

УДК 542.8

P

ПОДБОР ПАВ В СУЛЬФАТНЫЕ ЭЛЕКТРОЛИТЫ ЦИНКОВАНИЯ

Н.А.Высоцкая, Ш.А.Джолдасова, К.К.Сырманова
ЮКГУ им.М.Ауезова, г.Шымкент

Из коррозионных разрушений металла наиболее часто встречается ржавление (коррозия). Борьба с этим явлением имела большое значение во все времена, так как потери от коррозии составляют миллиарды долларов ежегодно. Еще римский философ и естествоиспытатель Плиний Старший писал, что ржавление проклятием ложится на железо. Уже в глубокой древности люди искали средства борьбы с коррозией.

Одним из средств защиты стали от коррозии является электролитическое цинкование, на что расходуется свыше 50% мирового производства цинка. Это объясняется тем, что цинковые покрытия обладают высокой коррозионной стойкостью [1], а также среди всех других покрытий (медь, никель, кадмий) наиболее широко востребованы. Их можно получать путем химического горячего цинкования и методом распыления [2]. Но такие защитные покрытия цинком характеризуются неравномерностью, пористостью, а главное, большими потерями цинка. В настоящее время широкое применение нашло электролитическое цинкование из электролитов различного состава. Наиболее известны щелочно-цианистые электролиты, pH которых необходимо поддерживать в пределах 4-5. В таких электролитах вследствие высокой катодной поляризации осадки цинка мелкозернисты, блестящи и плотны. Однако, эти электролиты дорогостоящие и токсичные, кроме того, необходимо четко контролировать pH в пределах 4-4,5. Даже небольшое отклонение от этих значений дает сбой в работе электролита. Поэтому актуальным является вопрос подбора ПАВ в простые серноокислотные электролиты цинкования, где pH поддерживается составом электролита. Ранее установлено положительное влияние введения ПАВ как отдельно, так и в комбинации, в сульфатные электролиты меднения и кадмирования [3], а также сульфатные электролиты цинкования [4].

Настоящая работа посвящена подбору новых ПАВ в сульфатный электролит цинкования, с целью получения качественных осадков цинка и высокого выхода по току.

На основании проведенных исследований влияния ПАВ на катодную поляризацию (рисунок 1) и на выход по току (рисунок 2) установлено, что в электролитах с тиомочевинной (рисунок 1, кривая 2) значительно повышается катодная поляризация по сравнению с чистым электролитом (кривая 1). Введение двух добавок одновременно сдвигает потенциал еще в более отрицательную область, что доказывает высокую адсорбцию ПАВ на поверхности катода (кривая 3).

На рисунке 2 показана зависимость выхода по току от плотности тока как в чистом электролите (кривая 1), так и в электролите с двумя добавками (кривая 2). Повышение выхода по току при введении двух добавок одновременно объясняется повышением перенапряжения выделения водорода на цинке и, как следствие этого, повышение выхода по току цинка (достигается практически 100% выход по току).

Таблица 1 – Сульфатный электролит цинкования

Основные компоненты электролита, г/л	
Сульфат цинка.....	210
Сульфат алюминия.....	30
Сульфат натрия.....	50
Тиомочевина.....	0,1-0,5
Диалкилфосфат Са.....	0,1

Режим электроосаждения:

