



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49037 (13) U
(51) МПК (2009)
C25D 3/56

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЕЛЕКТРОЛІТ ДЛЯ НАНЕСЕННЯ СПЛАВУ ФЕРУМ-КОБАЛЬТ

1

2

(21) u200911877

(22) 20.11.2009

(24) 12.04.2010

(46) 12.04.2010, Бюл.№ 7, 2010 р.

(72) ВЕДЬ МАРИНА ВІТАЛІЙВНА, САХНЕНКО
МИКОЛА ДМИТРОВИЧ, САВЧЕНКО ВАЛЕРІЯ
ОЛЕГІВНА

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Електроліт для нанесення сплаву ферум-кобальт на сталеву або мідну основу, що містить

сульфат кобальту, сульфат феруму, сульфат натрію, кислоти боратну, який **відрізняється** тим, що додатково містить цитрат натрію у наступному співвідношенні, моль/дм³:

сульфат кобальту	0,1-0,5
сульфат феруму	0,1-0,5
сульфат натрію	0,325
кислота боратна	0,4
цитрат натрію	0,2-1,
pH=3,5-5.	

Корисна модель стосується електроліту для нанесення сплаву Ферум-кобальт на сталеву або мідну основу. Електроосаджені покриття сплавом Fe-Co знаходять застосування у хімічній промисловості, машинобудуванні та захисті доквілля від токсичних викидів монооксида вуглецю.

Відомо хлоридний електроліт для електрохімічного осадження покриття сплавом Fe-Co [1]. До складу цього електроліту входять компоненти у такому співвідношенні, моль/дм³:

хлорид феруму	1,8-2
хлорид кобальту	0,02-0,2
кислота хлоридна	0,01-0,05,
pH=1.	

Процес ведуть, використовуючи асиметричний струм з коефіцієнтом асиметрії 1,2-6, при температурі 30-50°C, діапазоні катодних густин струму 30-60А/дм².

До недоліків вищенаведеного електроліту слід віднести присутність у розчині СГ-іонів та вільної кислоти, які викликають додаткову корозію матеріалу підкладки та анодів.

Найбільш близький за складом до заявленого є сульфатний електроліт осадження сплаву ферум-кобальт [2], обраний як найближчий аналог, який містить, моль/дм³:

сульфат кобальту	0,2
сульфат феруму	0,2
сульфат натрію	0,325
кислоту боратну	0,4,

pH=3.

Процес проводять при кімнатній температурі у діапазоні катодної густини постійного струму 1-10А/дм².

Недоліком цього електроліту є нестійкість та низький термін експлуатації, який зумовлений зміною складу внаслідок окиснення іонів Fe²⁺ до Fe³⁺. Цей процес негативно впливає також на фізико-механічні властивості осадів сплаву та викликає зниження робочих густин струму. Тому експлуатація даного електроліту вимагає постійного корегування і не перевищує 12А-год/дм³.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення ресурсу електроліту. Такий результат досягається зв'язуванням іонів Fe²⁺ та Co²⁺ з цитрат-іоном в стабільні комплекси, константи нестійкості становлять 10⁻⁵.

Поставлена задача досягається тим, що до складу електроліту, який містить сульфат кобальту, сульфат феруму (II), сульфат натрію та боратну кислоту додатково вводять цитрат натрію при такому співвідношенні компонентів, моль/дм³:

сульфат кобальту	0,1-0,5
сульфат феруму	0,1-0,5
сульфат натрію	0,325
кислота боратна	0,4
цитрат натрію	0,2-1,
pH=3,5-5.	

(19) UA (11) 49037 (13) U

Стабільність електроліту та термін його роботи зростають до 120-125А·год/дм³ за рахунок запобігання процесу окиснення Fe²⁺-іонів.

Запропонований електроліт готують наступним чином.

Всі компоненти електроліту вводять у вигляді водних розчинів при перемішуванні при такому співвідношенні, моль/дм³:

сульфат кобальту 0,1-0,5
сульфат феруму 0,1-0,5

сульфат натрію 0,325
кислота боратна 0,4
цитрат натрію 0,2-1.

Нанесення покриттів сплавом Fe-Co на зразки із сталі 3 та міді проводити при рН 3,5-5; температурі розчину 25°C та густині струму 1...10А/дм². Як аноди використовували ферум марки сталь 3 та кобальт К1.

Таблиця 1

Склад електроліту, моль/л	Прототип		Винахід	
		сульфат кобальту	0,2	сульфат кобальту
	сульфат феруму	0,2	сульфат феруму	0,1-0,5
	сульфат натрію	0,325	сульфат натрію	0,325
	кислота боратна	0,4	кислота боратна	0,4
			цитрат натрію	0,2-1
Кількість А·год/дм ³ до випадіння осаду	10-12		120-125	

Порівняно з найближчим аналогом період експлуатації запропонованого цитратного електроліту зростає більш ніж у 10 разів.

Джерела інформації

1. Пат. 2230836 Российская федерация, МПК С25D3/56. Способ электролитического осаждения сплава железо-кобальт /Серебровская Л.Н., Серебровский В.В., Конев Н.В.; заявитель и

патентообладатель Курская государственная сельскохозяйственная академия им. проф. И.И. Иванова. - №2002130285/02 заявл. 12.11.2002; опубл. 20.06.2004, Бюл. №17.

2. Zech N. Anomalous Codeposition of Iron Group Metals I. Experimental Results / N. Zech, E.J. Podlaha, D. Landolt //Journal of The Electrochemical Society. - 1999. - Т.146, №8. - С.2886-2891.