

ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА КОРРОЗИИ ПРИ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЯХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ

А. Т. Бельский, А. В. Сакович

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Наиболее надежным способом оценки коррозионной стойкости металлического покрытия в заданной среде являются испытания в естественных условиях. Однако защитные покрытия довольно эффективно выполняют свои функции защиты от коррозии, и период разрушения в этих условиях становится слишком длительным. Для моделирования процесса атмосферной коррозии в лабораторных условиях использовали гидростат Г-4.

Испытанию на коррозионную стойкость подвергались покрытия, которые были получены из порошкового материала на длинномерном изделии в процессе его волочения. Длинномерное изделие протягивали через волочильный инструмент, в рабочий конус которого подавался порошковый материал. Активными силами трения порошок увлекался проволокой в деформационную зону волоки, где происходили деформации как частиц порошка металла покрытия, так и длинномерного изделия. Весь комплекс физико-химических явлений, происходящих как внутри порошкового покрытия, так и на поверхности проволоки, приводит к получению соединения в твердой фазе.

При испытании полученных покрытий преследовалась двойная цель: определение поведения данной системы покрытия в конкретной коррозионной среде и выявление дефектов защитного слоя.

Образцы в виде стержней после соответствующей обработки испытывали на коррозионную устойчивость в условиях умеренного климата. Для этого образцы устанавливали в камере гидростата, прогревали их до определенной температуры и создавали необходимую влажность воздуха.

После проведения испытаний определяли коррозионные потери веса ΔG_k , а затем рассчитывали скорость коррозии V_k и скорость ее проникновения Π по зависимостям:

$$V_k = \frac{\Delta G_k}{St}; \quad \Pi = \frac{V_k \cdot 10^{-3}}{\rho},$$

где S – поверхность образца, м²; t – время испытания, год; ρ – плотность металла, г/см³.

При изучении влияния степени деформации при нанесении покрытия из металлических порошков на скорость проникновения коррозии, было установлено, что с увеличением степени деформации скорость проникновения коррозии уменьшается. На рис. 1 представлена зависимость скорости проникновения коррозии от логарифмической степени деформации оловянного порошка на медной проволоке.

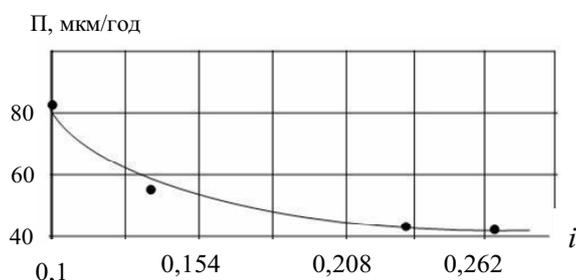


Рис. 1. Зависимость скорости проникновения коррозии от логарифмической степени деформации оловянного порошка на медной проволоке

При проведении лабораторных испытаний было установлено, что наименьшая скорость проникновения степени коррозии имеет место при использовании покрытия из цинкового порошка, которая уменьшается с увеличением его дисперсности.

Литература

1. Шлугер, М. А. Коррозия и защита металлов / М. А. Шлугер, Ф. Ф. Ажогин, Е. А. Ефимов. – М. : Металлургия, 1981. – 216 с.