

Бичёвин Михаил Юрьевич,
магистрант, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: minia-87@mail.ru

Сосновская Нина Геннадьевна,
к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет
e-mail: sosnina148@mail.ru

ВЛИЯНИЕ 4-(ДИФЕНИТИЛФОСФОРИЛ)-3-МЕТИЛПИРИДИНА НА ПРОЦЕСС ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО НИКЕЛИРОВАНИЯ

Bichevin M.Y., Sosnovskaya N.G.

THE EFFECT OF 4-(DIPHENITYLPHOSPHORYL)-3-METHYLPYRIDINE ON THE ELECTROCHEMICAL NICKEL PLATING PROCESS

Аннотация. Исследовано влияние концентрации 4-(дифенилфосфорил)-3-метилпиридина на качество никелевого покрытия в электролите. Установлено, что при повышении концентрации добавки от 0,01 г/л до 0,05 г/л происходит отслоение никелевого покрытия, а при увеличении силы тока образуется гидроксид никеля, что указывает на повышение pH электролита в области высоких плотностей тока.

Ключевые слова: 4-(дифенилфосфорил)-3-метилпиридин, никелирование, сульфатный электролит Уоттса, ячейка Хулла.

Abstract. The effect of the concentration of 4-(diphenylphosphoryl)-3-methylpyridine on the quality of the nickel coating in the electrolyte was studied. It was found that with an increase in the concentration of the additive from 0.01 g/l to 0.05 g/l, the nickel coating is detached, and with an increase in current strength, nickel hydroxide is formed, which indicates an increase in the pH of the electrolyte in the region of high current densities.

Keywords: 4-(diphenylphosphoryl)-3-methylpyridine, nickel plating, Watts sulfate electrolyte, Hull cell.

Электрохимическое нанесение никеля на поверхность металлических деталей придает декоративный внешний вид и улучшает физико-химические характеристики поверхности. В зависимости от области применения покрываемых деталей, состава электролита и параметров процесса получают матовые, полублестящие или блестящие покрытия. Возрастающие требования к качеству получаемых покрытий стимулируют проведение научно-исследовательских работ в области никелирования, направленных, прежде всего, на обеспечение формирования блестящих покрытий. По данным обзора [1] примерно 80 % наносимых никелевых покрытий преследуют декоративные цели, то есть наносятся как блестящие. Для получения блеска в электролит никелирования вводят специальные добавки, как правило, органической природы.

На данный момент предложено большое число органических и элементоорганических соединений, содержащих различные функциональные группы, позволяющие получать при электролизе блестящие никелевые покрытия [2]. В ряду блескообразователей, применяемых на практике, часто применяются гетероциклические соединения, такие как сахарин, кумарин, фталимид, барбитуровая кислота и хинальдин. В работе [3] показано применение в качестве доба-

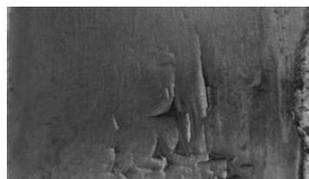
вок пиридина и его простейших производных (пиколинов) и хинолина, которые при температуре 60 °С, рН 2,5 и плотности тока 2 А/дм² дают гладкие компактные осадки.

Целью работы является исследование влияния концентрации 4-(дифенилфосфорил)-3-метилпиридина на качество никелевого покрытия.

Исследовано влияние концентрации 4-(дифенилфосфорил)-3-метилпиридина на качество никелевого покрытия в электролите Уоттса. Для тестирования электролита использовали стандартную угловую ячейку Хулла, позволяющую оценить качество получаемого покрытия в зависимости от концентрации вводимой добавки, а также установить оптимальный диапазон плотностей тока. В качестве образцов использовались стальные пластины размерами 100x70 мм. Качество получаемых покрытий оценивалось визуально. Начальная концентрация составила 0,01г/л. Далее концентрацию добавки увеличивали с шагом 0,005 г/л. Испытания проводили при силе тока 1 А и 2 А. На рисунке 1 показано влияние силы тока на качество покрытия при концентрации добавки 0,01 г/л.



а)



б)

Рисунок 1 – Влияние силы тока 1 А (а) и 2 А (б) на качество покрытия при концентрации добавки 0,01 г/л

Установлено, что при повышении концентрации добавки от 0,01 г/л до 0,05 г/л происходит отслоение никелевого покрытия, а при увеличении силы тока образуется гидроксид никеля, что указывает на повышение рН электролита в области высоких плотностей тока.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Sadiku-Agboola, O.** The properties and the effect of operating parameters on nickel plating (review) / O.Sadiku-Agboola, E.R. Sadiku, O.F. Biotidara // Int. J. Phys. Sci. – 2012. – V.7. – P. 349.
2. **Сосновская, Н.Г.** Влияние строения органических добавок на формирование блестящих покрытий при электрохимическом никелировании / Н.Г. Сосновская, Н.В. Истомина, Н.А. Корчевин, И.Б. Розенцвейг // Успехи в химии и химической технологии. – 2021 – Т.35, № 5(240) – С. 54-56.
3. **Mohanty, U.S.** Effect of pyridine and its derivatives on the electrodeposition of nickel from aqueous sulfate solutions. Part I: Current efficiency, surface morphology and crystal orientation/ U.S.Mohanty, B.C.Tripathy, P. Singh, S.C.Das// J. Appl. Electrochem. – 2001. – V.31. – P. 579-583.