NEFT VA GAZ SANOATIDA KORROZIYA JARAYONLARINI TAHLILIY NAZORAT TARTIBLARI

Qurbonova Firuza Solexovna
Buxoro Davlat texnika universiteti "NGI" kafedrasi tayanch doktoranti
Ochilov Abduraxim Abdurasulovich
Buxoro Davlat texnika universiteti "NGI" kafedrasi dotsenti

Annotatsiya: Bugungi kunda neftni qayta ishlash sanoatida havo, suv va tuproq korroziyasini oldini olishda mavjud usullardan tashqari rentgen texnikasini qo'llab, korroziya keltirib chiqarayotgan modda turini, ultratovush texnikasi yordamida korroziyadan yo'qotilishni, elektr qarshilik texnikasi va kuponlar yordamida korroziya tezligini aniqlash imkonini beradi. Bundan tashqari avtomatik aqlli boshqaruv orqali sistemaning har bir qismidagi korroziya turi va tezligi nazorat qilish imkoniyati yaratiladi.

Kalit so'zlar: Rentgen texnikasi, tabiiy elektrolit, ultratovush texnikasi, elektr qarshilik texnikasi, plastinkalar, galvanik korroziya, Smart (CET).

Аннотация: Сегодня, помимо существующих методов предотвращения воздушной, водной и почвенной коррозии в нефтеперерабатывающей промышленности, для определения типа вещества, вызывающего коррозию, определения коррозионных потерь с помощью ультразвуковых методов и скорости коррозии с помощью методов электросопротивления и купонов применяются рентгеновские методы. Кроме того, можно контролировать процесс коррозии в каждой части системы посредством автоматического интеллектуального управления.

Ключевые слова: рентгеновский метод, природный электролит, ультразвуковой метод, метод электросопротивления, пластинки, гальваническая коррозия, Smart (CET).

Annotation: Today, in addition to existing methods of preventing air, water and soil corrosion in the oil refining industry, X-ray techniques are used to determine the type of corrosion-causing substance, corrosion loss using ultrasound techniques, and corrosion speed using electrical resistance techniques and coupons. In addition, it is possible to control the type and rate of corrosion in each part of the system through automatic intelligent control.

Key words: X-ray technique, natural electrolyte, ultrasound technique, electrical resistance technique, plates, galvanic corrosion, Smart (CET).

ISSN 3030-3907

Neft va gazni qayta ishlashda asosan suv va tuproq muhitida korroziya kelib chiqadi. Umuman olganda, korroziyani oldini olish va nazorat qilish quyidagilarni o‘z ichiga oladi.

- *Sanoat jarayonlarida korroziya*
- Neft va gazni qayta ishlashda korroziya

Biz bilamizki, neftni qayta ishlash jarayonlari yuqori bosim va haroratlarda boradi. Bundan tashqari, neft tarkibidagi zararli komponentlar tufayli va maxsus korroziya ko‘rinishlari (sulfidli, naftenli, kislotali va nordon suvli korroziya va hokazolar…) bilan bog‘liq.

- *Suv korroziyasi*

Biz bilamizki, suv o‘zining tarkibidagi kislorod tufayli eng agressiv tabiiy elektrolit hisoblanadi. Bundan tashqari, suvning tarkibida korroziyaga olib keluvchi boshqa bir qancha elementlar ham mavjud. Bular ishqoriy muhit, HCl, suvda erigan qattiq modda zarrachalari, suvning qattiqligi va yuqori harorat bo‘lishi mumkin. Suvning agressiv muhitga to‘yinganligi indeksi suvning korroziyasini baholash uchun ishlatiladigan eng keng tarqalgan usuldir:

LSI=pH-pHs (LSI – inglizcha Langerier Saturation Index so‘zlaridan olingan – ichki to‘yinganlik indeksi)

bu yerda

pHs – to‘yingan muhitda ishqoriy muhiti;

LSI<0 suvning muhiti metal yuzasini zararlaydi, agressiv.

-5 LSI < -3, tavsiya etiladigan chora-tadbirlar.

Mahalliy korroziya esa suv tarkibida nitrat va nitritlarning mavjudligi tufayli tezlashadi.

- *Tuproq korroziyasi*

Tuproqning korroziv agressivligi uning elektr o‘tkazuvchanligi, tuproq tarkibidagi kislorod, tuzlar va kislotalar konsentratsiyasiga bog‘liq. Tuproqni shamollatib turish korroziya jarayonini sekinlashtirish uchun yaxshi usul hisoblanadi, Chunki tuproq o‘zida juda ko‘p miqdorda suv bug‘larini saqlaydi.

