



УКРАЇНА

(19) UA (11) 27027 (13) U
(51) МПК (2006)
G01N 27/30МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ХЛОРОСРІБНОГО ІНДИКАТОРНОГО ЕЛЕКТРОДА

1

2

(21) u200706837

(22) 18.06.2007

(24) 10.10.2007

(72) ШВЕЦЬ ЄВГЕН ЯКОВЛЕВИЧ, UA, МИХАЙЛІН
ВАДИМ МИКОЛАЙОВИЧ, UA, ТІСЛІЧЕНКО
ОЛЕКСАНДР СЕРГІЙОВИЧ, UA(73) ЗАПОРІЗЬКА ДЕРЖАВНА ІНЖЕНЕРНА
АКАДЕМІЯ, UA

(56)

(57) Спосіб виготовлення хлоросрібного
індикаторного електрода, що включає послідовне
нанесення срібла на мідну основу та хлориду
срібла на срібну основу, який **відрізняється** тим,
що срібну основу виготовляють шляхом
електролітичного осадження шару срібла при
щільності струму до $0,1 \text{ A/дм}^2$.

Корисна модель відноситься до області аналітичної хімії, зокрема до потенціометричного титрування, і може бути використана у біомедицині для вимірювання активності іонів хлору та в якості внутрішнього електрода порівняння у складі мембранних іоноселективних електродів.

Відомий спосіб виготовлення хлоросрібного електрода шляхом нанесення хлориду срібла на срібну основу [Камман К. Работа с ионоселективными электродами. М.: Мир, 1980.] Головним недоліком даного способу є те, що срібну основу припадають до мідного провідника, який передає сигнал до прибору. При роботі з іоноселективними електродами головне завдання полягає в тому, щоб якомога точніше виміряти електрорушійну силу (є. р. с.) електродного вимірювального ланцюга. На спайці срібної основи електрода та мідного провідника завжди з'являється опір з параметрами, які важко контролювати (прогнозувати), що пов'язано з технологією пайки (вид припою, якість підготовки спаюваних матеріалів та ін.).

Найбільш близьким за сукупністю ознак до заявляемого є спосіб виготовлення хлоросрібного індикаторного електрода (Деклараційний патент України №5846 G 01 N 27/30 15.03.2005р.), згідно якому на мідну основу наносять шар срібла шляхом електролітичного осадження, а потім наносять електролітичним осадженням шар хлориду срібла.

Недоліком цього способу є практична неможливість отримання однакових шарів срібла з необхідною якістю поверхні (наявність тріщин, нерівномірність товщини шару та ін.).

В основу корисної моделі поставлено завдання створення способу виготовлення хлоросрібного індикаторного електрода, в якому за рахунок нового способу нанесення срібла на мідну основу забезпечується підвищення стійкості до окислювально-відновлювальних реакцій та підвищення точності вимірювань.

Для вирішення поставленого завдання в способі виготовлення хлоросрібного індикаторного електрода, що включає послідовне нанесення срібла на мідну основу та хлориду срібла на срібну основу, згідно з корисною моделлю срібну основу виготовляють шляхом електролітичного осадження шару срібла при щільності струму до $0,1 \text{ A/дм}^2$.

Спосіб здійснюється таким чином. На мідний дріт з електроліту наносять рівномірне срібне покриття при щільності струму до $0,1 \text{ A/дм}^2$, а потім в іншому електроліті наносять покриття AgCl. При більших значеннях щільності струму не вдається запобігти виникненню тріщин у срібному шарі.

Спосіб було випробувано у лабораторних умовах. Для створення зразків хлоросрібних електродів було використано 5 мідних дрітів діаметром 705...714мкм, на частину кожного з яких (10мм) було нанесено срібне покриття та плівку хлориду срібла. Нанесення срібла проводилось впродовж 5 годин при щільностях струму відповідно 0,05, 0,1, 0,2, 0,3 та $0,5 \text{ A/дм}^2$. Склад електроліту: на 100мл дистильованої води 3,15г AgNO_3 , 30г KJ. Мідний дріт був під'єднаний до позитивного полюсу джерела живлення, а до від'ємного полюсу був під'єднаний срібний дріт. Відстань між дротами становила 14мм.

(19) UA (11) 27027 (13) U

Таблиця 1

№	Щільність струму, А/дм ²	Товщина шару срібла, мкм	Дефекти
1	0,05	9...10	Дефектів не помічено
2	0,1	17...19	Дефектів не помічено
3	0,2	31...34	Тріщини
4	0,3	42...45	Тріщини
5	0,5	59...64	Тріщини

На всіх зразках було отримано рівномірне покриття, якість якого контролювалась візуально за допомогою металографічного мікроскопа МЕТАМ Р-1. Товщини шарів срібла та наявність дефектів у різних зразках наведені у таблиці 1.

Нанесення хлориду срібла проводилось в децимолярному розчині соляної кислоти впродовж 3 хвилин з використанням платинового електрода. При цьому через кожні 15 секунд змінювалася полярність джерела живлення. Було отримано плівку світло-сірого кольору.

Виготовлення хлоросрібного електрода при дотриманні вказаних режимів покращує такі його характеристики, як стійкість до окислювально-відновлювальних реакцій та відповідність величини електродного потенціалу рівнянню Нернста, тим самим надаючи можливість проведення вимірювань з більшою точністю.