



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 9332

(13) U

(51) 7 C25D11/02,11/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ ОКСИДНИХ ПОКРИТТІВ НА АЛЮМІНІЇ ТА ЙОГО СПЛАВАХ

1

2

(21) u200502609

(22) 22 03 2005

(24) 15 09 2005

(46) 15 09 2005, Бюл № 9, 2005 р

(72) Сахненко Микола Дмитрович, Богоявленська
Олена Володимирівна, Ведь Марина Віталівна,
Ярошок Тамара Петрівна, Раковський Володимир
Валерійович(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"(57) 1 Спосіб отримання оксидних покриттів на
алюміні та його сплавах, який полягає в тому, що
анодування здійснюють при напрузі 30-45 В, тем-
пературі 40-55°C, впродовж 40-60 хвилин з елек-
троліту, що містить кислоту борну та кобальт
сульфат, який відрізняється тим, що анодуванняпроводять при густині струму 0,5-1 А/дм², з елек-
троліту, що містить кислоту борну та кобальт
сульфат при такому співвідношенні компонентів,
г/лкислота борна 10-40
кобальт сульфат 1-102 Спосіб за п 1, який відрізняється тим, що по-
передню поверхню носія анодно травлять в галь-
ваностатичному режимі при густині струму 8-10
А/дм², температурі 40-50°C впродовж 15-20 хви-
лин при перемішуванні з електроліту, що містить
натрій хлорид, натрій перхлорат, натрій нітрат при
такому співвідношенні компонентів, г/лнатрій хлорид 10-15
натрій перхлорат 5-10
натрій нітрат 2-5Корисна модель відноситься до гальванотех-
ники, зокрема до анодної обробки поверхні алюміні-
я та його сплавів з метою надання їй нових фун-
кціональних властивостей, наприклад, захисних та
каталітичних, і може бути використаний в хімічній
промисловості, автотранспорті, енергетиціВідомий спосіб отримання покриттів [1], який
включає оксидування виробів впродовж 45-100
хвилин при густині струму 25-35 А/дм² в електролі-
ті на основі борної кислоти та калій гідроксида,
видалення зовнішнього шару покриття товщиною
10-20 мкм та нагрів виробів з покриттям, товщи-
ною не менше 70 мкм, до температур не нижче
490°C, при цьому час нагріву складає від 50 до 100
% від часу оксидуванняТакий спосіб дозволяє отримувати вироби з
підвищеною поверхневою твердістю та зносостій-
кістю, однак таким покриттям не притаманні ката-
літичні властивостіВідомий також спосіб ущільнення з одночас-
ним забарвленням анодованих виробів з алюмінія
та його сплавів [2], за яким зразки попередньо об-
робляють в 6 %-му розчині натрій гідроксиду при
температурі 50°C протягом 1,5-2 хвилин, потім
промивають холодною водою та освітляють в 10
%-ій нітратній кислоті при температурі 22°C протя-
гом 1 хвилини з наступною промивкою Анодуван-ня проводять на змінному струмі частотою 50 Гц в
розчині, що містить 190 г/л сульфатної кислоти
при напрузі 21-23 В, густині струму 2 А/дм², темпе-
ратурі 18°C протягом 40 хвилин Після анодування
деталі промивають водою та забарвлюють з одно-
часним ущільненням Обробку ведуть протягом 30
хвилин при температурі 75-90°C в розчині, що мі-
стить адипінову кислоту та натрій тетраборат, ні-
кель, кобальт або кадмій сульфат при такому спів-
відношенні компонентів, г/ладипінова кислота 1,1±0,2
натрій тетраборат 1,7±0,2
нікель, кобальт або кадмій су-
льфат 25,0±2,0Такий спосіб дозволяє отримати декоративні
покриття з високими захисними властивостями,
але не забезпечує їх каталітичної активностіВідомий спосіб, обраний за прототип [3], ема-
талірування виробів з алюмінієвих сплавів Оброб-
ку ведуть при напрузі 30-55 В, температурі 40-
55°C, впродовж 40-50 хвилин, з електроліту, що
містить борну кислоту, хромову кислоту, кобальт
сульфат та інше вода при такому співвідношенні
компонентів, г/лборна кислота 1,0-2,0
хромово кислота 15,0-20,0
кобальт сульфат 0,1-1,0

(13) U

(11) 9332

(19) UA

Такий спосіб дозволяє отримувати захисну і декоративну плівку на алюмінієвих сплавах. Недоліками цього способу є наявність в повітрі робочої зони та стічних водах токсичних сполук хрому. Крім того, такі покриття не виявляють каталітичної активності через низьку концентрацію кобальту в електроліті, і як наслідок, в покритті.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищити вміст кобальту в оксидному покритті на алюмінії та його сплавах.

Поставлена задача досягається тим, що згідно з корисною моделлю отримання оксидного покриття на алюмінії та його сплавах проводять при густині струму 0,5-1 А/дм², напрузі 30-45 В, температурі 40-55°C, впродовж 40-60 хвилин, з електроліту, що містить кислоту борну та кобальт сульфат при такому співвідношенні компонентів, г/л:

кислота борна	10-40
кобальт сульфат	1-10

Перед анодуванням поверхню алюмінію та його сплавів піддають формоутворюючій обробці з метою її збільшення. Процес анодного травлення проводять в гальваностатичному режимі при густині струму 8-10 А/дм², температурі 40-50°C впродовж 15-20 хвилин при перемішуванні з електроліту, що містить натрій хлорид, натрій перхлорат, натрій нітрат при такому співвідношенні компонентів, г/л:

натрій хлорид	10-15
натрій перхлорат	5-10
натрій нітрат	2-5

Анодне травлення алюмінія та його сплавів в гальваностатичному режимі в розчині, що містить натрій хлорид, натрій перхлорат, натрій нітрат дозволяє збільшити ефективну площу поверхні у 3-5 разів.

Оксидування в електроліті, який містить кислоту борну та кобальт сульфат при густині струму 0,5-1 А/дм², напрузі 30-45 В забезпечує утворення на аноді покриття чорного кольору, міцно зчепленого з алюмінієм та його сплавами та стійкого до механічних руйнувань. Підвищення вмісту кобальту в покритті забезпечується відповідним підвищенням концентрації кобальт сульфату в електроліті. Крім того, електроліт не містить жодного токсичного компонента.

Якісний аналіз вмісту кобальту в покритті проводили методом рентгенівського флуоресцентного аналізу.

Джерела інформації

1. Патент RU №2166570, МПК⁷ C25D11/08, 11/18,2001.
2. А с СССР, №1819917, МПК⁵ C25 D11/18, 1993
3. Патент RU №2024652, МПК⁷ C 25D11/06, 1994

	Прототип	Корисна модель
Підготовка поверхні носія	-	Анодна обробка поверхні
Склад електроліту, г/л	борна кислота 1-2 хромова кислота 15-20 кобальт сульфат 0,1-1,0	кислота борна 10-40 кобальт сульфат 1-10
Режим обробки	напруга, В 30-55 густина струму, А/дм ² - температура, °С 40-55 час обробки, хвилин 40-50	30-45 0,5-1,0 40-55 40-60
Колір покриття	від непрозорого молочно-сірого до непрозорого темно-сірого, смугастого	чорний
Вміст кобальту, %		65
Вміст токсичних речовин в повітрі робочої зони та промисловій воді	містить сполуки токсичного хрому	не містить