По результатам обработки данных комбинационного рассеивания: дефектность после модификации поверхности в концентрированной азотной кислоте увеличивается (I(D)/I(G) = 1,12), но при дальнейшей обработке в сульфамате никеля дефектность уменьшается, что может быть обосновано реакциями присоединения к модифицированным УНТ сульфамата никеля двумя способами: через никель и/или через азот.

Работа была выполнена в рамках Госзадания Минобрнауки (FSUN-2023-0008).

Список литературы

1. *Дьячкова Т.П., Ткачев А.Г. Методы функционализации и модифицирования углеродных нанотрубок. – М. : Издательский дом «Спектр», 2013. – 152 с.*
2. *Haider A.J., Anbari R.A., Sami H., Haider M. Enhance Preparation and Characterization of Nickel-Oxide as Self-Cleaning Surfaces Energy. – Procedia Volume 2019. – 157. – P. 1328–1342.*

ИНГИБИТОРЫ КОРРОЗИИ НА ОСНОВЕ ОКСИДА ЦИНКА ДЛЯ УГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ И ЧУГУНА

М. Ян, О. В. Дубинина
Научный руководитель – к.х.н., доцент О. В. Дубинина
Национальный Исследовательский Томский Политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30
dubininaov@tpu.ru

Введение. Использование наноматериалов для контроля скорости коррозии металлов – один из способов привлечь внимание к новым открытиям в области нанотехнологий [1]. В последние годы антикоррозионные покрытия на основе наночастиц металлов привлекли широкое внимание ученых благодаря своим уникальным свойствам. Наночастицы на основе металлов/оксидов металлов могут эффективно замедлять коррозию углеродистых сталей.

Целью настоящего исследования является изучение защитных свойств ингибиторов коррозии на основе водной суспензии оксида цинка для углеродистых сталях Ст3, У8А и чугуна Сч10.

Экспериментальная часть. Защитное действие ингибиторов коррозии на основе оксида цинка в коррозионных средах оценивали методами гравиметрии и потенциометрии. Состав ингибиторов коррозии: 1. 0,15 % водная суспензия наночастиц ZnO (РС), полученных методом распылительной сушки; 2. 0,15 % водная суспензия частиц ZnO (СВЧ), полученных методом СВЧ обработки.

Метод гравиметрии. Ускоренные коррозионные испытания проводились в среде: $HNO_3 : HCl : H_2O$ (3 : 2 : 5).

Метод потенциометрии. Исследования проводили с использованием цифрового мультиметра Mastech MAS838 57762.

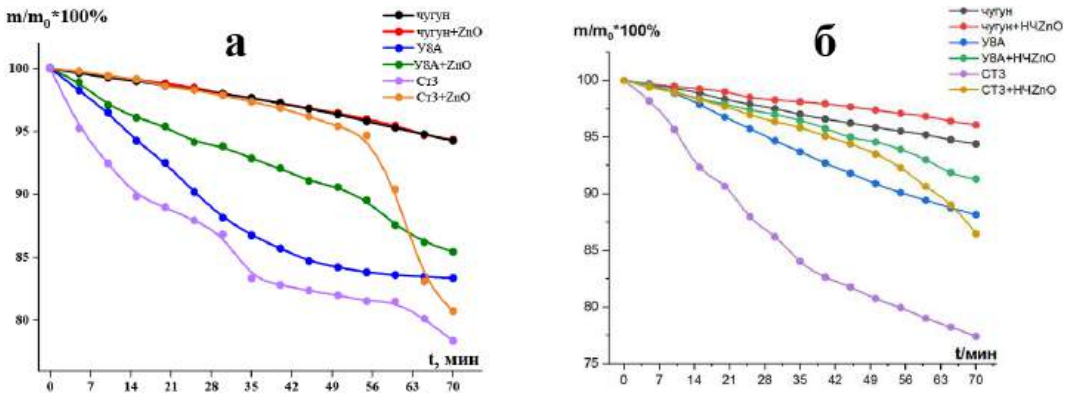

Рис. 1. *Кривые потери массы углеродистых сталей У8А, Ст3 и чугуна после коррозии в смешанном растворе соляной и азотной кислот с ZnO (СВЧ) (а) и ZnO (РС) (б)*

