

## ЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА МАРГАНЕЦСОДЕРЖАЩИХ КОНВЕРСИОННЫХ ПОКРЫТИЙ НА СПЛАВАХ МАГНИЯ

В настоящее время сплавы магния благодаря ряду своих физических свойств (высоким значениям электропроводности, теплоемкости и прочности, а также низкой плотности и температуры плавления) являются наиболее перспективными металлическими конструкционными материалами для использования в аэрокосмической промышленности, авиа- и машиностроении. Однако высокая химическая активность и, как следствие, низкая коррозионная устойчивость ограничивают широкое использование магниевых сплавов и требуют дополнительных мер по защите этих материалов от коррозии.

Одним из самых простых в исполнении, но эффективных способов защиты от коррозии сплавов магния является хроматная конверсионная обработка. К основным недостаткам данного метода можно отнести высокую токсичность, канцерогенность и мутагенность соединений хрома(VI). Потому актуальным направлением совершенствования методов антикоррозионной защиты сплавов магния является разработка новых экологически безопасных составов электролитов для нанесения конверсионных покрытий. Для решения этой задачи перспективным является использование растворов на основе соединений  $3d$ -элементов, которые, как и хром, обладают эффектом «самозалечивания».

Целью работы было изучение защитных свойств в хлоридсодержащих средах марганецсодержащих конверсионных покрытий, полученных на сплавах магния AZ31.

Формирование конверсионных покрытий на сплавах магния AZ31 проводили в течение 5, 10, 15, 30, 45, 60 мин. и 24 ч. в растворах, содержащих 5 и 50 ммоль/дм<sup>3</sup> KMnO<sub>4</sub>. Поляризационные кривые (ПК) снимали в 0,05 М растворе NaCl с использованием потенциостата/гальваностата PGSTAT 302N (Methrom Autolab) в диапазоне потенциалов от – 300 до +700 мВ от стационарного потенциала, скорость развертки потенциала – 1 мВ/с.

Проведенные исследования показали, что с увеличением концентрации перманганата калия в растворе ход катодных ветвей ПК практически не меняется, в то время как анодные ветви в исследуемом интервале потенциалов существенно меняют наклон. Полученные результаты свидетельствуют о том, что механизм катодных процессов не зависит от содержания KMnO<sub>4</sub>, а перманганат калия является ингибитором анодного типа.

В 0.05 М NaCl значение плотности тока коррозии образца сплава без конверсионного покрытия составило  $7.43 \cdot 10^{-6}$  А/см<sup>2</sup>. Для покрытий, полученных в 5 мМ растворе перманганата калия в течение 5 и 30 минут, наблюдается увеличение плотности тока коррозии. Это показывает, что данные условия не обеспечивают формирования на поверхности образца сплошной защитной пленки. В свою очередь, частичная пассивация поверхности приводит к образованию микрогальванических пар и увеличению истинной плотности тока, что способствует коррозии сплава. Увеличение времени формирования покрытия в этом растворе до 60 минут приводит к незначительному уменьшению плотности тока коррозии и повышению защитных свойств покрытия на 5 % по сравнению с образцом без конверсионного покрытия. Увеличение концентрации KMnO<sub>4</sub> до 50 ммоль/дм<sup>3</sup> при времени выдержки 5 минут позволяет увеличить защитные свойства покрытий на 10%. Увеличение времени формирования конверсионных покрытий в этих растворах до 30 минут способствует снижению плотности тока коррозии до  $i_{\text{корр}} = 4,33 \cdot 10^{-7}$  А/см<sup>2</sup> и, как следствие, повышению защитных свойств поверхности до 94 %. Дальнейшее увеличение времени получения конверсионных покрытий не приводит к существенному росту их защитных свойств.

Таким образом, проведенные исследования показали эффективность использования перманганата калия для получения защитных конверсионных покрытий на сплавах магния.