

УДК 544.653

## **ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ НІКЕЛЮВАННЯ**

Студ. А.А Зюзюн, гр.МГТЕ-15  
Наук. керівник доц. В.О. Ткаченко  
Київський національний університет технологій та дизайну

Корозія металів відбувається безперервно і завдає величезних збитків. Підраховано, що прямі втрати заліза від корозії становлять близько 10% його щорічної виплавки. Внаслідок корозії металеві вироби втрачають свої цінні технічні властивості. Тому важливе значення мають методи захисту металів та сплавів від корозії.

Гальванічне покриття відрізняється від інших видів покриттів наявністю особливої плівки з металу, яка, маючи мінімальну товщину дає можливість забезпечити захист виробів з металу та інших матеріалів від окислення і корозійних процесів. Разом з тим матеріал отримує додаткову твердість, а також зносостійкість. Крім того, у матеріалі виникають антифрикційні властивості. Поліпшується зовнішній вигляд.

Гальваніка отримала широке застосування в автомобільній промисловості, авіації, радіотехнічній галузі та будівництві.

Правильний вибір оптимального виду покриття відіграє чималу роль. Адже слід враховувати потенційні контакти поверхні, яка піддається обробці, призначення покриття, умови використання, методику нанесення, а також фінансову сторону питання.

Застосування гальванічного покриття дає можливість досягти більш високої стійкості. На деталях, які піддаються інтенсивному тертю, збільшується стійкість до зношування. В свою чергу хромове, мідне, нікелеве, а також золоте або срібне покриття, надають деталям надзвичайно привабливого з естетичної точки зору вигляду.

Для енергозбереження пропоную використовувати електроліти які не потребують значного підігріву. Прикладом такого електроліту може бути: Нікель сірчаноокислий 140-200 г/л; Натрій сірчаноокислий 50-70 г/л; Магній сірчаноокислий 30-50 г/л; Кислота борна 25-30 г/л; Натрій хлористий 5-10 г/л; Температура, ° С 15-25; Щільність струму 0,5-0,8. А/дм<sup>2</sup>; рН 5,0-5,5.

УДК 544.634.076.326

## **ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСУ АКТИВАЦІЇ ЕЛЕКТРОХІМІЧНОГО ВИДІЛЕННЯ ВОДНЮ З ВОДООРГАНІЧНИХ СУМІШЕЙ**

Студ. В.В. Слободян, гр. БТЕ-13  
Київський національний університет технологій та дизайну  
Наук. керівник В.Є. Тітов  
Інститут фізичної хімії ім.Л.В.Писаржевського НАН України

Вивчені процеси електрохімічного виділення водню з нейтральних, кислих, лужних водних та водно-органічних розчинів на катодах із скловуглецю, модифікованих графеном, та графеноподібними структурами, вуглецевими багатостінними нанотрубками, піролітичним графітом, в тому числі з нанесеними на наноструктуровані вуглецеві носії нанорозмірних частинок металів (Ni, Co, Mo, W). Досліджено вплив різних чинників (кислотність середовища, температури та ін.) на характеристики процесу електрохімічного виділення водню на модифікованих електродах та розраховані основні кінетичні параметри перебігу зазначеного процесу. Встановлено, що на модифікованих наноструктурованих електродах процес електрохімічного виділення водню відбувається значно легше, що проявляється в зсуві потенціалу відновлення водню в анодну область (до 400 мВ в кислих розчинах), а також в збільшенні на 1÷2 порядки щільності струму обміну.

Вивчено можливість підвищення ефективності спільної електрохімічної конверсії діоксиду вуглецю – побічного продукту отримання водню з вуглеводневої сировини – з фреонами  $\text{CF}_3\text{CCl}_3$ ,  $\text{CF}_3\text{CHClBr}$ ,  $\text{CF}_3\text{CFBr}_2$ ,  $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{Br}$ ,  $\text{CF}_2\text{Br}_2$ , та  $\text{CF}_3\text{Br}$  з утворенням цінних фторвмісних карбонових кислот ( $\text{CF}_3\text{CCl}_2\text{COOH}$ ,  $\text{CF}_3\text{CClCOOH}$ ,  $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ ,  $\text{CF}_3\text{CFHCOOH}$ ,  $\text{CF}_3\text{CFBrCOOH}$ ,  $\text{CF}_3\text{COOH}$  тощо) з досить високим виходом (до 78%) за рахунок проведення процесу в умовах гомогенного і гетерогенного електрокаталіза (зокрема, з використанням модифікованих електродів). Виявлено каталітичну дію срібного катода в досліджуваних процесах, що дозволило знизити потенціал їх ведення (на 300 мВ). Показано, що ще більше зниження потенціалу (до 600 мВ) при високих виходах продуктів електрохімічного карбоксилування можна досягти шляхом використання медіаторів переносу електрона різних класів (комплексних сполук нікелю, стабільних аніон-радикалів та ін.).

УДК 541.138.3

### **ЕЛЕКТРОХІМІЧНА АКТИВАЦІЯ $\text{CO}_2$ ЗА ДОПОМОГОЮ ОРГАНІЧНИХ ЗОВНІШНЬОСФЕРНИХ МЕДІАТОРІВ**

Студ. Д.С. Артеменко

Київський національний університет технологій та дизайну

Наук. керівник В.Є. Тітов

Інститут фізичної хімії ім.Л.В.Писаржевського НАН України

Серед різних підходів до проблеми утилізації діоксиду вуглецю і використання його в якості дешевої сировини привертають увагу методи електрохімічноактивованого введення  $\text{CO}_2$  в різні органічні субстрати, що дає можливість отримувати цінні органічні продукти в м'яких умовах в екологічно прийнятних процесах.

Електрохімічний активація (ЕХАР) - це технологія отримання активованих розчинів електрохімічним впливом. Активовані розчини можуть використовуватися в різних сферах життєдіяльності людини, але тільки до тих пір, поки вони зберігають підвищену фізико-хімічну активність.

Показано методом циклічної вольтамперометрії, що ряд медіаторів проявляє активність у електрохімічній активації  $\text{CO}_2$ .

Показано методом циклічної вольтамперометрії, що 1,4 — діціанобензол не проявляє активність у електрохімічній активації  $\text{CO}_2$ .

В результаті проведення вольтамперометричних досліджень показано, що електрохімічно генерується іонами-радикалами ароматичні сполуки азобензен; 1,4 - діацетілбензол; 9,10 - діфенілантрацен; можуть взаємодіяти з  $\text{CO}_2$ , виступаючи в ролі медіатора - переносника електрону. Утворювані аніон-радикали діоксиду вуглецю здатні зазнавати подальші перетворення з утворенням щавлевої кислоти, карбонатів і ін. Використання переносників електрону дозволяють істотно знизити потенціал запровадження процесу  $\Delta E = 2,8 - 1,4 = 1,4\text{В}$  і істотно збільшити швидкість катодного відновлення  $\text{CO}_2$ .

Встановлено ефективність електро-каталітичного процесу активації діоксиду вуглецю, який залежить від різниці потенціалу органічного переносника електрону.