



THE EFFECTS OF CERTAIN AMINES ON THE CORROSION BEHAVIOR OF STEEL

Khushvaktov Madaminbek Bakhrom o'g'li

4th year student of the faculty of Technology of Inorganic
Substances of the Tashkent Institute of Chemical
Technology

Oserbaeva Alfiya Kurbanbaevna

senior lecturer of the Department (Doctor of Philosophy
pHD) "Technology of silicate materials, rare and ferrous
metals" of the Tashkent Chemical-technological institute

Aiymbetov Masset Zhollybaevich

Candidate of Technical Sciences Associate Professor,
Department of Chemical Technology
oseraevaa@mail.ru



Annotation:

In this work, the protective effect of new nitrogen, amine and phosphorus containing inhibitors synthesized on the basis of local raw materials and bottoms from the vacuum distillation on of monoethanolamine in the chemical industry of the Republic of Uzbekistan was studied.

Keywords:

Inhibition, gravimeter, thermodynamic, inhibitor, protective mechanism,

Введение.

В настоящее время наметилась тенденция создание высоко эффективных экологически чистые ингибиторов коррозии углеродистых сталей нефти и газовой промышленности [1-2]. Сероводород обладает уникальными агрессивными свойствами и вызывает коррозионное повреждение оборудования и трубопровод. Поэтому в этом случае применение ингибиторов коррозии это один из самых эффективных способов борьбы с коррозией металлов и их сплавов в различных агрессивных средах. В республику Узбекистан импортируются ингибиторы и потребность в них огромна, особенно в химической, электрохимической, нефтехимической, газовой промышленности, в сетях водоснабжения и циркулирующих водах.

Объект и методика исследования.

Объектами исследования явились азот, амин и фосфорсодержащие ингибиторы, синтезированные на основе местного сырья и отходов химической промышленности республики Узбекистан, а именно кубовый остаток вакуумной перегонки моноэтаноламина, много тоннажный отход производства АО СП «Махам Чирчик» и АО «Фергана азот». Ингибиторы, условно обозначенные по ИКА-1÷3 представляют собой прозрачную жидкую массу, хорошо растворимое в водных и кислых средах. При хранении образование самостоятельной фазы не наблюдается и ингибиторы эффективно работают как в мягкой, так и в жесткой воде (жесткость общая составляет 2÷18 мг-экв/л.). В разных регионах республики жесткость воды находится в этом интервале которые вводили в количестве от 0,001 до 1,0%

масс. Действие кислых и сероводородсодержащих сред на коррозионное поведение образцов стали марки Ст.3 в присутствии примененных ингибиторов определяли методами гравиметрии по убыли массы металлических пластинок после коррозионных испытаний и исследованы электрохимическим методом. Поляризационные кривые стального электрода в кислых и сероводородных средах в присутствии ингибиторов при различных концентрациях и температурах снимали на потенциостате ПИ-50.1. с программатором ПР-8 и потенциометром ПДА-1. При проведении экспериментов площадь рабочего электрода подбирали исходя из возможностей потенциостата и максимальных токов (i) в области активного растворения стали марки Ст.3. Скорость коррозии (K), коэффициент торможения (γ) и степень защиты (Z) рассчитывали по формулам приведенным в [3].

Результаты и их обсуждение. Результаты коррозионно-электрохимического поведения электрода из низкоуглеродистой стали Ст.3 и Ст.10 в $3 \cdot 10^{-3}$ моль/л растворе H_2S и Na_2S без добавки (1) и с добавкой ингибиторов ИКА-1 (2), ИКА-2 (3) и ИКА-3 (4) представлены на рис.1 и рис.2.