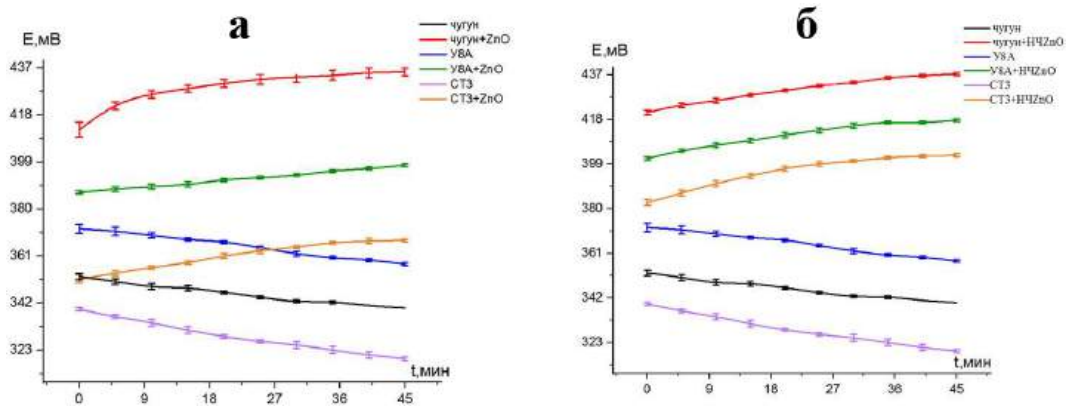

Рис. 2. *Изменение потенциала во времени для углеродистых сталей У8А, Ст3 и чугуна с ингибиторами (ZnO (СВЧ)(а) и ZnO (РС) (б)) и без в 0,1 М HCl*

Результаты гравиметрических испытаний

По данным весовых испытаний, по мере развития коррозии потеря массы стали с добавлением ингибиторов коррозии меньше, чем у стали без ингибиторов коррозии (рис. 1). Сравнивая рисунки 1а и 1б, можно увидеть, что потеря веса стали с использованием наноразмерного оксида цинка (рис. 1б) меньше, чем у стали с использованием оксида цинка микронного размера (рис. 1а) [2].

Результаты потенциометрических испытаний

Результаты потенциометрических испытаний образцов сталей У8А, Ст3 и чугуна в 0,1 М растворе HCl представлены на рисунке 2.

Заключение

Для сталей У8А, Ст3 и чугуна Сч10 потеря массы с ингибиторами коррозии на основе оксида цинка в HNO_3 + HCl + H_2O (3 : 2 : 5) меньше, чем у образцов без них.

Значения равновесных потенциалов в растворах соляной кислоты выше в присутствии ингибиторов коррозии, чем без них. Значения равновесных потенциалов сталей и чугуна с нанооксидом цинка выше, чем с оксидом цинка микронного размера.

Список литературы

1. *Чэнь Банцзэ. Ингибитор коррозии на основе пектина с добавлением наночастиц оксида цинка для высокоуглеродистой стали в коррозионных средах // УДК: 669.141.24:620.197.3.*
2. *Xia Dayu, Liu Mingxing, K.R. Ansari, Ambrish Singh Synthesis of novel nano polymeric composite of zinc oxide and its application in corrosion inhibition of tubular steel in sweet corrosive medium // Journal of Molecular Liquids. – 2022. – Vol. 359. – [https://doi.org/10.1016/j.molliq.2022.119327].*

ВЛИЯНИЕ ТИПА ПРЕКУРСОРА НА МИКРОСТРУКТУРУ КАРБОНАТА ЦИНКА

М. А. Ясная, И. М. Шевченко, А. А. Гвозденко, М. В. Вакуленко
Научный руководитель – к.т.н., доцент, доцент кафедры ФиТНиМ А. В. Блинов

ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»
nanonaukadevi@gmail.com

Проблема создания и доставки в организм человека эссенциальных микроэлементов является ключевой во всём мире и её решение, несомненно, является главной тематикой работ ученых. Таким эссенциальным микроэлементом является цинк, который находится в соста-