



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2023"

САНОАТДА ИШЛАТИЛАДИГАН МЕТАЛЛАРНИ КОРРОЗИЯЛАНИШНИ ОЛДИНИ ОЛИШ ЧОРА ТАДБИРЛАРИ ЎРГАНИШ

Ашуров Муродулло Холбоевич

"Нефть ва газ иши" кафедраси доценти (ҚарМИИ)

Аннотация: Мақолада металллар коррозияси ўрганилади ва уни олдини олиш усуллари тавсия этилади.

Таянч иборалар: Металл, носозлик, H_2S , CO_2 , яроқлилик, бевосита ва билвосита

КИРИШ

Металл коррозияси ишлаб чиқаришнинг барча соҳаси учун тиклаб бўлмаса зарарлар келтиради, турли хил носозлик, бузилишлар ва аварияларига сабаб бўлади. Буни олдини олиш ана шу зарарларини олдини олинади, металлларни яроқлилик муддатини оширади.

АСОСИЙ ҚИСМ

Халқ хўжалигини турли тармоқларида ишлатиладиган асбоб-ускуналар, жихозлар ва технологик қурилмалар, асосан металллардан тайёрланган бўладилар. Бажариладиган технологик жараёнларни турига ва шароитига кўра, уларнинг биттасини массаси бир неча юз тоннани ташкил қилади. Масалан, нефт-газ билан таъминлаш тизимида ишлатиладиган намунавий пўлат резервуарларнинг массаси 500 тоннагача бўлади. Фойдаланиш жараёнида ички ва ташқи юзалари коррозия фаоллиги юқори бўлган мухитлар (ер таркибида намлик, тузлар, H_2S , CO_2 бўлган нефт-газ оқими) таъсирида бўладилар ва коррозияланадилар. Ҳосил бўлган коррозия жароҳатлари, қурилмаларни тезда ишдан чиқишига олиб келади. Уларни таъмирлаш ёки янгилаш учун, катта миқдордаги пул ва металл сарфи керак бўлади.

Умуман металллар коррозияси халқ хўжалигига каттга зиён келтиради. Буни кўйидаги келтирилган маълумотлардан кўришимиз мумкин.

1. Маълумотларига кўра йил давомида ишлаб чиқариладиган пўлат қотишмаларининг олтидан бир қисми, коррозия натижасида ишдан чиққан металл қурилмаларини, асбоб – ускуналарни, ҳамда уларнинг эҳтиёж қисмларини алмаштириш учун сарфланади. Бу кўрсаткични дунё миқёсида кўрадиган бўлсак, у бир неча миллион тоннани ташкил этади. Бундан



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2023"

кўриниб турибдики, бир нечта металл эритучи заводларни йил давомида ишлаб чиқарган пўлат қотишмалари бекорга сарфланади.

2. XX-асрнинг охирига қадар, инсоният томонидан 35 млрд. тоннадан ортиқ пўлат қотишмалари эритиб олинган. Ҳозирги кунда уларнинг дунёдаги умумий кўрсаткичи 10 млрд. бўлиб, қолган қисми эса коррозия маҳсулотлари кўринишида биосферага тарқалган.

Коррозиядан қурилган зарар икки харажатнинг йиғиндисидан ташкил топади, яъни бевосита ва билвосита харажатлардан. Бу харажатларни нефт ва газ қувурлари тизимида кўрсак бевосита харажатларга қувур металининг нархи, қувур ва унинг ёрдамчи қурилмаларини қуриш учун сарфланадиган маблағлар киради. Билвосита харажатларга эса, коррозия натижасида қувурларда содир бўлган аварияларни таъмирлаш давомида, улардан фойдаланаётган корхоналарни ишламай турган пайтдаги пул харажатлари, аварияларни бартараф этиш учун сарфланадиган металл ва пул харажатлари, ҳамда тўқилган ёки атмосферага тарқалган маҳсулотлар ҳисобига, атроф муҳит компонентларини булғаланиши натижасида содир бўладиган салбий оқибатларнинг қийматлари киради.

Ҳозирги кунда, Республикамиздаги магистрал газ қувурларининг умумий узунлиги 13*103 км га тенг.

Улар коррозион актив муҳит (тупроқ электролити, дайди тоқлар, бактериялар) таъсирида ишлайдилар. Бундай шароитларда қувурлар коррозияланиб, тез ишдан чиқишлари мумкин. Натижада, юқорида таъкидлаб ўтилганидек, катта иқтисодий қийинчиликларни содир этади.

Қувурларда бўладиган коррозиянинг салбий оқибатларини бартараф этиш мақсадида, уларнинг ташқи юзаси умумлашган актив ва пассив усуллар ёрдамида ҳимоя қилинади. Ички юзаси эса, коррозияни секинлаштирувчи ингибиторлар ёрдамида ҳимоя қилинади.

Металларни газ коррозияси юқори ҳароратда газлар (O_2) таъсирида содир бўлиб, оксидланиш ва қайтарилиш жараёнлари металл билан газнинг ўзаро таъсир чегарасида амалга ошади. Тоқ ўтказмайдиган суюқликларда эса, коррозия жараёнлари металл билан суюқликлар таркибидаги коррозион актив олтингугурт бирикмаларининг (H_2S) ўзаро таъсирида содир бўлади.

Кимёвий коррозияларнинг содир бўлиш кинетикасини, металлнинг атмосфера қислороди (O_2) билан оксидланиш мисолида қуйидагича ифодалаш мумкин.

Бу ерда n - реакцияга қатнашаётган металлнинг атомлар сони;
 Z - металлнинг валентлиги.