Korroziyani kamaytirish usullari, chora-tadbirlari va nazorati

Yuqorida aytilganidek korroziya tufayli bugungi kunda juda kop moddiy zarar ko‘rilmoqda. Shuning uchun jihoz va qurilmalarni ishlatish jarayonida korroziyani oldini olish va korroziya rivojlanish jarayonini nazorat qilish dolzarb hisoblanadi.

1-jadval.

2013-yilga nisbatan global korroziya xarajatlari.

ISSN 3030-3907

Mintaqalar	Qishloq xo‘jaligi sohasi (million AQSh dollari)	Sanoat (million AQSh dollari)	Xizmat ko‘rsatish sohasi (million AQSh dollari)	Umumiy (million AQSh dollari)
Amerika qo‘shma shtatlari	2,0	303,2	146,0	451,3
Hindiston	17,7	20,3	32,3	70,3
Yevropa mintaqasi	3,5	401	297	701,5
Birlashgan arab amirliklari va Xitoy	13,3 56,2	34,2 192,5	92,6 146,2	140,1 394,9
Rossiya	5,4	37,2	41,9	84,5
Yaponiya	0,6	45,9	5,1	51,6
Dunyoning qolgan mamlakatlari	52,4	382,5	117,6	552,5
Global	**151,1**	**1416,8**	**878,7**	**2446,7**

Korroziyani oldini olish

Issiqlik almashtirgichlar va kondensator quvurlari uchun titanli qotishma eng korroziyabardosh material hisoblanadi. Chunki titan korroziyaga katta qarshilik ko‘rsatadi.

Katod himoya. Himoyalanishi kerak bo‘lgan metal elektrokimyoviy reaksiya natijasida katodga aylantiriladi. Bu usul dengiz muhitidagi korroziya jarayonini nazorat qilish uchun foydalaniladi, ammo bu korroziyaga mikrobiologik ta‘sir ko‘rsata olmaydi va uni oldini ololmaydi. Shuningdek bu usul tuproq korroziyasini oldini olishda ham keng foydalaniladi.

Himoya qoplamalari. Korroziyaga qarshi himoya qoplamalari sifatida asosan shisha-tolali plastikdan foydalaniladi. Ular qatron polyester, epoksi va vinil esterning xususiyatlariga ega. Bu birinchidan, kimyoviy qarshilikka imkon beradi, ikkinchidan esa mexanik kuch va tashqi zararga qarshilik ko‘rsatadi.

ISSN 3030-3907

Korroziyaga qarshi ingibitorlar odatda metal yuzasiga so‘rilib himoya plyonkasini hosil qiladi.

- Korroziya jarayonini nazorat qilish

Bugungi kunda korroziyaga qarshi qo‘llash mumkin bo‘lgan turli xil texnikalar mavjud. Ular buzilmaydigan va korroziya nazorati kabi turlarga bo‘linadi. Buzilmaydigan texnikalar zararlangan metal konstruksiyani ta‘mirlash imkonsiz bo‘lgan holatlarda qo‘llaniladi.

Ularga quyidagilar kiradi:

Rentgen texnikasi 0,1 kV dan 1 MV gacha bo‘lgan kuchlanish bilan elektromagnit to‘lqinlardan foydalanadi. Rentgen nurli floresens tahlil (RNFT), rentgen nurlanishni tahlil qilish (RNT) va rentgen fotoelektron spektroskopiyasi (RFS) kabi turli xil usullar mavjud. RNFT va RFS juda o‘xshash bo‘lib, rentgen nurlari energiyasi ba‘zi bir elektronlarning atomdan fotoelektron sifatida sakrab chiqishiga imkon beradi. Hosil bo‘lgan bo‘shliqlarni yaqin atrofdagi elektronlar egallaydi. RNFT da chiqarilgan energiya o‘lchanadi, RFS da esa fotoelektronlarga bog‘liq energiya o‘lchanadi. RNT ma‘lum bir burchakka ega bo‘lgan atomlardagi elektronlar tomonidan tarqalgan panjara oralig‘iga mos keladigan 0,1 nm to‘lqinlardan foydalanadi. Ushbu burchakni
o‘lchash orqali elementning kimyoviy tarkibini bilish mumkin.

