

Науч. рук.: доц. В.В. Жилинский (кафедра химии, технологии электрохимических производств и материалов электронной техники, БГТУ); д-р тех. наук, зав. лаб. А.М. Кузей (ФТИ НАН Беларуси, г. Минск)

ОСАЖДЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКРЫТИЙ СПЛАВОМ ЦИНК-НИКЕЛЬ

Легирование цинковых покрытий никелем способствует повышению коррозионной стойкости их с одновременным сохранением их потенциала по отношению к защищаемому металлу, например, стали. Никель с цинком образует интерметаллическое соединение. Так, покрытия, содержащие ~2 % никеля, в атмосфере с постоянной влажностью при 20 ± 5 °С остаются светлыми более продолжительное время, чем цинковые. Наиболее коррозионно-стойкими являются покрытия Zn–Ni, содержащие 25–28 % Ni. Такие покрытия по отношению к стали являются катодом. Твердость покрытий цинк – никель при 98 % Zn составляет 115–125 кгс/мм², а при 72–87 % Zn соответственно 400–450 кгс/мм². В большинстве случаев их получают из цианистого или аммиакатного электролита [1–2]. Замена существующих цинковых покрытий с хромированием на покрытия сплавом Zn–Ni, исключая хромовые стоки, является важной задачей для предприятий Беларуси.

Целью данной работы является исследование влияния параметров процесса электрохимического осаждения покрытий сплавом цинк-никель на смещение потенциалов осаждения.

Выбор аммиакатно-хлоридного электролита обоснован его распространенностью в промышленности, относительной простотой приготовления и доступностью компонентов [3]. Изменение структуры электролитического осадка оказывает влияние на его функциональные свойства. Одной из важных в практическом отношении характеристик нанесения сплава является его потенциал осаждения, который в электролите с концентрацией NiCl₂ 30 г/л составляет -920 мВ. Можно сказать, что осадком будет сплав цинка и никеля, но массовая доля никеля в сплаве будет мала. Обосновать это можно тем, что ионы аммония связывают ионы никеля в комплексы и препятствуют переносу иона Ni²⁺ к катоду. При увеличении концентрации NiCl₂ до 60 г/л осаждение покрытия начинается при потенциале -500 мВ. Дальнейшее увеличение концентрации ионов никеля в электролите приводит к смещению потенциала начала осаждения сплава в электроотрицательную сторону до -620 мВ (рисунок 1).

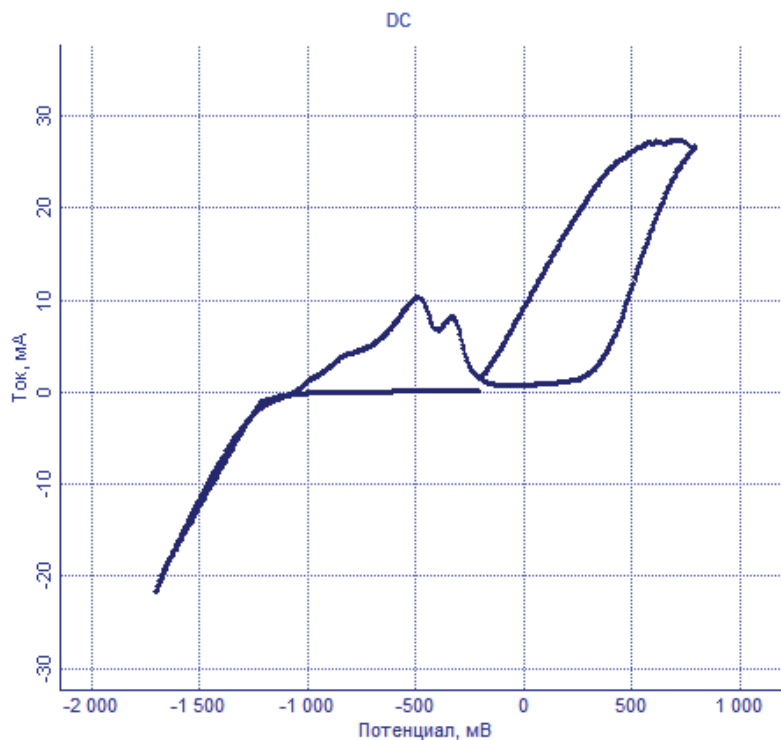


Рисунок 1 – ЦВА электродов из углеродистой стали в электролита с концентрацией NiCl_2 90 г/л.

Можно сказать, что осадком будет сплав цинка с никелем, обосновать это можно тем, что осаждение сплава начинается при потенциале близком к потенциалу Ni^{2+} .

Таким образом, можно заключить, что для получения покрытий с большим содержанием никеля необходимо использовать электролиты с соотношения ионов цинка к никелю соответственно один к двум, т.к. при таком соотношении ионов происходит смещение потенциалов осаждения в требуемую сторону, на основе этих данных будут проверены и другие электролиты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Проскуркин, Е.В. Цинкование / Е.В. Проскуркин, В.А. Попович, А.Т. Мороз. – М.: Металлургия, 1988. – 528 с.
2. Рябчикова А.В. Перспективные использования цинк-никелевых сплавов, осажденных в полиэтиленполиаминовом электролите / Рябчикова А.В. // Технология и организация производства. – 1974.– № 1. – С. 50–51.
3. Харбор Д. Цинк-никелевое покрытие / Автомобильная промышленность США – 1990. – № 8. – С. 22.