

**ИССЛЕДОВАНИЕ НОВОГО АНТИКОРРОЗИОННОГО
ИНГИБИТОРА -3А,6А-БИСТОЛИЛТИОГЛИКОЛЬУРИЛ
НОВЫМ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ “R_p/E_c TREND”**

Бердимуродов Элёр Тухлиевич

*ст. науч. сотр., Каршинский Государственный Университет
180103, Узбекистан, Кашкадарьинский область, г. Карши, ул. Кучабаг, дом №17*

Акбаров Хамдам Икромович

*д-р хим. наук, проф., Национальный Университет Узбекистана
100012, Узбекистан, г. Ташкент, ул. Университет, дом № 10*

Холиков Абдували Жонизокович

*д-р хим. наук, доц., Национальный Университет Узбекистана
100012, Узбекистан, г. Ташкент, ул. Университет, дом № 10
E-mail: elyor170690@gmail.com*

**INVESTIGATION NEW ANTICORROSION
INHIBITOR 3A, 6A- BISTOLYLTHIOGLYCOLURIL BY USING
OF NEW ELECTROCHEMICAL METHOD “R_p/E_c TREND”**

Elyor Berdimurodov

*Senior Research Fellow, Karshi State University
180103, Uzbekistan, Kashkadaryo region, Karshi City, Kuchabog Street 17*

Hamdam Akbarov

*Doctor of Chemical Sciences, Professor, National University of Uzbekistan
100012, Uzbekistan, Tashkent City, University Street 10*

Abduvali Kholokov

*Doctor of Chemical Sciences, Associate Professor, National University of Uzbekistan
100012, Uzbekistan, Tashkent City, University Street 10*

АННОТАЦИЯ

В этой работе использован новый метод “R_p/E_c trend” для изучения коррозионных процессов конструкционный материалов из стали и ее сплавов. В качестве нового ингибитора был использован нами впервые синтезированное соединение-3А,6А-бистолиллиогликольурил (БТГУ), который уменьшал степень коррозии и блокировал ее анодную и катодную составляющие. Установлено, что данный новый ингибитор является весьма эффективным по сравнению с некоторыми используемыми ингибиторами и он может применять для эффективной защиты стали и металлов от коррозии, особенно в кислых средах.

ABSTRACT

In this work new investigating method “R_p/E_c trend” has been used. It was determined that 3a,6a-bistolyllthioglycoluril (BTGU) is effective anticorrosion inhibitor, which has decreased corrosion current and block anodic or cathodic corrosion processes. This inhibitor may be used in chemical industry as a valuable inhibitor.

Ключевые слова: Ингибитор, коррозия, металл, поляризация, электрохимический коррозии, коррозионной потенциал.

Keywords: Inhibitor, corrosion, metal, polarization, electrochemical corrosion, corrosion potential.

Введение

В настоящее время производство конструкционных материалов играет огромную роль в химической промышленности. Следует отметить, что металлы и

их соединения подвергаются коррозии, сопровождающиеся потерей их массы и одновременным загрязняется окружающей среды [1].

Сталь в широком масштабе используется в химической промышленности в качестве различных кон-

струкционных материалов. Растворы соляной кислоты широко используются в химической промышленности для очистки металлов, но при этом наблюдается значительная потеря их массы следовые одновременно притекающие при этом коррозионных процессов. Поэтому проблема использования ингибиторов для защиты стали, изделий на ее основе и других металлов в кислых средах остается актуальной задачей [2].

Электрохимический метод “ R_p/E_c trend”

Мы использовали “Gamry Potentiostat/Galvanostat” (Модель G-300), содержащий программное обеспечение Gamry Instruments Inc., США, содержащее программный пакет Echem Analyst 6.22 для расчета электрохимических параметров. Измерения методом “ R_p/E_c trend” проводились с параметрами, которые от $-0,02$ до $0,02$ мВ, скорость сканирования (мВ/сек) составляет $0,125$, площадь образца 1 см^2 , плотность г/см^3 составляет $7,87$.

Результаты и их обсуждение

На рис. 1 представлены полученные результаты по исследованию коррозии стали и железа методом “ R_p/E_c trend”. Поляризованное сопротивление (R_p)

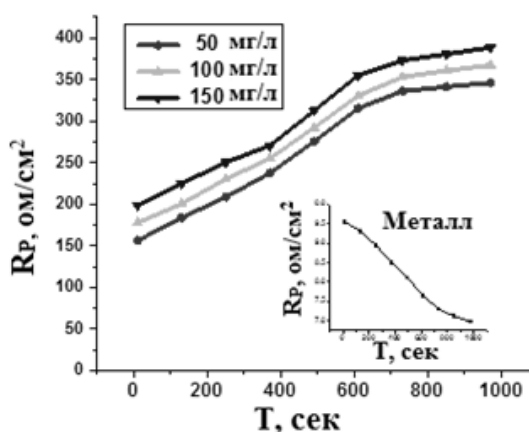


Рисунок 1. Зависимость R_p стали марка Н80 в присутствии и отсутствии ингибитора БТГУ в растворе 5%-го раствора HCl от времени эксперимента

Величина R_p увеличивается со временем от 1 до 1000 сек затем с дальнейшим увеличением времени она остается стабильной потому, что все молекулы ингибитора осаждаются на поверхность стали в виде пленки.

