

Л.С. Грищенко, магистрант;
 Н. П. Иванова, доц., канд. хим. наук;
 В.Г. Матыс, доц., канд. хим. наук;
 В.А. Ашуйко, доц., канд. хим. наук (БГТУ, г. Минск)

ВЛИЯНИЕ ИНГИБИРУЮЩИХ ДОБАВОК НА СКОРОСТЬ КОРРОЗИИ ГОРЯЧЕОЦИНКОВАННОЙ СТАЛИ

Коррозионные процессы, протекающие на поверхности металлоконструкций, сокращают их срок службы и могут приводить к аварийным ситуациям. Применение ингибиторов коррозии является наиболее распространенным и дешевым способом воздействия на коррозионную среду с целью защиты металлических материалов от коррозионных воздействий [1].

Цель данных исследований – поиск ингибиторов коррозии горячекоцинкованной стали в хлоридсодержащей среде и исследование их ингибирующего действия. Для изучения коррозионной стойкости горячекоцинкованной стали в работе использован электрохимический метод импедансной спектроскопии. В качестве материалов исследования были выбраны образцы из горячекоцинкованной стали площадью 8 см². Коррозионной средой являлся 3% раствор NaCl с введением смеси Na₂MoO₄ и NH₄VO₃ при концентрации 0,00015 M+0,00015 M; 0,0002 M+0,0002 M; 0,001 M+0,001M; 0,01 M+0,01M.

Подготовка образцов из горячекоцинкованной стали перед проведением коррозионных испытаний заключалась в обезжиривании в тетрахлорметане, ацетоне и в растворе хлорида аммония с концентрацией 100 г/дм³ при температуре 60–70°C в течение 2–3 минут.

В эквивалентной схеме (рисунок 1) приняты следующие обозначения: R_1 – сопротивление раствора; R_2 – сопротивление переноса заряда анодной реакции растворения цинка; CPE – емкость барьераного слоя на границе раздела горячекоцинкованная сталь-раствор; W – диффузионный элемент Варбурга. Диффузионный элемент Варбурга отражает вклад диффузионных стадий в механизм анодного окисления горячекоцинкованной стали [2].

На рисунке 2 представлены диаграмма Боде (*a*) и Найквиста (*b*) для 3% раствора NaCl при введении 0,002 M Na₂MoO₄·2H₂O и 0,002 M NH₄VO₃. На диаграмме Найквиста наблюдается искаженная полуокружность (рисунок 2, *a*) с центром ниже оси абсцисс, что может указывать на то, что перенос заряда является лимитирующей стадией анодного окисления цинка. При низких частотах на диаграмме Найквиста появляется «хвостик», что свидетельствует об образовании на

горячоцинкованной поверхности гетерополисоединения ванадомолибдата.

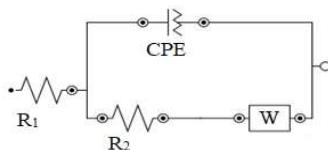


Рисунок 1 – Эквивалентная схема горячоцинкованной стали в 3% растворе хлорида натрия без добавления и с добавлением ингибиторов коррозии

Метод импедансной спектроскопии показывает увеличение сопротивления анодной реакции окисления цинка (R_2) при введении смеси ингибиторов ($0,0002 + 0,0002 \text{ M}$) в 4,5 раза, при ($0,001+0,001 \text{ M}$) в 9,8 раз, при ($0,01+0,01 \text{ M}$) в 1,5 раз в начальный момент времени коррозии и в 2 раза при ($0,01+0,01 \text{ M}$) при выдержке образца в коррозионной среде 24 ч.

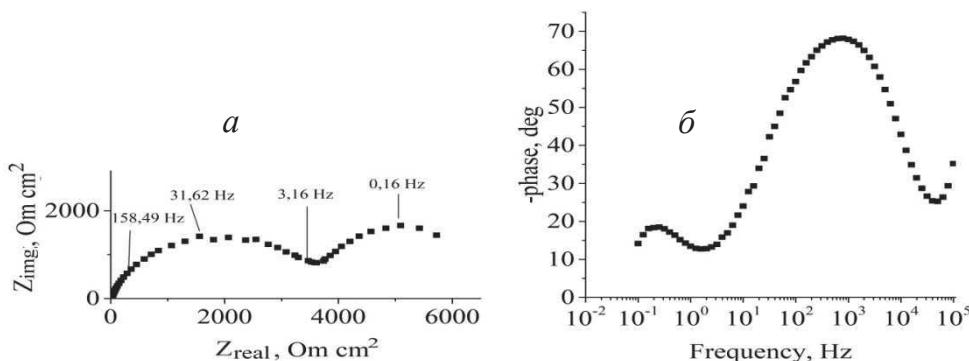


Рисунок 2 – Диаграмма Найквиста (а) и Боде (б) для 3% раствора NaCl при введении смеси Na_2MoO_4 и NH_4VO_3 концентрацией $0,002 \text{ M}+0,002 \text{ M}$

Таким образом, смесь молибдата натрия и метеванадата аммония проявляет ингибирующие свойства и может быть рекомендована для защиты горячоцинкованной стали в хлоридсодержащей среде.

ЛИТЕРАТУРА

1. F.C. Porter, Corrosion Resistance of Zinc and Zinc Alloys, First edition, MarcelDekker, Inc, New York, 1994.
2. Электроаналитические методы. Теория и практика / Под ред. Ф. Шольца; Пер. с англ. Под ред. В. Н. Майстренко. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 326 с.