



ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ КОРРОЗИЯ СПЛАВА Zn22Al С ИТТРИЕМ В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ

**Мирмухамедов М.М. – соискатель, Ганиев И.Н. – д.х.н., профессор,
академик, Обидов З.Р. – д.х.н., профессор**

**Худжандский государственный университет им. акад. Б. Гафурова
Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими,
Таджикистан**

Коррозия углеродистых стальных материалов преимущественно протекает согласно электрохимическому механизму. Вследствие этого, электрохимические методы чаще применяют при исследовании коррозионных процессов. Следовательно, измеряя электродные потенциалы можно определить поляризационные характеристики электрохимической коррозии различных сплавов, эксплуатируемых в хлоридсодержащих средах [1].

Коррозионные испытания позволяют решать как практические, так и теоретические задачи [2]. В зависимости от решаемой задачи в настоящей работе использовали ускоренные лабораторные испытания на коррозионную стойкость сплава Zn22Al с иттрием. Ускоренные лабораторные испытания являются последним достижением современной технологии в плане оценки коррозионно-электрохимических характеристик защитных покрытий углеродистых стальных материалов, и отражают унифицированные и воспроизводимые условия и позволяют провести оценку коррозионной стойкости разрабатываемых анодных защитных покрытий и литых протекторов [3].

Для проведения исследования сплавов из каждой плавки отливали в графитовую изложницу стержни диаметром 8 мм и длиной 140 мм. Торцевая часть образцов изолировалась коррозионностойким лаком, что позволяло исследовать в них одинаковую подготовленную площадь поверхности. Перед погружением образца в рабочий раствор его торцевую часть зачищали наждачной бумагой, полировали и обезжировали в течение 10-15с в 10%-ном растворе NaCl. Температура раствора в ячейке поддерживалась постоянной (20 °C) с помощью термостата МЛШ-8. Электродом сравнения служил хлоридсеребряный, вспомогательным – платиновый. Химический состав образцов сплава оценивали методом микрорентгеноспектрального анализа на приборе SEM (Южная Корея). Точность определения содержания иттрия в сплаве составляла $\pm 10^{-3}\%$ от измеренной величины.

Электрохимическое исследование коррозионного поведения сплава Zn22Al с иттрием проводилось в различных коррозионно-активных средах на потенциостате ПИ-50.1.1 по методике, описанной в работе [3].

Механизмом питтинговой коррозии исследованных сплавов является нарушение пробоя пассивного состояния защитного покрытия при достижении потенциала и дальнейшая коррозия в отдельно взятых точках,

которая поддерживается автокаталитически в ходе изменения в вершине питтинга коррозионной среды.

При добавлении иттрия в сплаве Zn22Al отмечается заметное смещение потенциалов коррозии $E_{св.кор.}$, $E_{кор.}$, $E_{п.о.}$, $E_{реп.}$ в положительную область. Электрохимические потенциалы исследуемых сплавов снижаются с уменьшением концентрации хлорид- и гидроксид-ионов, что указывает на повышение коррозионной устойчивости анодных сплавов (таблица).

Таблица

Коррозионно-электрохимические характеристики сплава Zn22Al, легированного иттрием, в различных средах

Среда	Добавка Y в сплаве, мас.%	Электрохимические потенциалы (хсэ), В				Скорость коррозии	
		$-E_{св.кор.}$	$-E_{кор.}$	$-E_{п.о.}$	$-E_{реп.}$	$i_{кор.} \cdot 10^2$	$K \cdot 10^3$
0.1н. HCl	-	1.083	1.288	1.100	1.112	0.083	0.851
	0.01	0.968	1.142	1.000	1.010	0.037	0.379
	0.05	0.994	1.157	1.011	1.020	0.038	0.389
	0.1	1.009	1.170	1.022	1.034	0.039	0.400
	0.5	1.018	1.180	1.035	1.048	0.064	0.656
	1.0	1.025	1.195	1.043	1.050	0.065	0.666
3% NaCl	-	0.993	1.133	0.845	0.840	0.048	0.489
	0.01	0.912	1.018	0.737	0.742	0.024	0.246
	0.05	0.926	1.032	0.748	0.753	0.025	0.256
	0.1	0.940	1.043	0.757	0.765	0.026	0.266
	0.5	0.950	1.066	0.763	0.776	0.040	0.410
	1.0	0.971	1.077	0.773	0.791	0.041	0.420
0.1н. NaOH	-	1.168	1.295	1.115	1.124	0.091	0.933
	0.01	1.049	1.205	1.033	1.043	0.044	0.451
	0.05	1.055	1.210	1.044	1.063	0.045	0.461
	0.1	1.075	1.219	1.051	1.057	0.046	0.471
	0.5	1.090	1.227	1.068	1.080	0.067	0.688
	1.0	1.100	1.239	1.075	1.095	0.068	0.697

В целом, при исследовании электрохимической коррозии сплавов в различных средах установлено, что минимальная скорость коррозии происходит при легировании сплава Zn22Al иттрием (0.01-0.1%). При этом снижается скорость коррозии сплавов в 2-3 раза.

Литература

1. Обидов З.Р. Влияние pH среды на анодное поведение сплава Zn55Al, легированного бериллием и магнием // Журнал прикладной химии. 2015. Т. 88. № 9. С. 1306-1312.
2. Обидов З.Р. Анодное поведение и окисление сплавов Zn5Al, Zn55Al, легированных стронцием // Физикохимия поверхности и защита материалов. 2012. Т. 48. № 3. С. 305-308.