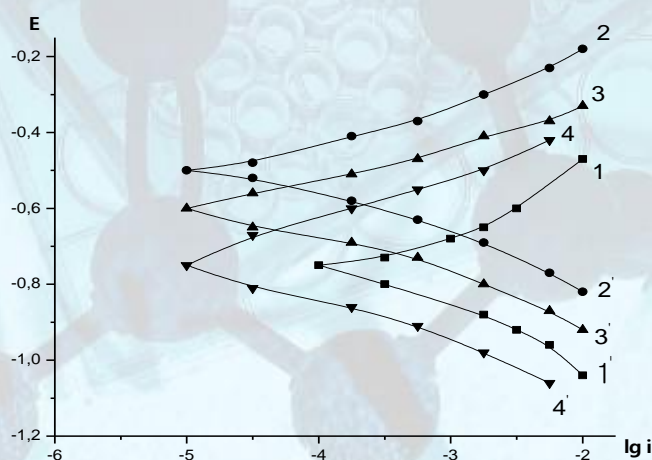


Рис. №1: Поляризационные кривые стального электрода в фоновом растворе $3 \cdot 10^{-3}$ моль/л H_2S (1) в присутствии $1 \cdot 10^{-3}$ моль/л вода ИКА-1 (кривые 2), ИКА-2 (кривые 3) и ИКА-3 (кривые 4)

По отношению к низкоуглеродистой стали Ст.3 1,0 % раствор ИКА-1 оказывает более эффективное влияние в слабо кислых средах, чем остальные ингибиторы. На это указывают поляризационные кривые стали Ст.3 представленные на рис.2. Как и в случае рассмотренных выше ингибиторов, преимущественно подавляя анодное растворение стали замедляет значительно и катодную реакцию, протекающую на ее поверхности.

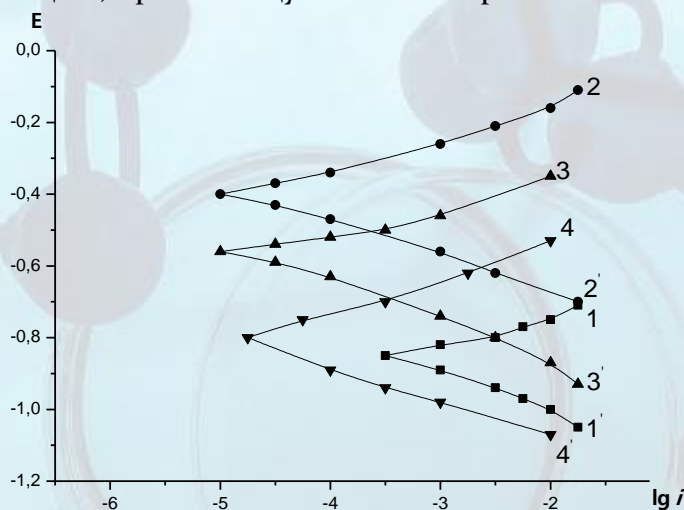


Рис.2. Поляризационные кривые стального электрода в фоновом растворе $3 \cdot 10^{-3}$ моль/л Na_2S (1) в присутствии (H_2S) $1 \cdot 10^{-3}$ % раствора ИКА-1(кривые-2), ИКА-2 (кривые 3) и ИКА-3 (кривые 4).

Таким образом, для защиты стали Ст.3и Ст.10. от коррозии в водных и сероводородных средах может быть рекомендовано ингибиторы ИКА-1 и ИКА-2, для сероводородных сред ИКА-3. Для выявления защитного механизма действия рекомендованных ингибиторов на коррозию стали марки Ст.3 и Ст.10 в фоновом растворе (растворы Na_2S в присутствии H_2S) были определены эффективные энергии активации процесса коррозии $\Delta E_{\text{эфф}}$ в присутствии этих ингибиторов.

Проведенные исследования по коррозии Ст.3 в кислых растворах в присутствии ингибиторов содержащих amino- и фосфатные группы, показали их высокую эффективность. Лучшим ингибитором коррозии Ст.3 в изученных условиях признан, в ряду алкиламинов, фосфат-диэтилминоэтилметакрилат, по-видимому, из-за большого числа радикалов в его молекуле и их размера, благодаря чему требуемая защитная концентрация этой ингибирующей системы минимальна, по сравнению с другими изученными аминами.

Литература

1. Улиг Г.Г. Коррозия и борьба с ней. Введение в коррозионную науку и техники/, Л.Химия, 1989.С- 456.
2. Кузнецов Ю.И. Защита металлов/Ю.И. Кузнецов, Р.К.Вагаров. 2000.Т.36 №5.- С.520.
3. А.К.Осербаева., Нуруллаев Ш.П. Влияние температуры и продолжительности и коррозионных испытаний на эффективность защиты сталей ингибиторами // Научно-методический журнал “Вестник науки и образования” №8(62) Ч.1.2019,С.15-20.