

Жуков Иван Олегович,
магистрант гр. ХТм-24, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: ivan-zhukov138ru@mail.ru

Истомина Алена Андреевна,
к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет
alenaist@yandex.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ДОБАВКИ МНОГОАТОМНЫХ СПИРТОВ В ЭЛЕКТРОЛИТЕ НИКЕЛИРОВАНИЯ

Zhukov I.O., Istomina A.A.

STUDY OF POLYATOMIC ALCOHOLS ADDITION IN NICKEL PLATING ELECTROLYTE

Аннотация. Рассмотрена возможность использования 1,2-бис(гидроксиэтилтио)-пропена в качестве добавки для блестящего никелирования.

Ключевые слова: 1,2-бис(гидроксиэтилтио)-пропен, блестящее никелирование, многоатомные спирты, блескообразователи, никелевые покрытия.

Abstract. The paper examines the types, properties and methods of obtaining composite electrochemical coatings (CEC) based on nickel.

Keywords: 1,2-bis(hydroxyethylthio)-propene, bright nickel, polyatomic alcohols, brighteners, nickel coatings.

Гальваническое никелирование используют для придания изделиям защитных и декоративных свойств. Никель отличается высокой устойчивостью к коррозии благодаря своей способности к пассивации. Покрытие сохраняет свою целостность даже в щелочной среде, что делает его подходящим для защиты деталей в таких условиях.

Блестящие никелевые покрытия широко применяются в машиностроении и авиастроении для декоративного и защитного оформления изделий. Есть два способа достижения блеска: механическая полировка покрытия и электрохимический метод с применением специальных добавок. Полировка приводит к потере части дорогого никеля, что экономически невыгодно, тогда как при электроосаждении потери минимальны. Чтобы получить качественное блестящее покрытие, в электролит Уоттса добавляют специальные органические добавки. Известно большое число органических соединений, которые оказывают блескообразующий эффект при никелировании [1]. Однако не все существующие добавки удовлетворяют технологическим и экономическим требованиям, поэтому поиск новых эффективных блескообразователей ведется повсеместно.

Цель данной работы заключается в получении никелевых покрытий в присутствии добавки многоатомных спиртов и последующем анализе полученных покрытий. В качестве основы был выбран сульфатный электролит никелирования, содержащий сульфат никеля как источник ионов никеля, хлорид натрия как депассиватор анода, а в качестве буферной добавки применялась

борная кислота [2]. Выбор электролита обусловлен низкими внутренними напряжениями осадков и возможностью вести процесс при высоких плотностях тока.

В качестве исследуемой добавки выбран многоатомный спирт 1,2-бис(гидроксиэтилтио)-пропен, который представляет собой смесь цис и транс изомеров: 1,2-цис(гидроксиэтилтио)-пропена и 1,2-транс(гидроксиэтилтио)-пропена в соотношении 75-55 % к 25-45 %, соответственно. Ожидается, что эта добавка покажет себя как хороший блескообразователь благодаря наличию ненасыщенного фрагмента и серы в структуре добавки.

Качество покрытия, полученного с применением блескообразователя, было исследовано в ячейке Хулла. Концентрация добавки в электролите – 0,05 мл/л, температура электролита – 50°C, сила тока – 1 А, время электролиза – 10 мин, перемешивание – отсутствует.

На полученном покрытии (рисунок 1) наблюдается блеск при средних и высоких плотностях тока. По всему покрытию наблюдается питтинг. На правой части образца, что соответствует высокой плотности тока, наблюдается отслаивание покрытия.

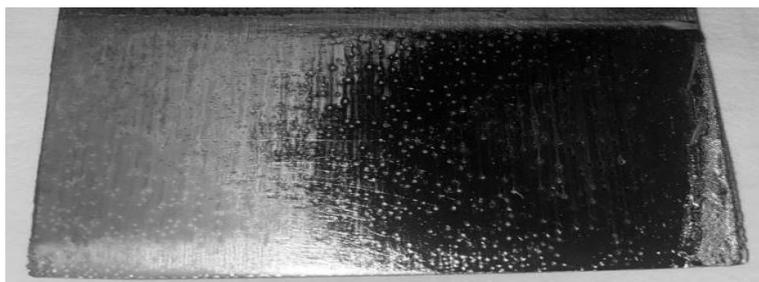


Рисунок 1 – Никелевое покрытие, полученное в ячейке Хулла с концентрацией добавки 1,2-цис(гидроксиэтилтио)-пропен 0,05 мл/л при силе тока 1 А.

Планируется дальнейшее исследование влияния добавки при различных концентрациях и плотностях тока. Полученные покрытия будут подвергаться контролю пористости, блеска, микротвердости и определения элементного состава покрытия.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Mohanty, U.S.**, Roles of organic and inorganic additives on the surface quality, morphology, and polarization behavior during nickel electrodeposition from various baths: A review. / U.S. Mohanty, B.C. Tripathy, P. Singh, A. Keshavarz, S. Glauer. // Journal of Applied Electrochemistry. – 2019. – V. 49. – N. 9. – P. 847-870.
2. **Мамаев, В.И.**, Никелирование. / В.И. Мамаев, В.Н. Кудрявцев. – М.: Изд-во РХТУ им. Д.И. Менделеева. – 2014. – 192 с.