

Модификация анодно-оксидных покрытий сплава алюминия АД 31

Осипенко М.А., Харитонов Д.С., Крышилович Е.В., Курило И.И.
Белорусский государственный технологический университет

В настоящее время активно развивается такое перспективное направление защиты сплавов алюминия от коррозии и придания им декоративного вида, как разработка способов модификации оксидного слоя оксоанионами переходных металлов непосредственно в процессе анодирования алюминия.

Целью данной работы явилось анодирование сплава АД 31 в 20%-й серной кислоте в присутствии оксоанионов переходных металлов, позволяющее получать анодно-оксидные покрытия (АОП), содержащие ванадий, молибден и марганец. Введение в марганецсодержащие растворы анодирования гексацианоферрата(III) калия позволяет увеличить содержание марганца в АОП в 40 раз.

Как показывают данные электронной микроскопии, наличие в составе анодно-оксидных покрытий на сплаве алюминия АД31 ванадия, молибдена и марганца приводит к уменьшению количества очагов локальной коррозии на поверхности образца и формированию более компактных окрашенных пленок. Для АОП, содержащих 0,11 мас.% ванадия, 12,77 масс.% молибдена, 0,32 (и 12,92) мас.% марганца, наблюдается смещение бестокового потенциала в область положительных значений на 78, 195, 53 (41) мВ и снижение токов коррозии на 31, 64 и 52 (26) % соответственно по сравнению с образцом, анодированным в 20%-й серной кислоте.

Анализ квазистационарных поляризационных кривых разряда и ионизации анодированных образцов сплава алюминия АД 31 в области бестокового потенциала в 0,05 М NaCl показал, что для АОП, содержащих ванадий, молибден и марганец значения угловых коэффициентов анодной реакции (b_a) несколько снижаются по сравнению со значением b_a для образца, анодированного в 20%-м растворе H_2SO_4 , и составляют соответственно 44,62, 34,43, 54,98 и 48,41 В. Для пленок, не содержащих переходные металлы, тангенс угла наклона анодной поляризационной кривой, наоборот, выше, чем для образца сравнения.

Общее сопротивление поверхности АОП, содержащих 0,11 масс.% ванадия, 12,77 масс.% молибдена, 0,32 (и 12,92) масс.% марганца, при выдержке в 0,05 М растворе NaCl составляет соответственно $4,5-5,5 \times 10^4$, $4-5 \times 10^5$; $8-9 \times 10^4$ (4×10^4) Ом/см². При увеличении продолжительности выдержки образцов в растворе хлорида натрия общее сопротивление поверхности образцов меняется незначительно, что свидетельствует об устойчивости полученных покрытий в коррозионных средах.