



УДК 544.6.018.47

СУЧАСНІ МЕТОДИ БЛИСКУЧОГО ЦИНКУВАННЯ

Студ.Е.М. Фролов, гр. МгЗТЕ-17

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Метою нашої роботи було дослідження сучасних електродів блискучого цинкування та методів процесу цинкування.

Для досягнення мети необхідно було вирішити наступні задачі:

- провести порівняльний аналіз промислових методів цинкування;
- дослідити сучасні електроди, які використовуються для процесу цинкування.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є процес блискучого цинкування. Предметом дослідження є сучасні методи цинкування.

Методи та засоби дослідження. Для досягнення поставлених задач були використані наступні методи: пошук та аналіз інформації, порівняльна характеристика переваг та недоліків різних методів цинкування.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Кожний з розглянутих методів цинкування має певні переваги та недоліки. Найбільш перспективним методом є холодне цинкування.

Результати дослідження. Протягом довгого часу людство бореться з такою проблемою як *корозія* – це руйнування металу під дією оточуючого середовища. Практично всі метали в більшій чи меншій мірі підлягають корозії. Особливо руйнівними для металів є агресивні середовища. Для захисту металу від корозії створено безліч методів і способів. Серед них виділяють цинкування металу. Цинкують покрівельне залізо, труби тощо [1].

Металічне покриття може бути нанесене методом дифузійної металізації при хіміко-термічній обробці металів. У агресивних середовищах може бути використаний протекторний захист металу від корозії. Він заснований на розчиненні металу протектора який служить як анод, а виріб – як катод. Застосовують протекторний захист в авіа- і суднобудуванні, в котлах, трубопроводах, нафтоховищах тощо. Частіше всього в якості протектора для захисту сталі та чавуну використовують цинк, магній, сплав цинку та алюмінію [2,3].

Цинкування металу — це процес нанесення на поверхню виробу спеціального речовини. Такі розчини створюються на основі цинку, який є найбільш підходящим вихідним матеріалом. Він запобігає корозії, а також захищає поверхню від впливу агресивних речовин. Оброблений лист має ряд переваг: збільшується міцність виробу; стійкість до різних температур; не піддається впливу агресивних речовин; збільшується термін служби виробу; виріб не піддається окисненню [2].

Цинкування металу є популярною процедурою у всьому світі. Цей процес полягає в тому, що на сталеву поверхню наноситься спеціальний цинковий розчин. Після цього утворюється тонка плівка, яка і виконує захисні функції, тобто запобігає корозії. Корозія змінює структуру металу і призводить виріб в непридатність [3].

Існують різні способи цинкування. Кожен з них застосовується для певного типу металу. Деякі види можуть вступати в реакцію з цинком. Існує декілька видів обробки: гарячий, холодний, термодифузійний, гальванічний, газо - термічне напилення [3,4].

Гарячий - покриття наносять зануренням у посудину з розплавленим цинком, якого підтримують температуру в інтервалі 450-480 °С. Гаряче цинкове покриття по довговічності, якості – одні з кращих, а за обсягом виробництва знаходяться на 2 місці. Технологічний

процес енерговитратний і складний в плані забезпечення екологічної безпеки, що обумовлено використанням хімічних способів підготовки поверхні і наявністю розплавленого цинку.

Газо-термічне напилення - порошкоподібний або дротяний цинк розплавляють і напилюють в газовому потоці на метал оброблюваної деталі. Цей метод оптимальний для антикорозійного захисту великогабаритних металевих конструкцій, які не вміщаються в гальванічну або з розплавом цинку ванну. Частинки розплавленого цинку б'ються об поверхню виробу і, деформуючись, утворюють пористе покриття, яке, як правило, потребує обробки порозаповнювачем (лакофарбовим матеріалом). Комбіноване покриття не втрачає захисних якостей в різних середовищах (атмосфера, вода морська та прісна) 30 років і більше.

Термодифузійний - покриття отримують за рахунок проникнення атомів цинку в залізу підложку з утворенням залізоцинкового сплаву, що має складну структуру. Ефект досягається завдяки тому, що атоми цинку при температурах понад 2600 °С переходить у парову фазу. Процес проводять в замкнутому об'ємі муфелів або реторт, заповнених оброблюваними деталями та порошкової цинкоутримуючий сумішшю. Технологію використовують, коли необхідно отримати шар цинку товщі 15 мкм (зазвичай 25-110 мкм). Метод екологічно безпечний. Покриття безпористе, з високою адгезією, захисна здатність вище, ніж у одержаного гальванічним методом в 3-5 разів, і за стійкістю подібне до горячецинкового.

Холодний - фарбування виробів з металу грунтами, насичені високодисперсним порошкоподібною цинком (в готовому покритті міститься 89-93 % цинку). Метод відрізняється високою технологічністю, є найпростішим, в даний час широко поширений. Дуже ефективний для виробів, конструкцій, які не можна обробити іншим способом – закріплені лінії передач, труби, елементи нафтової апаратури, залізничних шляхів, дорожніх огорожень, фурнітури для меблів та інші стаціонарні, нерухомі, важкодоступні об'єкти. "Холодне" покриття може прослужити довше, ніж "гаряче", в 3-4 рази. Недоліки – відносно низька стійкість до різних механічних впливів і високі вимоги до санітарно-гігієнічних умовам роботи малярів із-за застосування органічних розчинників.

Гальванічний - забезпечує створення дуже гладкого і точного покриття, яке наносять при електрохімічному впливі. Метод застосовний не тільки для електропровідних матеріалів, але також і для неелектропровідних. Одержуване покриття рівномірний, точного розміру, декоративного виду, блискуче, товщина, як правило, не перевищує 20-30 мкм. Технологія – цинкові пластини і оброблювану конструкцію занурюють у резервуар з електролітом, а потім підключають до джерела постійного струму. У процесі електролізу анод з цинку розчиняється, його молекули осідають на поверхні виробу. Електрохімічний метод пов'язаний з утворенням небезпечних відходів [4].

Висновки. Процес цинкування допомагає захистити різні металеві деталі від корозії, вологи, а також агресивних речовин. Є декілька методів цинкування, кожен з яких має свої недоліки та переваги. Найчастіше використовують гальванічне та гаряче цинкування. Проте ці методи є шкідливими для екології та енергонеєфективними, а тому потребують подальшого вдосконалення.

Ключові слова: цинкування, корозія, термодифузійний, газо-термічне напилення.

ЛІТЕРАТУРА

1. <http://howtoukr.ru/biznes/138537-cinkuvannja-metalu-tehnologija-i-metodi.html>
2. <https://studfiles.net/preview/5643877/page:8/>
3. Алаи С. И. Технология конструкционных материалов. – М.: Просвещение, 1986. – 302 с.
4. <http://tutmet.ru/cinkovanie-domashnih-uslovijah-svoimi-rukami.html>