

Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»

импульса с задержкой в интервале 10 мкс, приводит к существенному увеличению поступления вещества в плазму и соответственному росту интенсивности линий.

Таким образом, выполненные спектроскопические исследования приповерхностной лазерной плазмы, образуемой вблизи поверхности пористого тела, содержащего nano количества металла, при воздействии на нее двух последовательных импульсов показали возможность определения содержания стронция с хорошей чувствительностью. Это может иметь значение не только для развития методов лазерной атомно-эмиссионной многоэлементной спектроскопии, но и для развития методов получения нанокластеров металлов малых размеров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сухов, Л.Т. Лазерный спектральный анализ / Л.Т. Сухов. – Новосибирск, 1990.

2. Жерихин, А.Н. Лазерное напыление тонких пленок / А.Н. Жерихин // Итоги науки и техники. Серия: Проблемы лазерной физики. – М.: ВИНТИ, 1990. – 107 с.

УДК 621.30

Пашкович М.А.

УТИЛИЗАЦИЯ ОТРАБОТАННОГО ЭЛЕКТРОЛИТА ХИМИЧЕСКОГО НИКЕЛИРОВАНИЯ В ЭЛЕКТРОЛИЗЕРЕ С КАТИОНООБМЕННОЙ МЕМБРАНОЙ

Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: доцент Черник А.А.

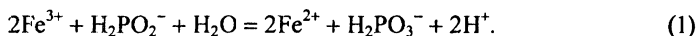
Процесс химического никелирования широко применяется в гальванотехнике благодаря ценным свойствам покрытия: высокой равномерности, большой твердости, значительной коррозионной стойкости и износостойкости.

Электролиты химического никелирования имеют ограниченный срок службы и после 10 циклов осаждения требуют замены и утилизации. В процессе химического никелирования состав раствора все время меняется: уменьшается количество гипофосфита и увеличивается содержание фосфитов, что оказывает отрицательное действие на работоспособность и стабильность раствора, а также влияет на содержание фосфора в покрытии.

В настоящее время отработанные электролиты химического никелирования утилизируются химическим способом с выделением в виде осадка фосфита и гидроксида никеля. Однако, отработанный электролит химического никелирования может содержать до 10-15 г/дм³ никеля, который можно электрохимически извлечь в виде компактного металлического осадка.

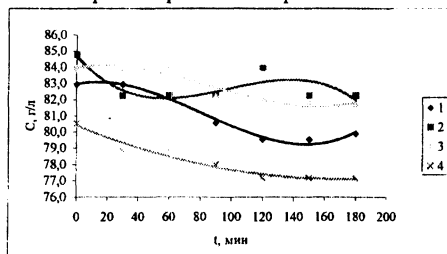
Электрохимические исследования проводились с использованием свежеприготовленного и отработанного электролитов химического никелирования. Электролиз проводился в электролизере с катионообменной мембраной при различных плотностях тока и температуре электролита 50 °С.

В качестве анода использовался диоксид свинца с целью окисления фосфитов и гипофосфитов, имеющих в растворе. Содержание гипофосфита в растворе химического никелирования определялось колориметрическим методом. Метод основан на снижении интенсивности красной окраски роданидного комплекса железа в присутствии гипофосфит-иона (H₂PO₂⁻), происходящего вследствие уменьшения концентрации ионов железа (III) – восстановления железа (III) до (II) гипофосфитом:



Изменение оптической плотности окрашенного раствора пропорционально изменению концентрации ионов железа (III) гипофосфитом. Содержание гипофосфита определяли измерением оптической плотности раствора на ФЭК со светофильтром №5 с толщиной кюветы l = 5 мм и находили содержание гипофосфита по калибровочному графику. Анодная плотность тока при электролизе составляла, А/дм²: 5, 7,5; 10; 15.

На рис. 1 представлены зависимости изменения концентрации гипофосфита в анодной камере во время электролиза.



1 – $i_a = 5 \text{ А/дм}^2$; 2 – $i_a = 7,5 \text{ А/дм}^2$; 3 – $i_a = 10 \text{ А/дм}^2$; 4 – $i_a = 15 \text{ А/дм}^2$

Рисунок 1 – Изменение концентрации гипофосфита от времени электролиза для отработанного раствора в анодном пространстве

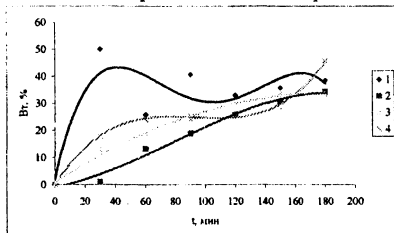
Как следует из рисунка при всех плотностях тока наблюдается снижение концентрации анионов H₂PO₂⁻, что обусловлено их окислением по реакции:



Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»

Наибольшее снижение концентрации наблюдалось при плотности тока 5 A/дм^2 . В качестве катода использовалась никелевая пластинка. Катодная плотность тока при электролизе составляла, A/дм^2 : 0,25; 0,37; 0,5; 0,75 A/дм^2 .

Были получены графики зависимости выхода по току никеля от времени электролиза. Данные зависимости представлены на рис. 2.



1 – $i_k = 0,25 \text{ A/дм}^2$; 2 – $i_k = 0,37 \text{ A/дм}^2$; 3 – $i_k = 0,5 \text{ A/дм}^2$; 4 – $i_k = 0,75 \text{ A/дм}^2$

Рисунок 2 – Зависимости выхода по току никеля от времени электролиза для отработанного раствора

Как следует из рисунка с течением времени увеличивался выход по току никеля при всех плотностях тока. Зависимость выхода по току никеля при плотности тока $0,25 \text{ A/дм}^2$ имеет экстремальное значение в первые 30 минут электролиза и составляет 50%. В дальнейшем выход по току выходит на плато и составляет 35-40%. Такой ход зависимости может быть обусловлен диффузионными процессами переноса катионов никеля и водорода через катионообменную мембрану из анодного пространства. Выход по току никеля при всех плотностях тока и в конце трехчасового электролиза достиг максимального значения 46 % при катодной плотности тока $0,75 \text{ A/дм}^2$ ($i_0 = 3,9 \text{ A/дм}^3$).

УДК 621

Петюшик Т.Е.

ПОЛУЧЕНИЕ ДВУХСЛОЙНЫХ ПОРИСТЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ШИХТЫ НА ОСНОВЕ КВАРЦЕВОГО ПЕСКА

Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь

Научные руководители: канд. техн. наук, доцент Романенков В.Е.,
канд. техн. наук Дробыш А.А.

Повышение конкурентоспособности пористых проницаемых изделий осуществляется посредством расширения номенклатуры изделий, варьирования структурных характеристик и эксплуатационных свойств. Действенным механизмом решения такой задачи является получение