

Установлено, что повышение плотности тока с 14 до 25 А/дм² в независимости от электролита не приводит к значительным изменениям выхода по току. Так при плотности тока 14 А/дм² в растворе с концентрацией Cu²⁺ 15,3 г/дм³ выход по току составил 84%, а при 25 А/дм² – 89,5%. Увеличение выхода по току с повышением концентрации связано со снижением диффузионных ограничений и облегчением подвода разряжающихся ионов меди к поверхности, где протекает электролитическое получение порошка меди. Увеличение концентрации электролита от 5,1 до 15,3 г/дм³ приводит к увеличению выхода по току в среднем с 50% до 86%.

Таким образом, варьируя концентрацию, плотность тока можно получить порошки меди различной дисперсности и гранулометрического состава. Повышение концентрации электролита способствует получению крупнодисперсных порошков меди (до 1,7 мкм), а при понижении концентрации наблюдается образование высокодисперсных порошков (0,2–0,4 мкм) с выходом по току, достигающим 52%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Основы порошковой металлургии / И.М. Федорченко, Р.А. Андриевский; Акад. наук УССР. Ин-т металлокерамики и спец. сплавов. – Киев, 1961. – 420 с.
2. Научные основы порошковой металлургии и металлургии волокна/ М.Ю. Бальшин. – М.: Металлургия, 1972. – 336 с.

УДК 541.124:542.952.6:547.313

В.П. Боуфал, инж.; М.А. Патенко, студ.;
А.В. Пянко, ассист.; А.А. Черник, доц.
(БГТУ, г.Минск)

СВОЙСТВА ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО СПЛАВА НИКЕЛЬ-ЖЕЛЕЗО

В последнее время возникла необходимость в покрытиях, обладающих высокой коррозионной стойкостью в специфических условиях эксплуатации, высокой электропроводностью и многими другими свойствами. Для этой цели вместо чистых металлов применяют сплавы из двух и более компонентов. Сплав никель – железо находит широкое применение благодаря совокупности уникальных физико-механических и химических свойств, таких как: повышенная механическая прочность, устойчивость к воздействию высоких температур, высокая магнитная проницаемость, коррозионная стойкость, пластичность.

Магнитные, механические и химические свойства сплавов Ni-Fe определяются рядом факторов, включающих металлургическую структуру и состав сплава. Эти параметры зависят от условий проведения процесса, таких как химический состав ванны, pH, плотность тока и температура.

Для электрохимического осаждения сплава никель-железо применяют в основном хлоридные, сульфатные электролиты, сульфатно-хлоридные электролиты с различными добавками. В данной работе использовался сульфатный электролит со следующими добавками: сахарина и лаурилсульфата натрия. С целью повышения коррозионной стойкости и микротвердости сплава никель-железо в состав электролита вводили $2 \text{ г/дм}^3 \text{ TiSi}_2$.

На рисунке 1 представлены поляризационные кривые осаждения сплава никель-железо и композиционного электрохимического покрытия Ni-Fe-TiSi₂ на его основе при температуре 35°C.

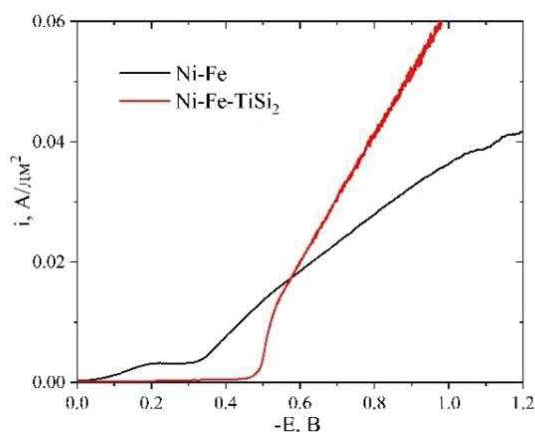


Рисунок 1 – Катодные поляризационные кривые Ni-Fe и композиционного электрохимического покрытия Ni-Fe-TiSi₂ (T=35°C)

Как следует из рисунка 1, при введении силицида титана в электролит осаждения сплава никель-железо происходит смещение потенциала осаждения в более электроотрицательную сторону на 0,4 В.

Изучено влияние температуры осаждения композиционного электрохимического покрытия Ni-Fe-TiSi₂ на микротвердость покрытий (рисунок 2).

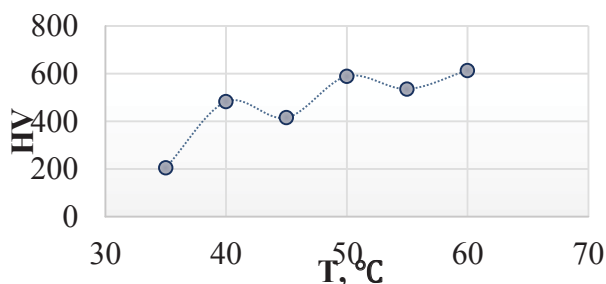


Рисунок 2 – Графическая зависимость микротвердости от температуры процесса осаждения Ni-Fe-TiSi₂ при $i=8$ А/дм²

Установлено, что при повышении температуры осаждения композиционного покрытия на основе сплава никель-железо происходит значительное увеличение микротвердости покрытия. Для композиционного электрохимического покрытия Ni-Fe-TiSi₂, осажденного при температурах выше 50°C, микротвердость достигает значений порядка 590 HV (рисунок 2).

Потенциал начала коррозии КЭП в 3% растворе NaCl составляет –0,03 В, а плотность тока коррозии – $6,6 \cdot 10^{-6}$ А/дм².

Таким образом, изучено влияние TiSi₂ на ход катодных поляризационных кривых процесса осаждения сплава Ni-Fe и композиционного электрохимического покрытия на его основе. Установлено, что композиционные электрохимические покрытия Ni-Fe-TiSi₂ обладают высокими значениями микротвердости и являются коррозионностойкими покрытиями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Electrochemical deposition and characterization of Ni-Fe coatings as electrocatalytic materials for alkaline water electrolysis/ R. Solmaz [et al.] // *Electrochim Acta* – 2009. – Vol. 54. – P. 3726–34.
2. Effect of carbon content on Ni-Fe-C electrodes for hydrogen evolution reaction in seawater. *Int J Hydrogen Energy* / LJ Song, [et al.] // *Electrochim Acta* – 2010. – Vol. 35. – P. 1006–6.
3. Spectroscopic characterization of mixed Fe-Ni oxide electrocatalysts for the oxygen evolution reaction in alkaline electrolytes / J Landon [et al.] // *ACS Catal* – 2012. – Vol. 2. – P. 1793.

УДК 541.136

О.В. Завидов, асп.; И.Д. Иванов, бакалавр;
Д.В. Ежов, бакалавр; В.В. Климов, доц., канд. хим. наук;
А.Н. Гайдадин, доц., канд. тех. наук (ВолГТУ, г. Волгоград)

ИЗУЧЕНИЕ СОВМЕСТИМОСТИ ПОЛИВИНИЛИДЕНФТОРИДА И СОПОЛИМЕРА БУТАДИЕНА С АКРИЛОНИТРИЛОМ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В КАЧЕСТВЕ ПОЛИМЕРНОЙ МАТРИЦЫ ДЛЯ ТВЕРДЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

Одна из основных проблем существующих литий-ионных аккумуляторов связана с использованием жидких органических раствори-