

Истомина Алена Андреевна,
к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: alenaist@ya.ru

Маклакова Марина Владиславовна,
магистрант гр. ХТм-24-1, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: maklakova28122001@gmail.com

МЕТОДЫ КОРРОЗИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ

Istomina A.A., Maklakova M.V.

METHODS OF CORROSION TESTING OF GALVANIC COATINGS

Аннотация. Гальванические покрытия широко применяются в промышленности для защиты металлов от коррозии. Однако их эффективность зависит от качества нанесения, структуры и условий эксплуатации. Коррозионные испытания позволяют оценить долговечность покрытий и соответствие стандартам. В работе рассмотрены основные методы коррозионных испытаний электрохимических покрытий.

Ключевые слова: электрохимия, коррозионные испытания, гальванические покрытия, поляризация.

Abstract. Galvanic coatings are widely used in industry to protect metals from corrosion. However, their effectiveness depends on the quality of application, structure and operating conditions. Corrosion tests allow us to evaluate the durability of coatings and their compliance with standards. The paper examines the main methods of corrosion testing of electrochemical coatings.

Keywords: electrochemistry, corrosion testing, corrosion testing, coatings, polarization.

Коррозия металлов приводит к значительным экономическим потерям и рискам для безопасности, особенно в аэрокосмической, автомобильной и энергетической отраслях. Гальванические покрытия (цинк, никель, хром и др.) наносятся электрохимическим способом для создания барьерного или анодного слоя, предотвращающего окисление основного материала. Однако дефекты покрытий, такие как пористость или недостаточная адгезия, снижают их защитные свойства. Это обуславливает необходимость систематических коррозионных испытаний, которые обеспечивают контроль качества и прогнозирование срока службы изделий. Особенно это актуально для «новых» покрытий, полученных в современных электролитах, коррозионные исследования для которых проводятся впервые.

По продолжительности исследования коррозионные испытания могут быть: ускоренными (механизм развития коррозии приближен к реальным условиям эксплуатации), кратковременными (среда подобрана для ускоренного получения результатов) или экспресс (коррозия в особо короткие сроки) [1].

К основным методам проведения коррозионных испытаний относят гравиметрический (весовой) и электрохимические методы.

Гравиметрический метод – основан на определении изменения веса образца после воздействия агрессивной среды, причем определяют прибыль или убыль веса образца.

Электрохимические методы играют ключевую роль в исследовании коррозионного поведения гальванических покрытий, благодаря высокой чувствительности, скорости анализа и возможности изучения механизмов коррозии. Эти методы основаны на измерении электрических параметров системы (потенциал, ток, импеданс), которые напрямую связаны с кинетикой коррозионных процессов.

Метод поляризационных кривых основан на изменении поляризации электрода (отклонения потенциала от равновесного значения при протекании тока). В основном скорость протекания процесса коррозии металлических изделий высчитывается по скорости анодной реакции. В условиях сильной поляризации незначительное увеличение плотности тока может привести к скачкообразному росту величины электродного потенциала. В этом случае металл пассивен. В случае низкой поляризации металл переходит в активное состояние и имеет слабую сопротивляемость процессам коррозии.

На поляризационных кривых фиксируется ток и потенциал коррозии. Плотность тока коррозии (i_k) и потенциал коррозии (E_k) определяется по полулогарифмическим (тафелевским) координатам. Координаты точки пересечения линий, полученных экстраполяцией поляризационных анодной и катодной кривых, соответствуют на оси абсцисс – потенциалу коррозии, а на оси ординат – плотности тока коррозии. На основании полученных результатов делается вывод об эффективности защитных свойств покрытий [2].

Таким образом, проведение коррозионных испытаний является важным этапом исследования электрохимических покрытий (в том числе новых), позволяет спрогнозировать поведение металлов, благодаря чему можно оценить долговечность покрытий и подобрать наиболее оптимальные условия эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРА

1. **ГОСТ Р 9.905-2007.** Единая система защиты от коррозии и старения. Методы коррозионных испытаний. Общие требования. / Обществом с ограниченной ответственностью «Протектор», Институтом физической химии и электрохимии им. Фрумкина Российской академии наук – Москва: Стандартинформ, 2007. – 20 с. – Текст непосредственный.
2. **Ходжаев, Р.С.** Перспективные материалы для защиты судов от коррозии и обрастания: специальность 2.5.19 «Технология судостроения, судоремонта и организация судостроительного производства»: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Ходжаев Рустам Саломович; Санкт – Петербургский государственный морской технический университет. – Санкт-Петербург, 2023. – 98 с.– Библиогр.: с. 37-38. – Место защиты: ФГБОУ ВО СПбГМТУ. – Текст: непосредственный.