

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **23214**

(13) **С1**

(46) **2020.12.30**

(51) МПК

C 25D 3/56 (2006.01)

(54) **СОСТАВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОЛИТА ДЛЯ
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ СПЛАВА МЕДЬ-ОЛОВО**

(21) Номер заявки: а 20180529

(22) 2018.12.22

(43) 2020.08.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Касач Александр Александрович; Жарский Иван Михайлович; Харитонов Дмитрий Сергеевич; Курило Ирина Иосифовна; Радченко Светлана Леоновна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(56) VOROBYOVA T.N. et. al. Metal Finishing. - 1997. - V. 95. - Is. 11. - P. 14-20. SU 160065, 1964. SU 1157142 A, 1985. RU 2133306 C1, 1999. SU 711182, 1980. RU 2613838 C1, 2017.

(57)

Состав для получения электролита для электрохимического осаждения сплава медь-олово, содержащий сульфат меди (II), сульфат олова (II), серную кислоту, тиомочевину и воду, **отличающийся** тем, что в качестве сульфата меди (II) содержит пентагидрат сульфата меди (II) и дополнительно содержит гидрохинон и N-октилпиридиний бромид при следующем соотношении компонентов, г/дм³:

пентагидрат сульфата меди (II)	10,0-50,0
сульфат олова (II)	10,0-50,0
серная кислота	50,0-200,0
тиомочевина	0,001-0,200
гидрохинон	1,0-10,0
N-октилпиридиний бромид	0,001-0,200
вода	до 1 дм ³ .

Изобретение относится к гальванотехнике, конкретно к способам электрохимического получения сплава медь-олово, и может быть применено для осаждения защитно-декоративных, коррозионно-стойких покрытий, а также в качестве подслоя перед нанесением гальванопокрытий.

Известен щавелевокислый электролит для электрохимического осаждения сплава медь-олово [1], содержащий, моль/дм³: сульфат меди пятиводный $(8-10) \cdot 10^{-2}$, сульфат олова $(1-5) \cdot 10^{-2}$, аммоний щавелевокислый $(3-4) \cdot 10^{-1}$, ацетат натрия $(1,81-2,00) \cdot 10^{-1}$, желатин $(1-5) \cdot 10^{-6}$, ванилин $(1-5) \cdot 10^{-3}$ этилендиаминдиантарная кислота $(5-100) \cdot 10^{-5}$. Катодная плотность тока от 0,2 до 1 А/дм², температура электролита 20 °С.

ВУ 23214 С1 2020.12.30

Недостатком аналога является низкая скорость электрохимического осаждения покрытия.

Известен также электролит для электрохимического осаждения сплава медь-олово из пирофосфатного электролита [2], содержащего, г/дм³: соль меди (в пересчете на медь) 13-18, соль олова (в пересчете на олово (II)) 19-28, пирофосфат калия (безводный) 300-400, трилон Б 20-40, гидрохинон 1-4.

Недостатками аналога являются низкая стабильность электролита, а также высокое содержание пирофосфат-ионов.

Наиболее близким к предлагаемому способу осаждения сплава медь-олово по совокупности признаков, то есть прототипом, является сульфатный электролит для электрохимического осаждения сплава медь-олово [3] следующего состава, моль/дм³: сульфат меди (II) 0,016, сульфат олова (II) 0,014-0,023, серная кислота 0,07, фенол 0,007, тиомочевина $6,6 \cdot 10^{-5}$, желатин 2 г/дм³.

Недостатком прототипа является низкая стабильность, затрудняющая его практическое применение. Кроме того, прототип содержит фенол, трудно разлагаемый в сточных водах.

Задача изобретения состояла в улучшении декоративных и функциональных свойств формируемых покрытий из сернокислого электролита при обеспечении экологической безопасности процесса.

Поставленная задача решается тем, что состав для получения электролита для электрохимического сплава медь-олово, содержащий пентагидрат сульфата меди (II) 10-50 г/дм³, сульфат олова (II) 10-50 г/дм³, серную кислоту 50-200 г/дм³, тиомочевину 0,001-0,2 г/дм³, и воду до 1 дм³, отличается тем, что дополнительно содержит гидрохинон и N-октилпиридиний бромид при следующем содержании компонентов, г/дм³:

пентагидрат сульфата меди (II)	10-50
сульфат олова (II)	10-50
серная кислота	20-200
тиомочевина	0,001-0,2
гидрохинон	1-10
N-октилпиридиний бромид	0,001-0,2
вода	остальное.

Отличительным признаком является дополнительное введение в электролит гидрохинона и N-октилпиридиний бромида.

Изобретение поясняется примером.

Пример.

Для приготовления 1 л электролита 100 г серной кислоты растворяли в воде при комнатной температуре, добавляли 40 г пентагидрата сульфата меди (II) и 40 г моногидрата сульфата олова (II). Затем объем полученного раствора доводили до 1 дм³ и охлаждали до комнатной температуры. После охлаждения электролита до комнатной температуры последовательно вводили 0,05 г тиомочевины, 10 г гидрохинона и 0,015 г N-октилпиридиний бромида. Покрытие сплавом медь-олово наносили на фольгированный медью диэлектрик. Электролиз вели при следующих параметрах: температура 20 °С; катодная плотность тока 1,2 А/дм².

Качество полученных покрытий оценивали по внешнему виду в соответствии с требованиями ГОСТ 9.301-86. Блеск полученных покрытий оценивали при помощи блескомера фотоэлектрического БФ 2 М-45/0/45; значение блеска рассчитывали относительно серебряного зеркала. Для определения морфологии полученного покрытия использовали метод сканирующей электронной микроскопии. Установлено, что из данного электролита формируются более качественные блестящие покрытия (55 % отн. серебряного зеркала) по сравнению с покрытиями, полученными при помощи способа, указанного в прототипе.

Таким образом, предлагаемый электролит позволяет получать высококачественные покрытия сплавом Cu-Sn, качество которых соответствует требованиям указанных выше стандартов.

BY 23214 C1 2020.12.30

Данное изобретение может быть использовано на таких предприятиях, как ОАО "Витебский приборостроительный завод", ОАО "Минский тракторный завод", ОАО "Минский автомобильный завод", ОАО "Минский фурнитурный завод".

Источники информации:

1. RU 2613838, МПК С 25 D 3/58, 2017.
2. RU 2133306, МПК С 25 D 3/581999.
3. Vorobyeva, T.N. et. all. The Composition and Structure of Electrodeposited Copper-Tin Alloy Films. Metal Finishing. - 1997. - V. 95. - No.11. - P. 14-20.