

АНОДИРОВАНИЕ В СЕРНОКИСЛОМ И ФОСФОРНОМ ЭЛЕКТРОЛИТАХ С ФОРМИРОВАНИЕМ МОДИФИЦИРОВАННЫХ МАРГАНЕЦСОДЕРЖАЩИХ ПЛЕНОК НА СПЛАВАХ АЛЮМИНИЯ

В промышленности для окрашивания используют сплавы алюминия с содержанием легирующих компонентов менее 8 %, для обеспечения меньшего образования интерметаллических частиц. Однородность алюминиевой матрицы позволяет создать однородное и непрерывное АОП с оптимальной прозрачностью и плотной микроструктурой. Прозрачные оксиды имеют более широкие поры с тонкими стенками, что позволяет им вмещать большее количество пигмента красителя.

Для окрашивания АОП в темные цвета необходима толщина барьерного слоя АОП минимум 15 мкм, для черного цвета – 25 мкм. Для светлых оттенков не менее 8 мкм. Прозрачная поверхность получится с толщиной барьерного слоя до 3–5 мкм.

Целью данной работы является установление влияния электролита анодирования на защитные свойства модифицированной поверхности сплавов алюминия уплотненного перманганатом калия.

Объектом исследования в данной работе является медьсодержащий сплав алюминия марки АД31, номинального состава, масс. %: Si – (0.20–0.60); Fe – 0.50; Cu – 0.10; Mn – 0.10; Mg – (0.45–0.90); Zn – 0.20; Ti – 0.15; Al – баланс.

В исследованиях использовали образцы круглой формы диаметром 40 мм и толщиной 1 мм. Образцы предварительно проходили подготовку согласно ГОСТ 9.402–2004. Анодирование проводили в растворах с концентрацией 200 г/дм³ H₃PO₄ и H₂SO₄ в течение 40 мин при комнатной температуре ($\approx 20 \pm 2$ °C), значение тока 0.1 А. Материал катодов – свинец. Уплотнение АОП проводили в 0.2 М растворе KMnO₄ при температуре 100 \pm 1 °C. Время уплотнения – 20 мин. После уплотнения образцы модифицированных АОП промывали горячей дистиллированной водой и сушили с помощью термовоздуховки.

Для изучения защитных свойств полученных образцов АОП, полученных при различных параметрах электролиза, использовали метод линейной поляризации в 0.5 М растворе хлорида натрия.

Визуальный анализ показал, что для образцов анодированных в фосфорной кислоте последующие уплотнение в перманганате калия не приводит к окрашиванию пленки, это связано с недостаточной толщиной барьерного слоя АОП. В свою очередь уплотнение пленки предварительно анодированной в серной кислоте, приводит к формированию окрашенных поверхности.

Значения плотностей токов коррозии, полученные из анализа потенциодинамических поляризационных кривых, показали, для образцов анодированных в фосфорной кислоте значения плотности токов выше ($i_{корр} = 4.44 \cdot 10^{-7}$ А/см²), чем для образцов анодированных в серной кислоте ($i_{корр} = 3.95 \cdot 10^{-8}$ А/см²), что связано с большой толщиной оксидного слоя в результате процессом адсорбции перманганат-ионов по длине пористого слоя.

Таким образом, проведенные исследования показали, что анодирование в серной кислоте с последующим уплотнением позволяет увеличить защитные свойства сплавов алюминия на порядок в сравнении с анодированием в фосфорной кислоте.

УДК 621.181

М.Н. Делаков

Науч. рук. доц., канд. хим. наук А.А. Черник (кафедра химии, технологии электрохимических производств и материалов электронной техники, БГТУ);
доц., канд. хим. наук И.И. Курило (кафедра физической, коллоидной и аналитической химии, БГТУ)

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ОСАЖДЕНИЕ НИКЕЛЕВЫХ ПОКРЫТИЙ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ УЛЬТРАЗВУКА

Одним из эффективных способов защиты изделий от коррозии и придания им декоративных свойств является нанесение электрохимическое никелевание. В настоящее время необходимы высокопроизводительные, низкотемпературные электролиты, имеющие более низкую концентрацию основных компонентов. Снижение содержания солей металлов в электролитах без ухудшения свойств покрытий дает значительный эффект за счет уменьшения расхода реактивов на приготовление ванн и их корректировку, снижения затрат на очистку сточных вод. Для решения этой задачи актуальным направлением современной электрохимии является использование нестационарных токовых нагрузок и со-нохимической обработки электролита.

Целью данной работы является установление влияния параметров ультразвуковой обработки электролита на структуру и свойства сформированных никелевых покрытий.