



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **88995** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
C25C 1/12 (2006.01)
C25D 1/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2013 12232</p> <p>(22) Дата подання заявки: 18.10.2013</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) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ АРМОВАНОЇ НАНОРОЗМІРНИМИ ЧАСТИНКАМИ ОКСИДУ АЛЮМІНІЮ МІДНОЇ ФОЛЬГИ

(57) Реферат:

Спосіб одержання армованої нанорозмірними частинками оксиду алюмінію мідної фольги шляхом електролізу водного розчину електроліту, що містить сульфатну кислоту та іони міді, причому в електроліт додають 10-40 мл золю, що містить 10-40 % нанорозмірного оксиду алюмінію та проводять процес при густині струму 1-3 А/дм², температурі 20-25 °С впродовж 10-60 хв.

UA 88995 U

Корисна модель належить до гальванотехніки і може бути використана для отримання композиційних покриттів та фольг, модифікованих нанорозмірними частинками оксиду. Гальванічні композити, які застосовують в галузях машинобудування, приладобудування, авіабудування тощо, дозволяють усунути недоліки, властиві покриттям, отриманим при класичному електролітичному осадженні.

Відомий спосіб одержання гальванічного покриття, модифікованого наноалмазами, включає введення в електроліт фракцій наноалмазу розмірністю менше 200 нм, диспергування і нанесення покриття, при цьому диспергування здійснюють до нанесення покриття і в процесі нанесення шляхом впливу на суспензію електроліту кавітацією [1]. Спосіб дозволяє отримати покриття модифіковане наноалмазами з підвищеними фізико-механічними характеристиками і знизити витрати на їх виготовлення. Основним недоліком прототипу є необхідність забезпечення дисперсності частинок впливом на суспензію електроліту кавітації в процесі приготування суспензії електроліту та нанесення покриття.

Відомий спосіб, вибраний за прототип [2], виробництва низькопрофільної фольги, який включає розчинення міді та отримання електроліту, який містить, г/дм³: сульфатну кислоту 80-150; іони міді 80-110; хлорид-іони 1-60. Для підвищення якості мідної фольги, поліпшення структури та виключення утворення на поверхні наростів, до електроліту вводять добавки в кількості, г/дм: желатин 3-10; гідроксіетиленцелюлоза 1-3; праестол 0,5-29 (високомолекулярний електроліт). Осадження мідної фольги проводять на барабан-катод при температурі 50-80 °С та густині струму 20-100 А/дм². Спосіб дозволяє отримати мідну фольгу з рівномірною стовбчастою структурою та підвищити ефективність її використання. До недоліків способу слід віднести складність електроліту, застосування поверхнево-активних речовин, необхідність операції попереднього розчинення міді, застосування підвищеної температури та неможливість одержання армованої фольги.

В основу корисної моделі поставлено задачу одержання армованої нанорозмірними частинками оксиду мідної фольги.

Поставлена задача вирішується тим, що одержання армованої нанорозмірними частинками оксиду мідної фольги проводять шляхом електролізу водного розчину електроліту, що містить сульфатну кислоту та іони міді, і до електроліту додають 10-40 мл золя, що містить 10-40 % нанорозмірного оксиду алюмінію та проводять процес при густині струму 1-3 А/дм², температурі 20-25 °С впродовж 10-60 хв.

Частинки нанорозмірного оксиду алюмінію, що включаються до складу мідної фольги, суттєво поліпшують експлуатаційні властивості матеріалу та не змінюють його електропровідність. Такі системи, в порівнянні з традиційною мідною фольгою, мають специфічні, а в ряді випадків унікальні фізико-механічні властивості - підвищені мікротвердість, пластичність, зносостійкість, захисні властивості, здатність до роботи в умовах тривалого впливу високих температур, зменшення поруватості.

Отримано композитні фольги міді товщиною 10-100 мкм залежно від часу електролізу. Мікротвердість композитних фольг збільшується до 1600 МПа в порівнянні з мідною фольгою (800 МПа). Зміцненню фольги сприяє утворення великої кількості дислокацій при включенні дисперсної фази, яка є надійною перешкодою руху дислокацій і запобігає розповсюдженню деформації зсуву, що характерно для дисперсійного механізму зміцнення (огинання частинок другої фази дислокаціями). При збільшенні вмісту нанорозмірного оксиду алюмінію в об'ємі фольги її релаксаційна стійкість зростає завдяки збільшенню щільності бар'єрів (частинки оксиду алюмінію) для дислокацій. Отже, використання гальванопластичного методу синтезу композитних фольг дозволяє отримувати безпороваті мідні фольги регульованої товщини з відсутністю їх наступної термопластичної обробки.

Приклад 1

Осадження мідної фольги проводять на підкладку з полірованої нержавіючої сталі при густині струму 2 А/дм², температурі 25 °С, час електролізу - 30 хв. в електроліті міднення, в який додають 10 дм³ золю, що містить 20 % нанорозмірного оксиду алюмінію, при перемішуванні електроліту для запобігання збіднення приелектродного шару дисперсною фазою.

Приклад 2

Осадження мідної фольги проводять на підкладку з полірованої нержавіючої сталі при густині струму 2 А/дм², температурі 25 °С, час електролізу - 30 хв. в електроліті міднення, в який додають 10 дм³ золю, що містить 40 % нанорозмірного оксиду алюмінію, при перемішуванні електроліту для запобігання збіднення приелектродного шару дисперсною фазою.

Джерела інформації:

1. Патент RU2368709 МПК⁷ C25D15/00, B82B1/00, C25D5/20 Спосіб получения гальванических покрытий, модифицированных наноалмазами, Петров И.Л. Опубл.: 27.09.2009

2. Патент RU2366764 МПК⁷ C25D1/04 Способ производства медной низкопрофильной фольги и низкопрофильная фольга, полученная с использованием данного способа. Коновалов Б.А., Вольхин А.И., Екимов Б.Е., Плеханов И.Д. Опубл. 10.09.2009.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Спосіб одержання армованої нанорозмірними частинками оксиду алюмінію мідної фольги шляхом електролізу водного розчину електроліту, що містить сульфатну кислоту та іони міді, який **відрізняється** тим, що в електроліт додають 10-40 мл золю, що містить 10-40 % нанорозмірного оксиду алюмінію, та проводять процес при густині струму 1-3 А/дм², температурі 20-25 °С впродовж 10-60 хв.

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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