рН.....4-5

Температура, °С.....25

Катодная плотность тока, А/дм²1,5-3,5

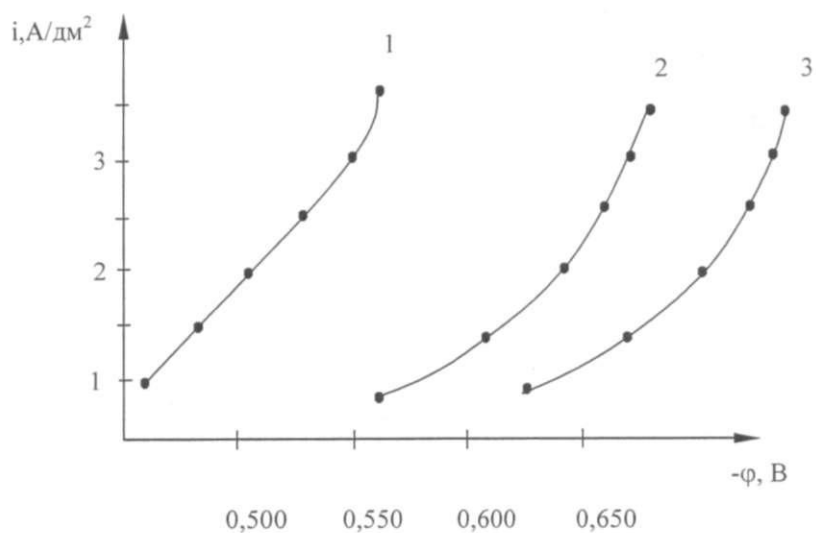


Рисунок 1 – Зависимость катодной поляризации от плотности тока из электролита без ПАВ (кривая 1), тиомочевины (кривая 2), тиомочевины с диалкилфосфатом кальция (кривая 3)

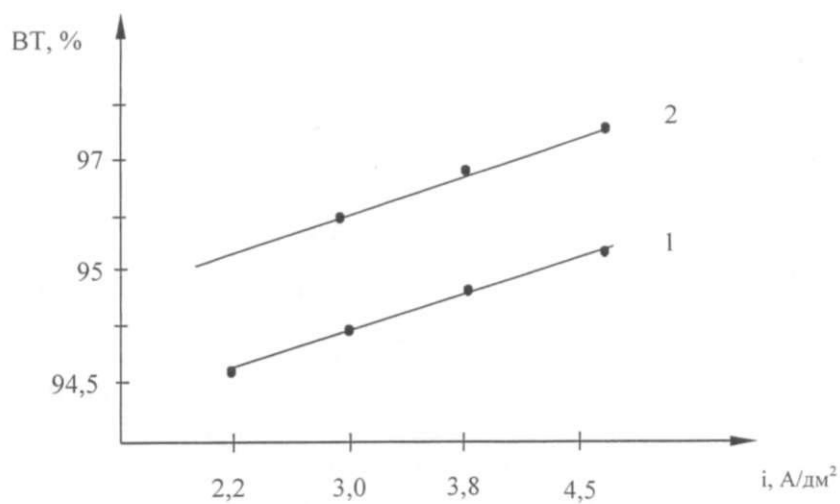


Рисунок 2 – Зависимость выхода по току от плотности тока в электролите без ПАВ (кривая 1) и в электролите с ПАВ (кривая 2)

На основании проведенных исследований можно сделать выводы:

1. Изучено влияние ПАВ на процесс электроосаждения цинка.
2. Показано, что исследуемые ПАВ (тиомочевина и диалкилфосфат кальция) вызывают повышение перенапряжения выделения водорода на цинке.
3. Замедление выделения водорода на цинке способствует тому, что доля тока, расходуемая на выделение водорода, снижается, а доля тока, расходуемая на выделение цинка, повышается, что ведет к повышению выхода по току.
4. Осадки цинка по качеству удовлетворяют предъявляемым требованиям.
5. Исследуемый состав электролита цинкования может быть рекомендован для апробации на производстве.

Литература

- 1 Гальванотехника. Справочник /под ред. А.М.Гинберга.-М.:Металлургия, 1987.
- 2 Лайнер В.И. Защитные покрытия металлов.- М.:Металлургия, 1974.
- 3 Высоцкая Н.А., Джолдасова Ш.А. Электролитическое никелирование в электролитах с ПАВ //Наука и образование Южного Казахстана.-№5(40).-2004.
- 4 Амирханова А.Т., Высоцкая Н.А., Кадырбекова А.Ж. Электролитическое цинкование из сульфатных электролитов в присутствии поверхностно-активных веществ //Материалы 3-ей региональной студенческой конференции, посвященной 60-летию Великой Победы.-Тараз, 2005.

Қорытынды

Тиомочевинаның беттік активтілік заттардың кальций диалкилфосфатымен комбинация жүргізгенде кернеудің күшеюі нәтижесінде сутектің бөліну шамасы көтеріліп, соған сәйкес сульфатты токтың күшеюіне байланыстығын дәлелдеген.

Summary

It is stated that compination of PAV thiurea with dialkyl phosphate calcium increases overvoltage of hydrogen evolution in increasing of emitting on zinc current in sulphatic electrolytes.