



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **68386** (13) **U**
(51) МПК
C25D 3/56 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2011 10256</p> <p>(22) Дата подання заявки: 22.08.2011</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 26.03.2012</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 26.03.2012, Бюл.№ 6</p>	<p>(72) Винахідник(и): Ведь Марина Віталіївна (UA), Сахненко Микола Дмитрович (UA), Глушкова Марина Олександрівна (UA), Зюбанова Світлана Іванівна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002 (UA)</p>
---	---

(54) ЕЛЕКТРОЛІТ ДЛЯ НАНЕСЕННЯ СПЛАВУ СРІБЛО-КОБАЛЬТ

(57) Реферат:

Електроліт для нанесення сплаву срібло-кобальт, що містить пірофосфат калію, причому вводять нітрат кобальту, нітрат срібла і сульфат амонію, а рН = 9-11.

UA 68386 U

Корисна модель стосується гальванотехніки, зокрема електролітичного нанесення сплавів срібла на неблагородні метали та їх сплави з метою надання їм функціональних властивостей, а саме високої зносостійкості, мікротвердості, низького значення перехідного опору. Електроліт може бути застосований в машинобудівній, радіоелектронній, медичній галузях промисловості, а також при виготовленні ювелірних виробів. Останнім часом, значно поширилась зацікавленість у сплавах срібла з кобальтом завдяки їх високому магнітному та низькому електричному опорам.

Відомий електроліт отримання покриттів сплавом срібло-кобальт [1], до складу якого входять компоненти у такому співвідношенні, моль/дм³:

AgClO ₄	0,01
Co(ClO ₄) ₂	0,1-0,05
Тіокарбамід (CSN ₂ H ₄)	0,1
глюконат натрію (C ₆ H ₁₁ O ₇ Na)	0,1
кислота боратна (H ₃ BO ₃)	0,3
NaClO ₄	0,1.

Процес проводять при температурі 20-25 °С, рН = 3,7, густині струму 0,25-2,5 А/дм² та тривалості імпульсу 5-10 с.

До недоліків вищенаведеного електроліту слід віднести присутність у електроліті тіокарбаміду, який обумовлює вміст сірки в покритті не менше 2 % мас. Крім того, суттєвим недоліком є низький вміст кобальту в сплаві, який не перевищує 8-15%.

Відомий, вибраний за прототип пірофосфатно-ціанідний електроліт [2], який містить, моль/дм³:

срібло (у вигляді ціанідного комплексу)	0,006
кобальт (у вигляді пірофосфатного комплексу)	0,02
пірофосфат калію	0,3.

Процес проводять в гальваностатичному режимі при густині струму 0,4-0,5 А/дм² та температурі 40-45 °С. Використовують нерозчинні аноди з нержавіючої сталі марки Х12Н9Т. Як катоди використовують сталеву поліровану стрічку (марки 0,15С). Осаджений при цьому сплав містить 6-9 % кобальту, а вихід за струмом становить 40-50 %.

Недоліком цього електроліту є наявність у складі ціаніду, який є токсичним і небезпечним для людини і навколишнього середовища, а також низький вміст кобальту в сплаві, що не перевищує 6-9 %.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення нетоксичного електроліту для нанесення покриттів сплавом срібло-кобальт з метою розширення діапазону вмісту кобальту, забезпечення високої адгезії до носія із неблагородних металів, що дозволяє одночасно зменшити витрати дорогоцінного металу та високу розсіювальну здатність.

Поставлена задача вирішується тим, що до складу електроліту для нанесення сплаву срібло-кобальт, що містить пірофосфат калію, який відрізняється тим, що вводять нітрат кобальту та нітрат срібла і сульфат амонію, при такому співвідношенні компонентів, моль/дм³:

нітрат срібла	0,001-0,005
нітрат кобальту	0,01-0,1
пірофосфат калію	1
сульфат амонію	0,3-0,6,

рН електроліту становить 9-11. Електроліт забезпечує електроосадження покриття з високою адгезією на поверхню носія з неблагородних металів та їх сплавів із вмістом кобальту від 10 до 90 % мас. Запропонований електроліт готують наступним чином. Водний розчин нітрату срібла поступово додають до розчину пірофосфату калію при перемішуванні, додають нітрат кобальту, після чого додають сульфат амонію.

Процес проводять в імпульсному режимі при температурі 20-25 °С, при густині струму амплітудою в межах 8-20 А/дм², тривалості імпульсу $2 \cdot 10^{-3}$ - $1 \cdot 10^{-1}$ с, тривалості паузи $1 \cdot 10^{-3}$ - $2 \cdot 10^{-1}$ с з використанням нерозчинних платинових або срібних анодів.

Якщо процес осадження сплаву срібло-кобальт відбувається з використанням нерозчинних анодів, то витрати солей срібла та кобальту в електроліті поповнюють за рахунок корегування.

Таблиця

	Прототип	Корисна модель
Склад електроліту, моль/дм ³	срібло (ціанід) 0,006 кобальт 0,02 пірофосфат калію 0,3	нітрат срібла 0,001-0,005 нітрат кобальту 0,01-0,1 пірофосфат калію 1 сульфат амонію 0,3-0,6
Режим електролізу	стаціонарний	імпульсний
Вміст кобальту, %	6-9	10-90
Вихід за струмом, %	40-50	50-70.

5 Таким чином, порівняно з прототипом, з електроліту, що заявляється, можна отримати покриття сплавом срібло-кобальт на недорогих металах і сплавах, що мають гарний зовнішній вигляд та високу адгезію до носія з вмістом кобальту в сплаві 10-90 %.

Джерела інформації:

1. Preparation of Co-Ag films by direct and pulse electrochemical methods / E. Gomez, J. Garcia-Torres, E. Valles // Electroanalytical chemistry, Spain. - 2008.-№ 615.-P. 213-221.
2. Ажогин Ф. Ф. Справочное руководство по гальванотехнике / Ф. Ф. Ажогин, М. А. Беленький, И. Е. Галь. - М.: Металлургия, 1987 - 376 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Електроліт для нанесення сплаву срібло-кобальт, що містить пірофосфат калію, який **відрізняється** тим, що вводять нітрат кобальту, нітрат срібла і сульфат амонію, при такому співвідношенні компонентів, моль/дм³:

нітрат срібла	0,001-0,005
нітрат кобальту	0,01-0,1
пірофосфат калію	1
сульфат амонію	0,3-0,6,
pH = 9-11.	

Комп'ютерна верстка Л. Купенко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601