

диспергатора НФ // Мир гальваники. - Санкт-Петербург, 2015. №2 (30). С. 21-24.

5. Смирнов К.Н., Архипов Е.А., Кравченко Д.В. Безаммонийный электролит кадмирования // Гальванотехника и обработка поверхности. – М., 2015. № 4. С. 20-24.

УДК 621.359:669.018.8

Р.Ф. Шеханов, доц., канд.техн.наук,
С.Н. Гридчин, доц., канд.хим.наук,
А.В. Балмасов, проф., д-р.техн.наук
ИГХТУ, г. Иваново

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЭЛЕКТРОЛИТЫ ДЛЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ СПЛАВОВ ЦИНКА С КОБАЛЬТОМ И НИКЕЛЕМ

Для защиты черных металлов от коррозии традиционно применяются гальванические покрытия изделий цинком. При этом введение в состав антикоррозионных покрытий металлов подгруппы железа (железо, кобальт, никель) позволяет существенно увеличить срок их защитного действия против коррозии, поскольку соответствующие бинарные сплавы характеризуются более высокой коррозионной стойкостью, чем указанные индивидуальные металлы. Перспективным направлением при разработке новых составов растворов для электроосаждения металлов и сплавов является использование соединений, образующих растворимые комплексы с ионами осаждаемых металлов. Одним из наиболее эффективных лигандов является таурин (2-аминоэтансульфоновая кислота) [1,2].

Ранее в нашей лаборатории были исследованы протолитические равновесия в водных растворах этого соединения и определены стандартные термодинамические характеристики соответствующих реакций [3].

В настоящей работе исследованы реакции образования комплексов указанной аминокислоты с ионами цинка, никеля(II) и кобальта(II). Определены константы устойчивости соответствующих комплексов при 25°C и значениях ионной силы 0.5; 1.0; 1.5 (KNO₃). Рассчитаны величины термодинамических констант устойчивости. Изучены процессы электроосаждения цинка, кобальта, никеля и их сплавов на сталь 08КП из электролитов с добавкой таурина и физико-химические свойства осаждаемых покрытий. Рассмотрено влияние соотношения компонентов электролита на химический состав и

микроструктуру осаждаемых покрытий. Проанализировано влияние конкурирующих ионных равновесий в многокомпонентном растворе на электрохимические процессы, протекающие на поверхности электрода. Разработаны составы электролитов для нанесения на стальные изделия гальванических сплавов цинк-никель и цинк-кобальт. Результатом использования таурина в составе электролитов является снижение скорости коррозии осаждаемых покрытий при сохранении ими анодного характера защиты стали, а также снижение экологической нагрузки на очистку сточных вод за счёт уменьшения токсичности и концентрации компонентов по сравнению с традиционно используемыми рецептурами.

Константы устойчивости комплексов были определены методом потенциометрического титрования. Для определения равновесной концентрации ионов водорода измеряли ЭДС цепи, состоящей из стеклянного электрода и насыщенного хлорсеребряного электрода. Потенциал стеклянного электрода контролировали потенциометром Р-363/3. В качестве нуль-инструмента был использован рН-метр-милливольтметр рН-340. Покрытия осаждали с помощью лабораторного источника тока MPS-3005L-3 Matrix при температуре 25-60°C. Потенциодинамические катодные поляризационные кривые снимали с использованием потенциостата Р-30J “Элинс” со скоростью развертки потенциала 5 мВ/с. Анализ структуры покрытий проводили методом атомно-силовой микроскопии на приборе SOLVER 47 PRO (режим полуконтактный). Структуру и состав сплавов изучали с помощью настольного сканирующего электронного микроскопа с интегрированной системой энерго-дисперсионного спектрального анализа (EDS) PHENOM PRO X и с помощью сканирующего электронного микроскопа Tescan Vega 3 SBH с приставкой для элементного анализа. Коррозионные испытания полученных образцов проводили в 3% растворе NaCl при температуре 25°C.

Работа выполнена в НИИ Термодинамики и кинетики химических процессов Ивановского государственного химико-технологического университета в рамках Государственного задания (базовая часть), проект 4.7104.2017/8.9. Исследование проведено с использованием ресурсов Центра коллективного пользования научным оборудованием ФГБОУ ВО «ИГХТУ».

ЛИТЕРАТУРА

1. Шеханов Р.Ф., Гридчин С.Н., Балмасов А.В. Патент РФ № 2569618. Опубл. 27.11.2015, Бюл. №33.

2. Шеханов Р.Ф., Гридчин С.Н., Балмасов А.В., Шеханова Я.Р. Патент РФ № 2603526. Опубл. 27.11.2016, Бюл. №33.

3. Гридчин С.Н., Шеханов Р.Ф., Пырзу Д.Ф. // Журн. физ. химии. 2015. Т.89. №2. С.351-353.

УДК 537.52:621.3.049.75

Р.В. Якушин¹, доц., к-т техн. наук,
В.А. Колесников¹, проф., д-р техн. наук,
В.А. Бродский¹, с.н.с., к-т хим. наук,
А.В. Перфильева¹, с.н.с., к-т техн. наук,
А.В. Чистолинов², с.н.с.
¹РХТУ им. Д.И. Менделеева, Москва,
²ОИВТ РАН, Москва

ПРИМЕНЕНИЕ РАЗРЯДА С ЖИДКИМ КАТОДОМ В ЦЕЛЯХ ПРОВЕДЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ ДЕСТРУКЦИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В СТОКАХ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

В производстве приборов, средств вычислительной техники, различных видов электронных устройств и бытовой радиотехнической аппаратуры как средство автоматизации монтажно-сборочных операций широко применяются печатные платы.

Они обеспечивают снижение металлоемкости, габаритных размеров, а также повышение эксплуатационных свойств изделий.

При изготовлении печатных плат в зависимости от их конструктивных особенностей и масштабов производства применяются различные варианты технологических процессов, в которых используется комплекс гальванохимических операций: бестоковая (химическая) металлизация, получение защитных рисунков, вытравливание меди и гальваническая обработка.

Электрохимические процессы обеспечивают в первую очередь основные свойства плат: способность к пайке, электропроводность, необходимую эластичность и равномерность распределения металлических покрытий. Все эти свойства определяют качество печатных плат и их надежность в эксплуатации.

В результате обработки печатных плат остается большой объем стоков – медно-аммиачные растворы травления и промывочные растворы, содержащие следы органических веществ, например, следы фоторезиста. Как правило, в состав фоторезиста входит основной полимерный компонент и растворители ароматической природы или содежащие кето-группы.