Из рис.2. видно, что скорость коррозии в отсутствие ингибитора в 5% -ном растворе HCl для стали марки Н80 равно $325,46 \text{ ммг}^{-1}$ в начальный момент коррозии (330 К) затем с увеличением времени до 1000 сек скорость коррозии резко увеличивается до $448,65 \text{ ммг}^{-1}$ (все результаты были получены при температуре 303 К). Адсорбцию ионов H^+ и Cl^- на поверхности стали увеличивалась из-за увеличения скорости коррозии. Скорость коррозии на из катодной и анодных участках стали увеличивалась с увеличением продолжительности реакции, концентрации HCl в рас-

для стали марки Н80 в среду 5%-ноу соленой кислоты составило $9,552 \text{ ом/см}^2$ в начальный момент опытов потому, что скорость коррозии резко уменьшалась при увеличении времени эксперимента от 1, о до 1000,0 сек в отсутствие ингибитора до $6,982 \text{ ом/см}^2$. Образуются антикоррозионные комплексы $FeCl_2$ и $FeCl_3$, хорошо растворимые в кислой среде (т.е.в. растворе HCl).

При концентрации ингибитора 150 мг/л $R_p=198,45 \text{ ом/см}^2$ при его концентрации 100 мг/л $R_p=177,52 \text{ ом/см}^2$ а при его концентрации 50 мг/л оно составлялось $R_p=156,15 \text{ ом/см}^2$ в начальный момент процесса. Величина R_p для нового исследованного ингибитора вначале увеличивается до время 731 сек, после чего она медленно увеличивается до $R_p=388 \text{ ом/см}^2$ при его концентрации 150 мг/л.

Комплекс ингибитора с ионами железа не растворим в кислой среде, но при этом он хорошо адсорбируется на поверхности стали, потому что этот комплекс в кислой среде не имеет вакансия (Свободных мест) для ионов H^+ и в их составе имеются свободные, ячейка для d-электронной.

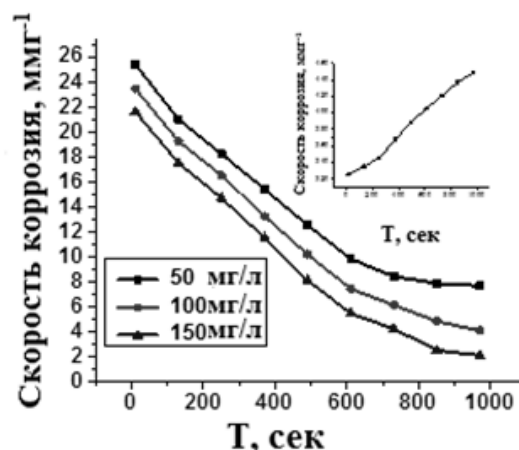


Рисунок 2. Зависимость скорости коррозии стали марки Н80 в присутствии и отсутствии ингибитора БТГУ в растворе 5%-го раствора HCl от времени эксперимента

творе и температуре. В отсутствие ингибитора площадь коррозионной поверхности и скорости коррозии увеличивались со временем константа скорости коррозии увеличивалась со временем приведение эксперимента, затем после продолжительности эксперимента более 1000 сек она оставалась неизменной.

Выводы

Было установлено, что новый ингибитор уменьшает межгранулярную коррозию на поверхности стали с увеличением его концентрации в среде, а образующиеся из него пленки на поверхности стали уменьшали адсорбцию ионами H^+ . Комплексы ингибитора с ионами железа не растворимы в агрессивной кислотной среде, но адсорбируются на поверхности стали, что было выявлено использованием современного метода исследования “ R_p/E_c trend”.

Список литературы:

1. Wang W., Peter E.J., Zhiyong R., Electrochemical corrosion of carbon steel exposed to biodiesel/simulated seawater mixture // Corros. Sci. - UK, 2012, -Vol. 215, -pp. 57-61
2. Bentiss F., Lebrini M., Lagrenee M., Thermodynamic characterization of metal dissolution and inhibitor adsorption processes in mild steel/2,5-bis(n-thienyl)-1,3,4- thiadiazoles/hydrochloric acid system // Corros. Sci. -UK, 2005, - Vol. 2915, -pp. 47-52