ЭФГТ, ДФГТ, МФГТ ИНГИБИТОРЛАРИНИНГ ЭЛЕКТРОКИМЁВИЙ ТАҲЛИЛ НАТИЖАЛАРИ

Махаммадиев Ойбек Рамазон ўгли
Тошкент давлат техника университети
(PhD., доцент)
email: muxammadiyevo@mail.ru

Аннотация: Турли концентрацияларда олиб борилган электрокимёвий таҳлиллар натижасида ингибиторларнинг энг яхши самарадорликка эришилган оптимал концентрациялари аниқланди, бунда ЭФГТ ингибиторининг ҳимоялаш даражаси фон-1 эритмада 84,96% ни, фон-2 эритмада 84.39% ни, МФГТ ингибиторининг ҳимоялаш даражаси фон-1 эритмада 88,4% ни, фон-2 эритмада 88.18% ни, ДФГТ ингибиторининг ҳимоялаш даражаси фон-1 эритмада 92,16% ни, фон-2 эритмада 93.18% ни ташкил этди. Композит ингибиторлар орасида ДФГТ ингибитори юқори самарадорлик намоён этди ва шу кетма-кетликда коррозия токиниг миқдори ҳам камайиб бориши кузатилди.

Калит сўзлар: ингибиторлар, электрокимёвий таҳлил, коррозион мухит, коррозия тезлиги, ҳимоялаш даражаси.

Аннотация: В результате электрохимического анализа, проведенного при различных концентрациях, были определены оптимальные концентрации ингибиторов, при которых была достигнута наилучшая эффективность: уровень защиты ингибитора EFGT составил 84,96% в фоновом растворе-1, 84,39% в фоновом растворе-2; уровень защиты ингибитора MFGT составил 88,4% в фоновом растворе-1, 88,18% в фоновом растворе-2; уровень защиты ингибитора DFGT составил 92,16% в фоновом растворе-1, 93,18% в фоновом растворе-2. Среди композитных ингибиторов наибольшую эффективность показал ингибитор DFGT, при этом наблюдалось снижение количества коррозионного потока.

Ключевые слова: ингибиторы, электрохимический анализ, коррозионная среда, скорость коррозии, степень защиты.

Annotation: In the results of the electrochemical analysis, carried out at different concentrations, the optimal concentration of the inhibitor was determined, and the effectiveness was achieved: the level of protection of the EFGT inhibitor was 84.96% in the background solution-1, 84.39% in the background solution-2; uroven zashchity ingibitora MFGT sostavil 88,4% v phonomov rastvore-1, 88,18% v fonovom rastvore-2; uroven zashchity inhibitor DFGT sostavil 92,16% v phonomov rastvore-1, 93,18% v fonovom rastvore-2. Among the composite inhibitors, the most effective inhibitor is DFGT, which reduces the number of corrosion streams.

ISSN 3030-3907

Keywords: inhibitors, electrochemical analysis, corrosion environment, corrosion rate, degree of protection.

КИРИШ

Коррозия жараёни икки фаза чегарасида содир бўлади: металл-атроф-муҳит яъни, бу суюқ ёки газсимон муҳитнинг металл билан ўзаро таъсирининг гетероген жараёнидир. Темир, мис, алюминий, никел, титан ва бошқаларнинг қотишмалари кимё саноатида кенг қўлланилади. Техниканинг янада ривожланиши бундай металлардан фойдаланиш муаммосини янада оширади [1].

Электролит хар қандай суюқлик ёки газ бўлиши мумкин. Атмосфера коррозиясини электрокимёвий коррозияга мисол қилиб келтириш мумкин. Электрокимёвий коррозия, кимёвий коррозиядан кўра қийинроқ, техник жиҳозларнинг ишлаши давомида тез-тез ўзгариб турадиган кўплаб омилларни ҳисобга олиш зарурати билан боғлиқ. Шу билан бирга, электрокимёвий коррозия жараёнларининг тезлиги кимёвий коррозияга қараганда каттароқдир [2].

