



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **88976** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
C25D 15/00
C25C 3/18 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2013 12000</p> <p>(22) Дата подання заявки: 14.10.2013</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.04.2014</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.04.2014, Бюл.№ 7</p>	<p>(72) Винахідник(и): Сахненко Микола Дмитрович (UA), Овчаренко Ольга Олександрівна (UA), Ведь Марина Віталіївна (UA), Богоявленська Олена Володимирівна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002 (UA)</p>
---	--

(54) ЕЛЕКТРОЛІТ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ ПОКРИТТІВ, АРМОВАНИХ НАНОРОЗМІРНИМИ ОКСИДАМИ

(57) Реферат:

Електроліт для одержання покриттів, армованих нанорозмірними оксидами, що містить пірофосфат калію, сульфат міді, лимонну кислоту та як дисперсну фазу додають 10-40 мл золю, що містить 10-40 % нанорозмірного оксиду алюмінію.

UA 88976 U

Корисна модель стосується гальванотехніки, зокрема отримання покриттів міді з підвищеними твердістю, пластичністю, зносо- та корозійною стійкістю, поліпшеними електричними властивостями, при виготовленні мідної фольги та деталей різальних інструментів, зносостійких частин сухих пар тертя, а також підкладок каталізаторів і фільтруючих елементів тощо.

Відомий електроліт для отримання мідної фольги електролізом, який містить, г/дм³: сульфат міді 135-280; сульфатну кислоту 70-100; катіони кобальту 0,05-1,0; катіони нікелю 0,2-3,0; хлорид-іони 0,0001-0,001 [1]. Технічним результатом є підвищення якості мідної фольги: отримання з низькою шорсткістю, тонкої, пластичної і легко відпалюваної фольги і сталими властивостями по довжині рулону. До недоліків способу слід віднести необхідність відпалу отриманої мідної фольги, а також наявність в електроліті хлорид-іонів.

Відомий електроліт для отримання композиційних покриттів на основі металів з включенням твердих субмікрочастинок [2]. Введення дисперсної фази здійснюють у вигляді розчинних таблеток складу: нановуглецевий матеріал марки "Таун" від 1,6 до 8,3 %, поверхнево-активна речовина - полівінілпіролідон від 8 до 16 %, гідрокарбонат натрію від 30 до 50 %, лимонна кислота від 10 до 50 %. Електроліт забезпечує отримання гальванічних покриттів з високою мікротвердістю, зносостійкістю і низькою поруватістю. Недоліком такого електроліту є наявність в його складі полівінілпіролідону, який вводять для підвищення седиментаційної та агрегативної стійкості.

Відомий, вибраний за прототип електроліт для одержання композиційних покриттів на основі міді, який містить: сульфат міді 220 г/дм³; сульфатну кислоту 45 г/дм³; дисперсну фазу - фулерен C₆₀ 0,03-0,05 г/дм³ [3]. Технічний результат корисної моделі полягає в отриманні якісних захисних покриттів зі зниженим коефіцієнтом шорсткості і, відповідно, підвищеною зносостійкістю. До недоліків слід віднести те, що використання даного електроліту обмежено технологічними труднощами отримання частинок дисперсної фази та, відповідно, зростанням вартості електроліту.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити електроліт для одержання покриттів, армованих нанорозмірними оксидами, що містить пірофосфат калію, сульфат міді, лимонну кислоту, при такому співвідношенні компонентів, г/дм³:

пірофосфат калію	330 - 380
сульфат міді	70 - 90
лимонна кислота	15 - 25,

як дисперсну фазу до електроліту додають 10-40 мл золю, що містить 10-40 % нанорозмірного оксиду алюмінію.

Введення нанорозмірного оксиду алюмінію в сульфатні електроліти міднення сприяє формуванню матеріалів з істотно кращими механічними характеристиками - підвищеними твердістю, пластичністю, зносо- та корозійною стійкістю при незмінних електричних властивостях у порівнянні з традиційними покриттями. Структура композитів стає більш дисперсною, зростає щільність матеріалу, зменшується його поруватість. Застосування запропонованого електроліту дозволяє одержати композиційні покриття на основі міді або мідну фольгу регульованої товщини з підвищеними фізико-хімічними та фізико-механічними властивостями.

Приклад 1

Електроліт готують при наступному співвідношенні компонентів, г/дм³:

пірофосфат калію	330
сульфат міді	70
лимонна кислота	15.

Як дисперсну фазу додають 10 мл золю, що містить 20 % нанорозмірного оксиду алюмінію.

Одержано покриття світло-рожевого кольору товщиною 30 мкм з рівномірно розподіленим нанорозмірним оксидом алюмінію по об'єму покриття. Мікротвердість складає Н=1300 МПа.

Приклад 2

Електроліт готують при наступному співвідношенні компонентів, г/дм³:

пірофосфат калію	330
сульфат міді	70
лимонна кислота	15.

Як дисперсну фазу додають 20 мл золю, що містить 30 % нанорозмірного оксиду алюмінію. Одержано покриття світло-рожевого кольору товщиною 30 мкм з рівномірно розподіленим нанорозмірним оксидом алюмінію по об'єму покриття. Мікротвердість складає $H=1450$ МПа.

5 Приклад 3

Електроліт готують при наступному співвідношенні компонентів, г/дм³:

пірофосфат калію	330
сульфат міді	70
лимонна кислота	15.

10 Як дисперсну фазу додають 40 мл золю, що містить 40 % нанорозмірного оксиду алюмінію. Одержано покриття світло-рожевого кольору товщиною 30 мкм з рівномірно розподіленим нанорозмірним оксидом алюмінію по об'єму покриття. Мікротвердість складає $H=1600$ МПа.

Джерела інформації:

1. Патент RU2350694 МПК⁷ C25D1/04 Електроліт для производства медной фольги электролизом, Вольхин А.И., Бобов С.С, Шабалин В.М., Екимов Б.Е. Опубл.: 27.03.2009

15 2. Патент RU2477341 МПК⁷ C25D15/00, B82B1/00 Способ приготовления электролита для получения композиционных покрытий на основе металлов, Ткачев А.Г., Литовка Ю.В., Пасько А.А., Дьяков И.А. Опубл.: 20.09.2012

3. Патент RU2339746 МПК⁷ C25D15/00 Електроліт для получения композиционных электрохимических покрытий на основе меди, Целуйкин В.Н. Опубл.: 11.04.2007

20

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Електроліт для одержання покриттів, армованих нанорозмірними оксидами, що містить пірофосфат калію, сульфат міді, лимонну кислоту, при такому співвідношенні компонентів, г/дм³:

25 пірофосфат калію 330-380

сульфат міді 70-90

лимонна кислота 15-25,

який **відрізняється** тим, що як дисперсну фазу додають 10-40 мл золю, що містить 10-40 % нанорозмірного оксиду алюмінію.

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

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