

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СРЕД НА ИНТЕНСИВНОСТЬ КОРРОЗИИ ЖЕЛЕЗА

**Тимонов И.А., к.т.н., доц., Сергеев В.Ю., ст. преп.,
Бондаренко А.Б., студ., Гречаников А.В., к.т.н., доц.**

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены результаты испытаний по оценке воздействия различных сред на коррозионную стойкость железа. Полученные результаты позволяют оценить коррозионный износ железа, возникающий в результате воздействия агрессивной среды.

Ключевые слова: коррозия, агрессивная среда, коррозионная стойкость.

Коррозия приводит ежегодно к значительным убыткам, и решение этой проблемы является важной задачей. Основной ущерб, причиняемый коррозией, заключается не в потере металла как такового, а в большой стоимости изделий, разрушаемых коррозией.

Коррозией называют самопроизвольное разрушение металлов и сплавов в результате химического, электрохимического или физико-химического взаимодействия с окружающей средой. В повседневной жизни для сплавов железа (сталей) чаще используют термин «ржавление» – коррозия железа и его сплавов с образованием продуктов коррозии, состоящих из гидратированных остатков железа. Защита от химической коррозии обеспечивается правильной подготовкой поверхности и качеством используемых лакокрасочных, полимерных покрытий, а также способом их нанесения. Целью данной работы является оценка воздействия различных сред на коррозионную стойкость железа. Коррозионная стойкость – способность материалов сопротивляться коррозии, определяемая скоростью коррозии в данных условиях. Для оценки скорости коррозии используются как качественные, так и количественные характеристики [1]. Для наиболее объективного определения скорости коррозионного поражения обычно наблюдают за изменением какой-либо характеристики металла, изменяющейся в процессе коррозии или характеризующей результат коррозии. Наиболее простым и достаточно достоверным способом определения скорости коррозии является гравиметрический метод. В представленной работе скорость коррозии определялась по отрицательному показателю изменения массы [2]. При сплошной равномерной коррозии и одинаковом времени проведения испытаний для всех образцов потеря массы на единицу площади поверхности образца Δm , г/см² определяется как

$$\Delta m = (m_0 - m_1) / S, \quad (1)$$

где m_0 – масса образца до испытаний, г; m_1 – масса образца после испытаний и удаления продуктов коррозии, г; S – площадь поверхности образца, см². Методика проведения исследований заключалась в следующем. Были подобраны стальные образцы (Ст. 3 сп), представляющие собой пластины одинакового размера ($S = 50$ см²), поверхность которых перед исследованием предварительно обрабатывалась (зачистка, промывка, обезжиривание, сушка) [3].

Для испытаний была выбрана жидкостная коррозия, как один из наиболее активных видов коррозии. В качестве коррозионной среды были выбраны 0,1N растворы хлорида натрия (NaCl), хлорида кальция (CaCl₂), сульфата натрия (Na₂SO₄), и серной кислоты (H₂SO₄). Время выдержки образцов в растворе – 45 суток.

По истечении времени выдержки для удаления продуктов коррозии с поверхности образцов применялся химический способ [4]. Раствор готовился следующим образом. В 1000 мл дистиллированной воды растворялось 50 г твердой щелочи NaOH и 200 г цинка. Образцы обрабатывались в полученном растворе при температуре +90 °C в течение 40 минут. После чего образцы обезжиривались растворителем марки 646, высушивались и взвешивались. Результаты испытаний приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты испытаний образцов на коррозионную стойкость

№ п/п	Исследуемая среда	Масса образца до испытаний, m_0 , г	Масса образца после испытаний m_1 , г	Потеря массы Δm , г/см ²
1	Вода дистиллированная	59,6255	59,4954	0,002602
2	0,1Н р-р NaCl	75,1084	74,8938	0,004292
3	0,1Н р-р CaCl ₂	74,6338	74,3924	0,004828
4	0,1Н р-р H ₂ SO ₄	73,5922	69,6541	0,078762
5	0,1Н р-р Na ₂ SO ₄	73,1131	73,0969	0,000322

Анализ результатов проведенных испытаний показывает, что наиболее агрессивной средой является раствор серной кислоты, далее по степени уменьшения: растворы CaCl₂, NaCl, дистиллированная вода, Na₂SO₄. Для улучшения коррозионной стойкости необходимо применить антикоррозионные покрытия.

Список использованных источников

1. Ангал, Р. Коррозия и защита от коррозии: учеб. пособие; пер. с англ. / Р. Ангал. – Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2014. – 344 с.
2. ГОСТ 9.908-85. Единая система защиты от коррозии и старения. Металлы и сплавы. Методы определения показателей коррозии и коррозионной стойкости. Общероссийский классификатор стандартов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://standartgost.ru/0/2876-edinaya_sistema_zaschity_ot_korrozii_i_stareniya.
3. ГОСТ 9.905-2007. Единая система защиты от коррозии и старения. Методы коррозионных испытаний. Общие требования. Общероссийский классификатор стандартов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://standartgost.ru/0/2876-edinaya_sistema_zaschity_ot_korrozii_i_stareniya.
4. ГОСТ 9.907-2007. Единая система защиты от коррозии и старения. Металлы, сплавы, покрытия металлические. Методы удаления продуктов коррозии после коррозионных испытаний. Общероссийский классификатор стандартов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://standartgost.ru/0/2876-dinaya_sistema_zaschity_ot_korrozii_i_stareniya.

УДК 621.926.4

СЕЛЕКТИВНОЕ ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ СТЕКЛОПОЛНЕННЫХ ПЛАСТИКОВ

Федарович Е.Г., маг., Левданский А.Э., д.т.н., доц.

*Белорусский государственный технологический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены условия селективного измельчения стеклонаполненных пластиков. Указано, что извлечение из стеклопластика армирующего материала и его повторное использование в новых изделиях, позволяет снизить себестоимость выпускаемой продукции, а также снизить негативное воздействие отходов на окружающую среду. Предложено использовать в качестве агрегата для селективного измельчения стеклопластика ударно-центробежную мельницу. Сделаны выводы о причинах селективного разрушения стеклонаполненных пластиков в ударно-центробежной мельнице. Представлен результат селективного измельчения стеклопластика в мельнице.

Ключевые слова: стеклонаполненный пластик, матрица, стекловолокно, ударно-центробежная мельница, микротрещины.

Стеклопластик применяется во многих областях народного хозяйства. Применение стеклопластиков во многом обусловлено его механическими и физико-химическими свойствами. Он находит широкое применение в электротехнике в качестве электроизоляционных и конструкционных материалов, в машиностроении, строительстве и т.д. [1].

Согласно постановлению Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь [2], отходы стеклопластика относятся к третьему классу