ТАДҚИҚОТ МЕТОДОЛОГИЯСИ

Қутбланиш эгрилари усулида олинган натижалар таҳлили

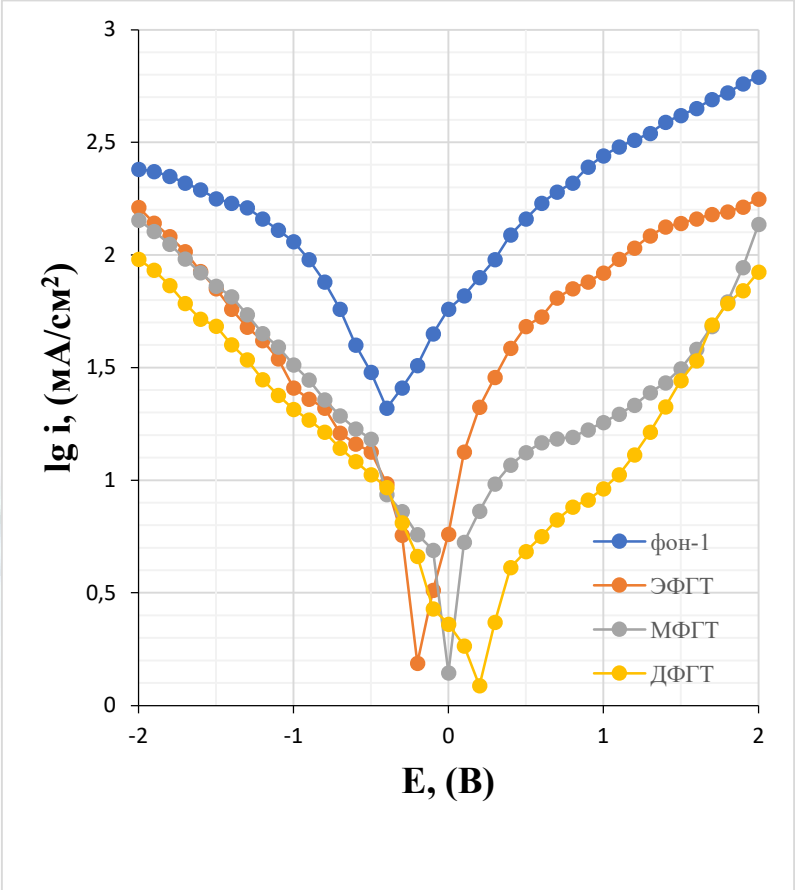
Ишлаб чиқилган ингибиторлар синови бўйича хар ҳил муҳитларда электрокимёвий таҳлиллар ўтказилди. Таҳлил жараёни потенциостат (CS-350 M Potentiostat) қурилмасида олиб борилди. Қутбланиш эгрилари усули воситасида кислотали-тузли агрессив муҳитларда ингибиторларнинг электрокимёвий коррозияси аниқланди[3;4].

Пўлат электроднинг сирт соҳаси ингибитор воситасида ҳимояланиши натижасида электродларда потенциаллар фарқи ва шунингдек коррозия токининг қиймати ўзгариши рўй берди. Металлар коррозиясида анод ва катод қисмларнинг потенциаллари бир ҳил эмас, бунда қутбланиш жараёни кузатилади, бунинг оқибатида катод ва анод қисмларида потенциаллар зичлашиши, хар ҳиллиги ва коррозия токининг камайиб бориши кузатилади. Ишлаб чиқилган ингибиторлар ЭФГТ, ДФГТ, МФГТ бирикмаларни ишчи фон-1,2 эритмаларда борувчи электрокимёвий жараёнларнинг боришини ўрганиш бўйича олинган натижалар таҳлил қилиб чиқилди ҳамда ўзиёзар томонидан анод ва катод соҳалардаги қутбланиш эгрилари чизиб борилди.

Хона ҳароратида ўтказилган тадқиқот натижалари таҳлилига асосан пўлат электродни коррозияга олиб келувчи фон-1 ишчи эритма[5;6] муҳитида коррозия токининг миқдори 1,250 мА/см^2 га тенг бўлиб, стационар коррозион потенциалнинг миқдори 0,414 В га тенглиги аниқланди.

