потребою збільшення ККД генеруючої частини надвисокочастотного випромінення – генератора для подальшого