

А.С. СЕМЬЯ, Н.Д. САХНЕНКО, докт. техн. наук, профессор

Гальванохимическое формирование ванадийсодержащих сплавов

Предлагаемый сплав, содержащий железо, ванадий и никель, может найти применение как твердое износостойкое покрытие для повышения коррозионной стойкости стальных изделий в машиностроении и приборостроении.

Известен способ осаждения сплава железо-ванадий из электролита состава, г/л: хлорид железа (II) 100–400, метаванадат аммония 5–30, лимонная кислота 5–20, аскорбиновая кислота 1–2 при температуре 20–30 °С и катодной плотности тока 30–60 А/дм² с использованием импульсного переменного асимметричного тока [1]. Недостатком данного способа является высокая шероховатость покрытия и низкое его сцепление с металлической основой. Известен способ электролитического осаждения сплава железо-ванадий-кобальт из электролита, г/л: хлорид железа (II) 300–400, соляная кислота 10–20, ванадат натрия 6–7, лимонная кислота 7–12, хлорид кобальта 10–15 при температуре электролита 20–40 °С в интервале плотностей тока 30–60 А/дм² [2]. Однако высокие энергозатраты ограничивают его применение, а большие внутренние напряжения сказываются на механической прочности покрытия и приводят к его растрескиванию.

В практике электроосаждения сплава кобальт-никель используют электролит, содержащий, г/л: сульфат никеля 225, сульфат кобальта 225, борная кислота 30, хлорид магния 15. Осаждение проводят при температуре 40–50 °С и плотности тока 1–2 А/дм². Недостатками являются: малая устойчивость электролита, сложность в приготовлении, низкая твердость и износостойкость покрытий, а также сравнительно высокая стоимость электролита из-за наличия в нем больших концентраций сульфатных солей никеля и кобальта [3].

Разработан электролит для получения покрытия сплавом железо-никель-ванадий, содержащий, г/л: сульфат железа (II) 150–200, сульфат ванадия (II) 10–20, сульфат никеля 20–30, аммоний щавелевокислый 40–50, натрий уксуснокислый 20–25, хлорид калия 2–4. При температуре 20–40 °С и катодной плотности тока 1–2 А/дм² из данного электролита осаждаются покрытия с высокой микротвердостью и прочностью сцепления с основой.

Список литературы:

1. Патент UA №52657 МПК C25D 3/56/. Способ электролитического сплава железо-ванадий / Александров Ю.Л., Сахненко Н.Д., Ведь М.В. / НТУ «ХПИ», Харьков, 2009.
2. Патент RU №2401328 МПК C25D 3/56/. Способ электролитического осаждения сплава железо-ванадий-кобальт / Гнедзилова Ю.П., Ахмадуллин И.М. [и др.] / Курская государственная сельскохозяйственная академия, Курск, 2008.
3. Ажогин Ф.Ф. Гальванотехника: справочник / Ф.Ф. Ажогин, М.А. Беленький, И.Е. Галь [и др.]. – М. : Металлургия, 1987. – 736 с.