

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПЕРМАНГАНАТА КАЛИЯ НА КОРРОЗИОННУЮ СТОЙКОСТЬ СПЛАВА АЛЮМИНИЯ АД31

М. А. ОСИПЕНКО

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – И. И. КУРИЛО, КАНДИДАТ ХИМИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ

В работе предложен способ получения на сплавах алюминия марганецсодержащих конверсионных покрытий (МКП). Методами сканирующей электронной микроскопии, потенциодинамической поляризации и испытаниями в камере соляного тумана определены их состав и антикоррозионные свойства.

Ключевые слова: коррозия, алюминий, конверсионное покрытие, перманганат калия.

Алюминий и его сплавы благодаря своим уникальным химическим и механическим свойствам находят широкое применение в строительной, автомобильной и авиационной промышленности. В настоящее время перспективным направлением защиты сплавов алюминия от коррозии является нанесение конверсионных покрытий (КП) на основе малотоксичных оксоанионов, таких, как молибдаты, ванадаты и т.д., которые являются альтернативой широко используемым соединениям хрома (VI). Это обуславливает актуальность исследований по поиску новых экологически безопасных составов растворов для получения КП. Не смотря на то, что в настоящее время в ряде стран ведется активная работа по разработке и внедрению ингибиторов коррозии на основе соединений марганца, в нашей стране такие ингибиторы не используются.

Получение марганецсодержащих конверсионных покрытий осуществляли из кислых (рН 3) растворов  $\text{KMnO}_4$  с концентрацией 0.5 и 5.0 ммоль/дм<sup>3</sup> при температуре 20°C в течение 5 мин, 60 мин и 24 ч. Для приготовления растворов использовали  $\text{KMnO}_4$  марки х. ч. (Белреахим) и дистиллированную воду. Необходимое значение рН рабочих растворов устанавливали 0.1 М раствором  $\text{HNO}_3$ .

В ходе исследований установлено, что при обработке образцов в течение 5 мин. в растворе, содержащем 0,5 ммоль/дм<sup>3</sup> перманганата калия, на поверхности сплава не происходит образования конверсионных пленок, а при содержании  $\text{KMnO}_4$  5 ммоль/дм<sup>3</sup> – образуется несплошное покрытие с большим количеством открытых участков. При выдерживании образцов в исследуемых растворах в течение 60 минут на их поверхности формируются бледно-коричневые сплошные марганецсодержащие пленки. Увеличение времени эксперимента до 24 ч приводит к росту микрошероховатости получаемых покрытий и образованию на поверхности локальных дефектов.

Защитную способность полученных покрытий оценивали с использованием метода линейной поляризации в 0.5 М растворе NaCl. Для исходных образцов сплава алюминия АД31 без защитного покрытия плотность тока коррозии составляла 9.56 мкА/см<sup>2</sup>. При наличии на сплаве алюминия МКП для всех исследуемых образцов наблюдалось уменьшение плотности токов коррозии, что свидетельствует об увеличении коррозионной стойкости сплава. Для покрытий, полученных в растворах  $\text{KMnO}_4$  с концентрацией 0.5 и 5 ммоль/дм<sup>3</sup> в течение 5 мин, наблюдается снижение токов коррозии по сравнению с исходным образцом в 8 и 21 раз соответственно. Увеличение времени формирования МКП до 60 мин приводит к снижению этих значений в 32 и 60 раз соответственно. При получении покрытия в течение 24 ч в растворах  $\text{KMnO}_4$  с концентрацией 0.5 и 5 ммоль/дм<sup>3</sup> плотности токов коррозии составляют 0.25 и 0.03 мкА/см<sup>2</sup> соответственно, что свидетельствует о том, что в этих условиях формируются сплошные МКП достаточной толщины для защиты подложки от коррозии.

Таким образом, проведенные исследования показали, что увеличение времени получения марганецсодержащего конверсионного покрытия и концентрации перманганат-ионов в растворе позволяют существенно уменьшить токи коррозии сплавов алюминия, а, следовательно, повысить защитный эффект формируемых МКП.