



УКРАЇНА

(19) UA (11) 14574 (13) U
(51) МПК (2006)
C25D 3/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЕЛЕКТРОЛІТ ДЛЯ НАНЕСЕННЯ ПОКРИТТЯ НА ЖАРОСТІЙКІ СПЛАВИ

1

2

(21) u200511573

(22) 05.12.2005

(24) 15.05.2006

(46) 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006 р.

(72) Ненастіна Тетяна Олександрівна, Ведь Мари-
на Віталіївна, Сахненко Микола Дмитрович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Електроліт для нанесення покриття на жаро-
стійкі сплави, що включає паладій тетраамінохло-

рид, амоній гідроксид, амоній хлорид, який **відрізняється** тим, що він додатково містить калій пірофосфат при такому співвідношенні компонентів (г/л):

паладій тетраамінохлорид (у перерахунку на метал)	4-35
калій пірофосфат	100-350
амоній гідроксид	1,5-10
амоній хлорид	10-20.

Корисна модель стосується електролітичного нанесення функціональних покриттів паладієм на жаростійкі сталі та сплави нікелю з метою 1) підвищення адгезії до носія та 2) забезпечення каталітичної активності.

Відомий електроліт паладування міді та срібла, що містить паладію хлорид, кислоту хлоридну, амонію гідроксид, сахарин, динатрієву сіль 1-карбоксі-8-гептадецен-11-іл сульфатної кислоти [1]. Із зазначеного електроліту отримують паладієві покриття, що відрізняються низькою поруватістю та міцним зчепленням з металом носія (мідь, срібло). Однак при нанесенні покриття необхідно розділяти анодне і катодне відділення електролізера мікропоруватою діафрагмою, що ускладнює процес отримання покриття.

Відомий також електроліт блискучого паладування міді, що містить паладію хлорид, амонію сульфат, моноетаноламін, препарат ОС-20 марки В (суміш оксида етилена та вищих жирних кислот), гексаметилендіамін тетраоцтову кислоту та (або) діетилентриамінпентаоцтову кислоту [2]. З зазначеного електроліту отримують блискучі паладієві покриття, що відрізняються низькою внутрішньою напругою. Недоліком цього електроліту є його багатоконпонентність.

Відомий також, обраний за прототип, електроліт для нанесення паладію на мідь та срібло, який містить паладію тетраамінохлорид, амонію гідроксид, амонію хлорид [3].

Покриття, отримані з цього електроліту, є гладкими, міцно зчепленими з основою. Але їх можна наносити тільки на поверхню срібла та міді. При

використанні підкладок з нікелю, заліза та інших неблагородних металів спостерігається контактне відділення паладію, що приводить до низької якості адгезії та поганого зчеплення покриття з підкладкою.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення електроліту для нанесення на поверхню жаростійких сталей та сплавів нікелю покриття паладієм, що має каталітичні властивості, при підвищенні якості адгезії до носія.

Поставлена задача досягається тим, що в відомий електроліт, який містить паладію тетраамінохлорид, амонію гідроксид, амонію хлорид, додають калій пірофосфат при такому співвідношенні компонентів (г/л):

паладій тетраамінохлорид (у перерахунку на метал)	4-35
калій пірофосфат	100-350
амоній гідроксид	1,5-10
амоній хлорид	10-20

Введення до електроліту, що містить паладію хлорид, амонію гідроксид, амонію хлорид, калію пірофосфату забезпечує створення на поверхні носія з жаростійких сталей та сплавів нікелю покриття паладієм з високою адгезією.

При додаванні пірофосфату калію до електроліту відбувається утворення змішаного аміачно-пірофосфатного комплексу паладію складу $Pd(NH_3)P_2O_7^{2-}$ константа нестійкості якого становить $5 \cdot 10^{-29}$. Завдяки ступінчастій дисоціації цього комплексу потенціал виділення паладію з запропонованого аміачно-пірофосфатного електроліту зсувається у негативний бік по відношенню до по-

UA (19) 14574 (11) (13) U

тенціалу виділення паладію з аміачно-хлоридного електроліту. Це забезпечує осадження покриття паладієм на підкладки з жаростійких сталей та сплавів нікелю. Завдяки зміні термодинамічних і кінетичних параметрів процесу осадження підвищується якість адгезії покриття паладієм до носія з неблагородних металів.

Запропонований електроліт готують таким чином.

Паладій тетраамінохлорид розчиняють в водному розчині калій пірофосфату при поступовому перемішуванні, після чого додають амоній хлорид та контролюють рН розчину. Доводять рН до 9-10, додаючи при необхідності NH_4OH .

Процес осадження проводять при рН=9-10, температурі (18-25°C) і густині струму 0,8-2А/дм² з використанням нерозчинних графітових анодів.

Оскільки процес паладування відбувається з використанням нерозчинних графітових анодів, то витрати солей паладію в електроліті поповнюють за рахунок коректування.

Приклад 1.

Електроліт готують розчиненням компонентів у дистильованій воді у звичайних умовах при такому співвідношенні компонентів (г/л):

паладій тетраамінохлорид (у перерахунку на метал) 5
калій пірофосфат 110
амоній гідроксид 10
амоній хлорид 10
Із зазначеного електроліту на носій з хромо-нікелевого сплаву ХН78 осаджують покриття паладієм товщиною 1мкм. Процес проводять при рН=9-10 і густині струму 1А/дм².

Отримане покриття має високу адгезію до носія та каталітичні властивості (табл.).

Приклад 2.

Електроліт готують розчиненням компонентів у дистильованій воді у звичайних умовах при такому співвідношенні компонентів (г/л):

паладій тетраамінохлорид (у перерахунку на метал) 30
калій пірофосфат 300
амоній гідроксид 2
амоній хлорид 20

Із зазначеного електроліту на носій з жаростійкої сталі Х18Н10Т осаджують покриття паладієм, товщиною 1мкм. Процес ведуть при рН=9-10 та густині струму 2А/дм². Отримане покриття має високу каталітичну активність та міцну адгезію до носія (табл.).

Таблиця

Склад електроліту (г/л), режим та результат електролізу		Корисна модель	Прототип
паладій тетраамінохлорид (у перерахунку на метал)		4-35	35
калій пірофосфат		100-350	-
амоній гідроксид		1,5-10	55
амоній хлорид		10-20	18
робоча температура, °С		18-25	15-25
густина струму, А/дм ²		0,8-2	1-2
вихід за струмом, %		99	98
Зовнішній вигляд покриття на різних носіях	жаростійка сталь	покриття сірого кольору, міцно зчеплене з носієм	покриття має низьку адгезію
	сплав нікелю	покриття сірого кольору, міцно зчеплене з носієм	покриття має низьку адгезію до носія, порошкоподібне
Каталітична активність в реакції спалення вуглеводнів, %		96	-
Наявність тріщин та мікротріщин		відсутні	тріщини

Таким чином, з електроліту, що заявляється, можна отримати на носіях з жаростійкої сталі та сплавів нікелю покриття паладієм, що мають високу адгезію та каталітичні властивості.

Джерела інформації:

1. А. с. СРСР №857305, кл. С25D3/52, 1981.
2. А. с. СРСР №1006549, кл. С25D3/52, 1983.
3. Ямпольский А.М. Электролитическое осаждение благородных и редких металлов. - Л.: Машиностроение. - 1971.