ISSN 3030-3907

Фон-1 ишчи эритма муҳитига ЭФГТ композит ингибитори киритилганда коррозия токининг миқдори 1,250 мА/см^2 дан 0,188 мА/см^2 гача камайиши кузатилди, МФГТ ингибитори иштирокида эса коррозия токининг миқдори 0,145 мА/см^2 гача камайди, ДФГТ ингибитори киритилиши коррозия токининг миқдорини 0,088 мА/см^2 гача камайишига олиб келди (1-расм).



1-расм. Ишлаб чиқилган ингибиторларнинг 125 мг/л концентрациядаги эритмалари иштирокида, Фон-1 эритмада пўлат электроднинг қутбланиш эгрилари.

Шу ўринда стационар коррозия потенциалининг миқдори ҳам ингибиторларнинг юқорида келтирилган навбати бўйича манфийдан мусбатга қараб силжиши аниқланди (1-жадвал).

1-жадвал

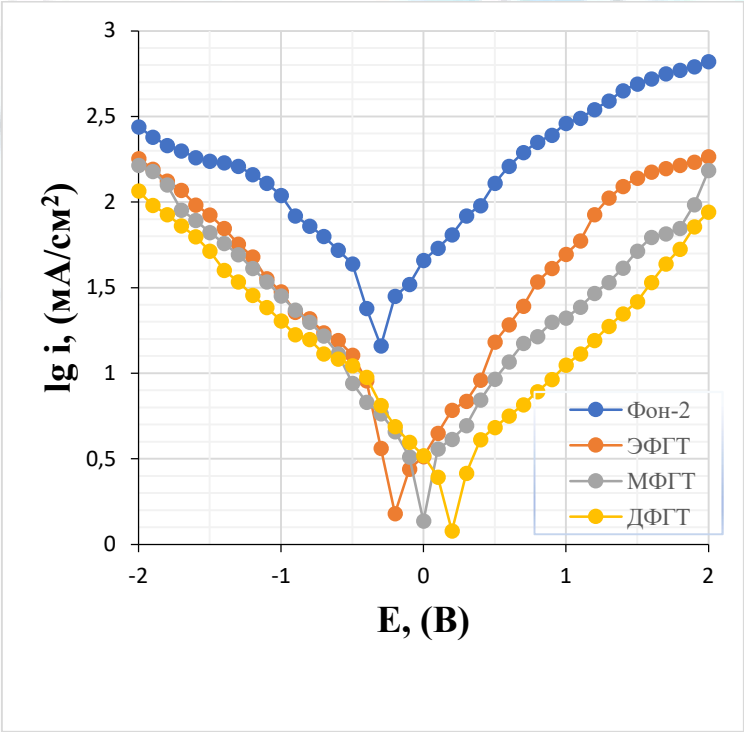
Фон-1 эритмадаги қутбланиш эгрилари усулида топилган ингибиторларнинг тормозлаш коеффициенти, сиртни тўла қоплаш даражаси ва самарадорлиги

Ингибиторлар	C, (мг/л)	*i*, (мА/см^2)	γ	θ	η, (%)
Фон-1	125	1,250	–	–	–

ISSN 3030-3907

ЭФГТ		0,188	6,64	0,8496	84,96
МФГТ		0,145	8,62	0,884	88,4
ДФГТ		0,088	14,20	0,9296	92,96

ЭФГТ, МФГТ, ДФГТ композит ингибиторлари мос равишда 84.96%, 88.4%, 92.96% самарадорлик кўрсатди. Ингибиторлар орасидан ДФГТ композит ингибиторида қолган ингибиторларга қараганда коррозия токининг қиймати кўпроқ камайиши кузатилди. Олинган композит ингибиторларнинг ишчи фон-2 эритмадаги қутбланиш эгрилари таҳлил қилиниб, коррозия токи қиймати ва стационар коррозия потенциалининг қийматлари силжиши аниқлаб борилди (2-расм).



2-расм. Ишлаб чиқилган ингибиторларнинг 125 мг/л концентрациядаги эритмалари иштирокида, Фон-2 эритмада пўлат электроднинг қутбланиш эгрилари.

