

ГАЛЬВАНИЧЕСКОЕ ОСАЖДЕНИЕ СПЛАВОВ ЦИНК-НИКЕЛЬ, ЦИНК-КОБАЛЬТ, ОЛОВО-НИКЕЛЬ И ОЛОВО-КОБАЛЬТ ИЗ ОКСАЛАТНО-АММОНИЙНЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

Камышева К.А., Шеханов Р.Ф., Гридчин С.Н., Балмасов А.В.

*Ивановский государственный химико-технологический университет,
153000, Иваново, Шереметевский проспект, 7,
e-mail: ruslanfelix@yandex.ru*

В настоящей работе представлены результаты исследования процессов электролитического осаждения цинка, олова, никеля, кобальта и их бинарных сплавов. Разработан ряд комплексных электролитов на основе оксалата аммония для получения защитно-декоративных и функциональных покрытий сплавами Zn–Ni, Zn–Co, Sn–Ni и Sn–Co.

С целью определения оптимальных концентрационных условий электроосаждения выполнено моделирование ионных равновесий в системах $M_1^{2+}-M_2^{2+}-C_2O_4^{2-}-NH_3-SO_4^{2-}$ (где $M_1 = Zn, Sn$ и $M_2 = Ni, Co$), и выбраны соотношения исходных компонентов, обеспечивающие стабильность рабочих электролитов в широких областях значений pH.

Результаты выполненных исследований показывают, что разработанные электролиты характеризуются высокой поляризуемостью в рабочем интервале плотностей тока от 0.5 до 3.0 А/дм², которая наряду с высокой поляризацией, способствует образованию мелкокристаллических осадков. Введение в состав электролита оксалата аммония значительно повышает равномерность осаждаемых сплавов цинк-никель, цинк-кобальт, олово-никель, олово-кобальт и позволяет получить покрытия с лучшими декоративными и механическими свойствами, чем при использовании традиционно используемых безоксалатных электролитов. При этом введение в состав электролитов хелатообразующих лигандов способствует снижению скорости коррозии покрытий Zn–Ni и Zn–Co при сохранении ими анодного характера защиты стали, а также снижение экологической нагрузки на очистку сточных вод за счёт уменьшения токсичности и концентрации компонентов. Использование растворов оксалата аммония для осаждения Sn–Ni и Sn–Co покрытий также приводит к увеличению микротвердости и коррозионной устойчивости осаждаемых покрытий за счёт значительного снижения количества пор в структуре электролитического сплава. Кроме того, разработанные электролиты обладают высокой рассеивающей способностью, которая дает возможность нанесения защитных покрытий на сложнопрофильные изделия.

Работа выполнена в НИИ Термодинамики и кинетики химических процессов ИГХТУ в рамках Государственного задания (базовая часть), проект 4.7104.2017/8.9.