

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 20043

(13) С1

(46) 2016.04.30

(51) МПК

C 25D 3/56 (2006.01)

(54) ЭЛЕКТРОЛИТ ДЛЯ ОСАЖДЕНИЯ НИКЕЛЕВОГО ПОКРЫТИЯ

(21) Номер заявки: а 20121599

(22) 2012.11.21

(43) 2014.06.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Якубовская Светлана Владимировна; Корбит Александр Анатольевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) SU 1539240 A1, 1990.
SU 1557199 A1, 1990.
SU 1310460 A1, 1987.
RU 2013469 C1, 1994.

(57)

Электролит для осаждения никелевого покрытия, содержащий соль никеля и глицерин, отличающийся тем, что в качестве соли никеля содержит хлорид никеля при следующем соотношении компонентов, мас. %:

хлорид никеля	5,0-20,0
глицерин	80,0-95,0.

Изобретение относится к области электрохимии, а именно к гальваностегии, в частности к получению никелевого покрытия.

Известен электролит для осаждения никелевых покрытий (электролит Уотса) [1], содержащий никель серноокислый семиводный, никель хлористый шестиводный, борную кислоту и воду при следующем соотношении компонентов, г/л:

никель серноокислый семиводный	250-350
никель хлористый шестиводный	30-60
борная кислота	30-40
вода	остальное.

Недостатком известного электролита является недостаточно высокое качество получаемых никелевых покрытий, а именно малая прочность сцепления с основой, пористость, низкая твердость.

Наиболее близким к предлагаемому техническому решению является электролит для осаждения никелевых покрытий [2], содержащий никель серноокислый семиводный, хлорид аммония, борную кислоту и воду при следующем соотношении компонентов, г/л:

никель серноокислый семиводный	180
хлорид аммония	25
борная кислота	30
вода	остальное.

Недостатком известного электролита является низкая пластичность никелевых покрытий, что приводит к их отслоению при деформации и термообработке основы.

ВУ 20043 С1 2016.04.30

Задачей предлагаемого изобретения является повышение пластичности никелевого покрытия.

Задача решается тем, что электролит для осаждения никелевого покрытия, содержащий соль никеля и глицерин, в качестве соли никеля содержит хлорид никеля при следующем соотношении компонентов, мас. %:

хлорид никеля	5,0-20,0
глицерин	80,0-95,0.

Использование предлагаемого электролита на основе глицерина и хлорида никеля позволяет повысить пластичность никелевого покрытия как при комнатной температуре, так и после термообработки покрытия, что расширяет технологические возможности применения этого покрытия в технике. Повышение пластичности никелевого покрытия по сравнению с покрытием, осаждаемым из водного электролита никелирования, обусловлено снижением концентрации водорода в покрытии, снижением размеров зерен никеля и отсутствием в покрытии включений частиц основных солей никеля.

Снижение охрупчивания покрытия после термообработки вызвано присутствием в покрытии наноразмерных частиц углерода, которые подавляют рост зерен в процессе термообработки покрытия.

Предлагаемое соотношение компонентов в электролите является оптимальным для электрохимического осаждения никелевого покрытия и соответствует требованиям производства. Снижение концентрации хлорида никеля менее 5 мас. % приводит к снижению скорости осаждения покрытия, увеличению пористости и снижению пластичности покрытия. Повышение концентрации хлорида никеля в электролите более 20 мас. % приводит к снижению пластичности покрытия из-за включения в покрытие частиц нерастворимых солей никеля (глицератов). Следствием этого является отслаивание покрытий от основы при деформации изделий.

Заявляемый электролит готовили путем механического смешения компонентов. Осаждение никелевого покрытия осуществляли при плотности тока 10 мА/см², температуре электролита 360 К.

Пластичность покрытия оценивали по числу перегибов пленки под углом 180° при радиусе перегиба 0,2 мм.

Примеры конкретного выполнения состава электролита и показатели пластичности никелевого покрытия, осаждаемого из предлагаемого электролита, при комнатной температуре и после термообработки при 625 К в течение 5 мин приведены в таблице.

Влияние состава электролита и термообработки на пластичность никелевого покрытия

Состав электролита, мас. %		Пластичность покрытия (число перегибов пленки)	
Хлорид никеля	Глицерин	Исходное состояние	После термообработки
5	95	3	2
10	90	3	3
20	80	4	3
4	96	1	разрушение покрытия
21	79	1	разрушение покрытия
прототип		2	разрушение покрытия

Таким образом, заявляемый электролит по сравнению с прототипом позволяет повысить пластичность осаждаемого никелевого покрытия как в исходном состоянии, так и после термообработки.

Область применения электролита - гальваностегия, машиностроение.

ВУ 20043 С1 2016.04.30

Источники информации:

1. Белецкий М.А.и др. Электроосаждение металлических покрытий: Справочник. - М.: Металлургия, 1995. - С. 92, 93.
2. US 2331751, 1943.