Ингибиторларнинг ишчи фон-2 эритмада[7]ўтказилган электрокимёвий таҳлил натижаларига асосан коррозия токининг миқдори 1,160 мА/см^2 га тенг бўлиб, стационар коррозион потенциалнинг миқдори эса 0,330 В га тенглиги аниқланди. Ишчи фон-2 эритмага композит ингибиторлар қўшилганда коррозия токининг миқдори камайганлиги, стационар коррозион потенциалнинг миқдори манфийдан мусбат томонга оғиши содир бўлди (2-жадвал). Бундан шуни хулоса қилишимиз мумкинки, композит

ISSN 3030-3907

ингибиторлар аралаш таъсир қилиб, ҳам анод, ҳам катод жараёнларини секинлаштириши аниқланди. Ингибиторларнинг ҳимоялаш кўрсаткичи 84% дан 93% гача етди.

2-жадвал

Фон-2 эритмадаги қутбланиш эгрилари усулида аниқланган ингибиторларнинг тормозлаш коеффициенти, сиртни тўла қоплаш даражаси ва самарадорлиги

Ингибиторлар	**C,** (мг/л)	***i*,** (мА/см^2)	**γ**	**θ**	**η,** (%)
Фон-2	125	1,160	–	–	–
ЭФГТ		0,181	6,4	0,8439	84,39
МФГТ		0,137	8,47	0,8818	88,18
ДФГТ		0,079	14,68	0,9318	93,18

ХУЛОСА

Умумий хулоса қилиб айтганда, турли концентрацияларда олиб борилган электрокимёвий таҳлиллар натижасига асосланиб ингибиторлар 125 мг/л концентрацияда кўлланилганда энг яхши самарадорликка эришилди, бунда ЭФГТ ингибиторининг ҳимоялаш даражаси фон-1 эритмада 84,96% ни, фон-2 эритмада 84.39% ни, МФГТ ингибиторининг ҳимоялаш даражаси фон-1 эритмада 88,4% ни, фон-2 эритмада 88.18% ни, ДФГТ ингибиторининг ҳимоялаш даражаси фон-1 эритмада 92,16% ни, фон-2 эритмада 93.18% ни ташкил этди. Композит ингибиторлар орасида ДФГТ ингибитори юқори самарадорлик намоён этди ва шу кетма-кетликда коррозия токиниг миқдори ҳам камайиб бориши кузатилди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Г. Н. Мальцева. Коррозия и защита оборудования от коррозии // Пенза 2001-С. 8-10.

2. Чепкасова О. А., Селезнева А. А., Садилов А. И., Хмелев С. В. Коррозия металлов // Молодой учёный. Научный журнал № 23 (103) / 2015. С. 260-263.

3. О.Р.Махаммадиев., Бекназаров Х.С., Сокиева К.У., Джалилов А.Т. Сравнение ингибиторов коррозии ЭФГК, ЭФГТ, ФЛОГАРТ И ФЛЕК // Universum– 25.09.2021. – № 9(90). – С. 401-408.

ISSN 3030-3907

4. О.Р. Махаммадиев. «Маҳаллий хомашёлар асосида металл коррозиясининг олдини олувчи коррозия ингибиторларини олиш технологиясини ишлаб чиқиш» Диссертация. Тошкент.: 2023 й. 56-70 б.

5. O.P. Махаммадиев. Investigation of steel surface morphology in 3D format using an atomic force microscope// UZBEK CHEMICAL JOURNAL. O'zbekiston kimyo jurnali, 2023, №2

6. Sokiyeva K, Shirinov Sh. Makhammadiyev O. Synthesis of hydrogel based on carboxymethylcellulose // UZBEK CHEMICAL JOURNAL. *O'zbekiston kimyo jurnali, 2025, №2*

7. Soqiyeva Q,U. Shirinov Sh.D. Maxammadiyev O.R. *Gidrogel ishlab chiqarish texnologiyasi // Development of science Ilmiy jurnal 2024/6 VOLUME 1,(2) ISSN 3030 -3907.*