

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **22204**

(13) **С1**

(46) **2018.10.30**

(51) МПК

C 25D 3/12 (2006.01)

(54)

ЭЛЕКТРОЛИТ НИКЕЛИРОВАНИЯ

(21) Номер заявки: а 20140067

(22) 2014.01.23

(43) 2015.08.30

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

(72) Авторы: Антихович Ирина Владимировна; Черник Александр Александрович; Жарский Иван Михайлович (ВУ)

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

(56) SU 1320263 A1, 1987.

SU 508564, 1976.

SU 1539240 A1, 1990.

SU 1627596 A1, 1991.

RU 2013469 C1, 1994.

RU 2172797 C1, 2001.

BY 14193 C1, 2011.

BY 10424 C1, 2008.

GB 1386781, 1975.

GB 504026, 1939.

(57)

Электродит никелирования, содержащий серноокислый никель, глицерин, буферную добавку и воду, **отличающийся** тем, что в качестве буферной добавки содержит изомасляную кислоту и дополнительно содержит хлористый никель при следующем соотношении компонентов, г/л:

серноокислый никель	200-220
глицерин	0,60-0,65
изомасляная кислота	16-48
хлористый никель	30-40
вода	остальное.

Изобретение относится к электрохимии, в частности к электролитам, для получения никелевых покрытий гальваническим способом для целей машиностроения, приборостроения и радиоэлектроники.

Известен состав электролита для получения никелевых покрытий, содержащий три основных компонента: сульфат никеля, хлорид никеля (или хлорид натрия) и борную кислоту [1].

Недостатками этого раствора являются: высокая рабочая температура, что вызывает дополнительные энергозатраты, а также использование в качестве буферной добавки борной кислоты, запрещенной во многих европейских странах [2].

Предлагаемый состав электролита отличается от известного тем, что в качестве буферной добавки вместо борной кислоты содержит изомер карбоновой кислоты (изомасляной) и включает в состав глицерин.

Указанное отличие позволяет получать качественные никелевые покрытия с низкой микротвердостью при пониженной до 18-25 °С температуре, не усложняя состав электролита.

ВУ 22204 С1 2018.10.30

ВУ 22204 С1 2018.10.30

Наиболее близким по существенным признакам и достигаемому эффекту является электролит, содержащий никель серноокислый до 1,0 моль/л, винную кислоту 0,35 моль/л и глицерин 0,022 моль/л. Режимы электролиза: плотность тока 3-15 А/дм, температура 50 °С, рН 2,0-2,6 [3].

Недостатками этого раствора являются высокая рабочая температура, что вызывает ряд проблем, связанных с активным испарением воды из ванны, необходимостью более частой корректировки электролита по всем компонентам, нестабильность состава электролита и высокая твердость получаемых покрытий.

Задачей данного изобретения является понижение рабочей температуры процесса электроосаждения до 20 °С при сохранении высокого качества покрытия, высокой буферной емкости электролита, обеспечение стабильности процесса и низкой микротвердости никелевых покрытий.

Поставленная задача решена путем создания электролита никелирования, включающего серноокислый никель, глицерин, буферную добавку и воду, отличающегося тем, что в качестве буферной добавки содержит изомасляную кислоту и дополнительно содержит хлористый никель при следующем соотношении компонентов, г/л:

серноокислый никель	200-220
хлористый никель	30-40
глицерин	0,60-0,65
изомасляная кислота	16-48
вода	остальное.

Таким образом, заявляемый электролит отличается от прототипа тем, что электроосаждение осуществляется при температуре 18-25 °С и в качестве буферной добавки электролит содержит изомасляную кислоту.

Предлагаемый электролит готовят растворением солей никеля в дистиллированной воде, затем добавляют изомасляную кислоту и глицерин и хорошо перемешивают. Измеряют рН и корректируют его значение гидроксидом натрия.

Хлористый никель используется для облегчения растворения никелевых анодов и для их защиты от пассивирования. Изомасляная кислота используется как буферный агент, который поддерживает постоянное значение рН раствора.

Электролит готовится растворением солей никеля в отдельных емкостях, далее растворы сливаются, добавляется изомасляная кислота, глицерин и рН электролита доводится до рабочих значений.

Анализируют пробу электролита. При положительном анализе электролит в ванне прорабатывают током при катодной плотности 0,20,5 А/дм² в течение 7-8 ч. Аноды никелевые - в чехлах из хлорвиниловой ткани, катоды - стальные. Электрохимическую проработку электролита ведут для осаждения электроположительных примесей.

Процесс осуществляют при плотностях тока от 0,5 до 2 А/дм², температуре процесса 18-25 °С и рН = 2,5-5.

Составы электролитов никелирования

Концентрация, г/л	Электролит			
	1	2	3	прототип
Никель серноокислый	200	210	220	230-320
Никель хлористый	30	35	40	40-60
Глицерин	0,60-0,65	0,60-0,65	0,60-0,65	-
Борная кислота	-	-	-	25-40
Изомасляная кислота	16	32	48	-
рН	2,5-5	2,5-5	2,5-5	5-5,2
Температура, °С	18-25	18-25	18-25	40-60
Микротвердость, кгс/мм	170-200	170-200	170-200	350-400

ВУ 22204 С1 2018.10.30

Предложенный электролит апробирован в лабораторных условиях. Предлагаемый электролит можно использовать для получения никелевых покрытий для целей машиностроения (ОАО "МТЗ"), приборостроения и радиоэлектроники (ОАО "Интеграл"), как металл-связку для получения композиционных никель-алмазных покрытий для алмазного режущего инструмента и стоматологии (НПООО "Система").

Источники информации:

1. Лайнер В.А. и Кудрявцев Н.Т. Основы гальваностегии. - Ч. 1. - М., 1953. - С. 412-490.
2. Fumitaka S., Keisuke K., Yuzuru. N. et al. Nickel electroplating bath using malic acid as a substitute agent for boric acid // Metal Finish. - 2007. - Vol. 105. - No. 12. - P. 34-38, 59, 60.
3. А.с. СССР 1320263, МПК С 25 D 3/12, 1972.