



(12) Описание изобретения

К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 2001421

(22) 07.04.2020

(46) Бюл. 171, 2021

(71)(73) Научно-исследовательский институт Таджикского национального Университета (TJ)

(72) Сафармамадзода С.М. (TJ); Мабаткадамзода К.С. (TJ); Содатдинова А.С. (TJ); Сангов М.М. (TJ)

(54) **ЭЛЕКТРОЛИТ СЕРЕБРЕНИЯ**

(56) 1. Вячеславов П.М., Грилихес С.Я. и др. Гальванотехника благородных металлов. Л., “Машиностроение”. 1970.

2. Пурин Б.А., Цера В.А. Авт. свид. СССР, №457754. БИОТЕЗ, 1975 №3.

3. Терешкин Валентин Александрович., Григорьева Лилия Николаевна, Фантгоф Жанетта Николаевна. Российский патент RU2536127C2.

(57) Изобретение относится к области электрохимических осаджений серебряного покрытия на меди и ее сплавов из 1-метил-2-меркаптоимидазольного комплекса серебра.

3

Изобретение относится к области электрохимического осаждения серебра на медь и ее сплавы из 1-метил-2-меркаптоимидазольного комплекса серебра, состава $[Ag(1-МИ)_2]NO_3$.

В настоящее время в промышленности широко используются электролиты для нанесения серебряных покрытий, в том числе нецианистые, такие как пиррофосфатные, йодистые, аммиакатные, роданистые, роданисто-синеродистые, сульфосалицилатные работающие в диапазоне pH 8-10 [1]. Однако эти электролиты недостаточно стабильны в работе, позволяют использовать при электроосаждения только небольшие плотности тока и не всегда дают качественные осадки серебра.

Известен электролит [2] для электроосаждения серебряных покрытий в состав, которого входят два лиганда: пиррофосфат и роданид. Для получения более мелкокристаллических и блестящих осадков в раствор вводится поверхностно – активное вещество. Электролит позволяет осаждать серебряные покрытия на медь и ее сплавы. Недостатком известных электролитов является малая толщина химического серебряного покрытия.

Прототипом является электролит [3], в состав который входят нитрат серебра, растворимого соеди-

2

Задачей настоящего изобретения является создание высокоэффективного электролита серебрения, обеспечивающего осаждение из него плотного однородного мелкокристаллического покрытия на медь и ее сплавы из раствора комплекса серебра состава $[Ag(1-МИ)_2]NO_3$.

Рассеивающая способность разработанного электролита высокая и не уступает рассеивающей способности цианистых электролитов серебрения. Выход по току -100%. Серебряные покрытия, получаемые из раствора на основе 1-метил-2-меркаптоимидазольного комплекса серебра, являются блестящими и полублестящими в зависимости от подготовки поверхности изделий, применяемой плотности тока и температуры. Исследования анодной поляризации показало, что потенциал анода при плотности тока 0,6 – 0,8 А/дм² находится в интервале 4 + 6 В, что обеспечивает нормальное растворение анода и постоянство концентрации металла в электролите.

1157

4

нения сульфаминовая кислота и тиомочевина, используемые в качестве реагентов, обеспечивающих стабильность кислого электролита, и структур формирующие добавки: желатина, неионогенное поверхностно-активное вещество и один или несколько видов продуктов из меркаптосоединений, в соотношении, г/л: Нитрат серебра 10-20. Сульфаминовая кислота 10-20. Тиомочевина 130-150, Желатин 0,5-1,5. Неионогенное поверхностно-активное вещество 1-3. Один или несколько видов продуктов из меркапто-группы 0,1-1.

Недостатком электролита является то, что в его состав кроме основного вещества входят очень много других добавок, которые улучшают его качество, но вместе с тем делают этот электролит сложным в эксплуатации и дорогим по цене.

Задачей настоящего изобретения является создание высокоэффективного электролита серебрения, обеспечивающего осаждение из него плотного однородного мелкокристаллического покрытия на медь и ее сплавы из раствора комплекса серебра состава $[Ag(1-МИ)_2]NO_3$.

Из литературных источников установлено, что лучшие электролиты для электрохимического покрытия получают, на основе тех соединений, которые

образуют, прочные комплексы с серебром. Устойчивость комплексов, может быть количественно выражена через константу устойчивости. Экспериментально найденная нами в насыщенных растворах 1-метил-2-меркаптоимидазола значение константы устойчивости 1-метил-2-меркаптоимидазольного комплекса серебра состава $[AgL_2]^+$ равно 11,45 лог.ед. Учитывая высокую прочность 1-метил-2-меркаптоимидазольного комплекса серебра мы поставили задачу разработать на его основе электролит для осаждения блестящих серебряных покрытий.

В состав разработанного электролита входят: $[Ag(1-МИ)_2]NO_3$, используемый в качестве растворимого соединения серебра, H_2SO_4 , обеспечивающая кислый среды электролит (рН 1 – 3,) при следующем соотношении, г/л: $[Ag(1-МИ)_2]NO_3$ 5 – 7; серная кислота 15-20; вода остальной до 1л; рН раствора 1 – 3. Анод серебряная пластинка. Режим электроосаждения: катодная плотность тока при перемешивании электролита в области 25 – 30°C составляет 2 А/дм²; при комнатной температуре (не ниже 20°C) с перемешиванием электролита 0,5 – 1 А/дм². Рассеивающая способность разработанного электролита высокая и не уступает рассеивающей способности циани-

стых электролитов серебрения. Выход по току -100%. Серебряные покрытия, получаемые из раствора на основе 1-метил-2-меркаптоимидазольного комплекса серебра, являются блестящими и полублестящими в зависимости от подготовки поверхности изделий, применяемой плотности тока и температуры. Исследовании анодной поляризации показало, что потенциал анода при плотности тока 0,6 – 0,8 А/дм² находится в интервале 4 + 6 В, что обеспечивает нормальное растворение анода и постоянство концентрации металла в электролите.

Полученные при электроосаждения серебряные осадки подвергались визуальному контролю. Результаты контроля показали, что каждое покрытие было плотное, однородное, мелкокристаллическое, блестящее. Серебряные покрытия характеризуются повышенной химической стойкостью. Электролит отличается высокой устойчивостью в эксплуатации и безвредностью и может быть использован для серебрения изделий в ваннах стационарного колокольного и барабанного типа. Изобретение обеспечивает нанесение качественного покрытия в течение длительного периода эксплуатации электролита.

Формула изобретения

Электролит серебрения, содержащий растворимое соединение серебра **отличающийся тем, что** в качестве растворимое соединение серебра содержит 1-метил-2-меркаптоимидазольного комплекса серебра, а в качестве обеспечивающую кислую среду рН серную кислоту.

Электролит, по пункту 1, **отличающийся тем, что** он содержит упомянутые компоненты в водном растворе, имеющем рН от 1 до 3, при следующем содержании в растворе, г/л:

1-метил-2-меркаптоимидазольного комплекса серебра	- 5 – 7;
серная кислота	- 15-20.

Компьютерный набор: Ризоева С.Р.

Заказ	Тираж	Подписное
Национальный патентно-информационный центр РТ 734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а		