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2023"

Келтирилган умумий реакция икки поғонада (стадияда) содир бўлади. Биринчи галда, металл юзасига кислород қавати адсорбцияланади.

бу ерда $Me/2O$ ёзуви, қаттиқ металл юзасини адсорбцияланган кислород қавати билан қопланганлигини кўрсатади.

Иккинчи галда, металл билан кислород ўртасида кимёвий таъсир (оксидланиш жараёни) содир бўлади. Бунда оксидловчи (кислород) металлдан валентли электронларни қабул қилади ва улар ўртасида кимёвий бирикма (коррозия) маҳсулоти ҳосил бўлади.

бу ерда - коррозия маҳсулоти (металл оксиди).

Реакция давомида ҳосил бўлаётган металл оксидлари, металл юзасида оксид парда кўринишида жойлашиб, кейинги содир бўлаётган реакция тезлигига маълум даражада таъсир кўрсатади. Ҳосил бўлаётган оксид парданинг тузилиши ғоввак кўринишида бўлса, металлнинг кейинги янги қатламларида оксидланиш жараёнлари содир бўлиб, унинг коррозия эмирилишини тезлаштиради. Оксид парда тузилиши зич (бутун) кўринишида бўлса, металлнинг кейинги қатламларида содир бўладиган оксидланиш жараёнларини секинлаштириб, уни пассивлаштиради, яъни коррозия эмирилишини секинлаштиради.

Металл юзасида ҳосил бўлаётган оксид парданинг ўсиши (ҳосил бўлиши) уч зонада содир бўлиши мумкин :

1. Агар металл ионларини оксид парда орқали диффузия ўтиш тезлиги оксидловчиникидан (O_2) катта бўлса, оксид парданинг ўсиш зонаси, оксид билан оксидловчининг ўзаро таъсир чегарасида содир бўлади .

2. Тескари ҳолатда эса, парданинг ўсиш зонаси, оксидлар қаватини орқасида содир бўлади .

3. Агар металл билан оксидловчи ионларининг диффузия тезлиги бирига яқин бўлса, ўсиш зонаси оксид пардасини ичида содир (жойлашган) бўлади .

Юқорида таъкидлаб ўтганимиздек, ҳосил бўлаётган коррозия маҳсулотлари металл юзасида парда кўринишида бўлиб, уларнинг қалинлиги 5 А0 дан бир неча минг ангстремгача бўлади. Ҳосил бўлаётган оксид парда қалинлиги металлнинг турига, атроф-муҳит характери ва ҳароратга боғлиқ бўлади.

Оксид пардалар қалинликлари бўйича 3-гурухга бўлинадилар:

- Юпка - кўринмайдиган (қалинлиги 5 дан 400 А0 гача) фақат билвосита усуллар ёрдамида аниқланади.
- Ўрта (400 дан 5000 А0гача) қиздирилганда ранг беради.



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2023"

- Қалин (5000 А0 катта) - кўринади.

Металл юзасида ҳосил бўлган оксид пардаси бутун ва металл билан ёпишқоқлиги яхши бўлса, ҳамда унинг ҳажм кенгайиш коэффициентини металлникига яқин бўлса, бундай оксид парда металлни кейинга бўладиган коррозия жараёнидан ҳимоя қилиш хусусиятига эга бўлади.

Оксид парданинг бутунлиги, инглиз олимлари Пиллинг ва Бедворс таклиф этган критериялар орқали аниқланади. Агар металл билан оксидловчидан ҳосил бўлаётган оксиднинг молекуляр ҳажми ($v_{ок}$), шу бирикмани ҳосил бўлиши учун сарф бўлган металл ҳажмидан (v_{Me}) катта бўлса, парда бутун ҳисобланади. Акс ҳолатда, парда бутун ҳисобланмайди ва ҳимоя қилиш хусусиятига эга бўлмайди.

Шундай қилиб, <1 бўлганда, парда бутун бўлмай, ҳимоя қилиш хусусиятига эга эмас.

>1 бўлганда парда бутун бўлиб, металлнинг оксидланишини камайтиради.

Амалий маълумотларга кўра, металлнинг оксид пардалари кўйидаги тенгсизликда энг юқори ҳимоя қилиш хусусиятига эга бўладилар, яъни

$$1 < < 2,5$$

Агар $>2,5$ дан катта бўлса, парданинг ҳажми бўйича чўзувчи кучланишлар содир бўлиб, бу кучланишлар пардани бутунлигига таъсир кўрсатиб (ёриқлар ҳосил қилиб), унинг ҳимоя қилиш хусусиятини камайтиради.

Металл оксиди ҳажмини (V_o) металл ҳажмига (V_{Me}) бўлган нисбат кўрсаткичи кўйидаги ифода ёрдамида ҳисобланади.

=

Бу ерда $ок$ – бирикмани (оксиднинг) молекуляр массаси;

Me - металлнинг зичлиги;

$ок$ – оксиднинг зичлиги;

m – бирикма молекуласи таркибидаги металл атомларининг сони;

A_{Me} – металл атомининг массаси.

ХУЛОСА

Металл ва металл асбоб- ускуналари ва қувурларнинг яроқлилик муддатини ошириш катта миқдордаги ортиқча харажатларни тежаб қолади ва самарадорликни оширади.



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2023"

АДАБИЁТЛАР:

1. М. В. Кузнецов и др. «Противокоррозионная защита трубопроводов и резервуаров» М. «Недра» 1992.

2. С. Ш. Камолов, С.Ш. Хабибуллаев “Коррозиядан химоя қилиш” фанидан ўқув қўлланма, ТошДТУ, 2006