Ultratovush texnikasi bu onlayn texnika bo‘lib, mahalliy hamda umumiy korroziyani tahlil qilish imkonini beradi. Bu tizim elektrod (pyezoelektrik material), tahlil qilinadigan obyekt va ular orasiga joylashtirilgan suyuqlikdan iborat. Pyezoelektrik material tebrangan paytda obyektga to‘lqin uzatadi, to‘lqinning material bo‘ylab o‘tish vaqtini o‘lchash orqali korroziyaga uchragan uskuna devorining qalinligini bilish mumkin. Taxminan 0,1 mm devor yo‘qotishlarini aniqlay oladi.

Elektr qarshiligi (EQ) o‘tkazuvchi elementlarning elektr qarshiligining o‘zgarishini o‘lchovchi onlayn usul hisoblanadi. Darhaqiqat, ikkinchi Om qonuniga asosan elementning qarshiligi quyidagicha:

$$R=\rho\frac{l}{S}$$

bu yerda ρ qarshilik;
l – element uzunligi;
S – element yuzasining ko‘ndalang kesimi.

Agar element yuzasining ko‘ndalang kesimi (S) kamaysa, element qarshiligi oshadi. Shunday qilib, vaqt o‘tishi bilan korroziyani yo‘qotish grafigini tuzib,

ISSN 3030-3907

korroziya tezligini ishlab chiqish mumkin. Bu usuldan suyuq metallar va tuzli suv muhitida foydalanish mumkin emas. Elektr qarshilik elementlarining bir necha xil turlari mavjud. Masalan, simli halqa, silindrik, quvurli halqa, spiral halqalar ko‘rinishida hamda suvda va havoda o‘rnatiladigan.

Chiziqli polyarizatsiya qarshiligi – birinchi Om qonuni asosida ishlaydi:

$$R=\frac{\Delta V}{I}$$

bu yerda

ΔV – elektrodlarga beriladigan kuchlanishlar farqi;

I – elektrodlar orasidagi oqim.

Bu jarayonda tizimga 2 yoki 3 ta elektrod kiritiladi. Elementlar orasida taxminan 20 mV kuchlanish qo‘llaniladi va oqim o‘lchanadi. Ushbu usul umumiy va galvanik korroziyani (chuqurchalar va yoriqlar korroziyasi) ni o‘lchash imkonini beradi.

Korroziyaga qarshi plastinkalar. Bir xil qotishma yoki nazorat qilinayotgan uskunaning kimyoviy tarkibiga o‘xshash ko‘rinishi novdaga o‘xshash bo‘lgan yumshoq po‘lat, mis, zanglamaydigan po‘lat, nikel va boshqalar. Ular tizimga yon oqimli plastinka rafi orqali kiritiladi. Plastinkalarning quyidagicha turlari mavjud: tasmasimon, tayoqsimon va disksimon. Korroziyaga qarshi plastinkalar ularning seriya raqami, grammdagi og‘irligi, o‘lchamlari, materiali va sirt qoplamasi bilan tasdiqlanadi. Suvdagi korroziya uchun ham korroziya plastinkalari ishlab chiqariladi. Ular 1-3 oy suvda saqlanganidan so‘ng laboratoriyaga qaytariladi va u yerda vazn yo‘qotilishiga asosan korroziya tezligi aniqlanadi (mm/yil). Bu usul korroziya turini aniqlash imkonini ham beradi.



3-rasm. Korroziya kuponlarining turli ko‘rinishlari.

Korroziyaga qarshi kurashda yangi yondashuvlar

Yuqorida tavsiflangan usullar korroziyani nazorat qilishning mustaqil usullari bo‘lib, ular korroziyani real vaqtda kuzatishga imkon bermaydi. So‘nggi bir necha

ISSN 3030-3907

yil ichida avtomatlashtirish va taqsimlangan boshqaruv tizmining rivojlanishi bilan korroziyani real vaqtda nazorat qilish va tizim unumdorligini optimallashtirish mumkin.

Biroq, taqsimlangan boshqaruv tizimida korroziya o‘lchovlarini birlashtirish muammolari miqdoriy emas, balki, sifat o‘lchovlari tufayli mavjud. Shuning uchun ularni manipulyatsiya qilish mumkin bo‘lgan jarayon o‘zgaruvchilari sifatida ishlatish mumkin emas. Shu bilan bir paytda, korroziyaning barcha turlarini baholaydigan usul yo‘q. Yaqinda yangi, ko‘p o‘zgaruvchan korroziya uzatuvchi va simsiz tizimlar ishlab chiqildi, ammo korroziya xavfini kamaytirish uchun qo‘shimcha harakatlar talab etiladi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, korroziya barcha sohalarni qamrab oladi va neftni qayta ishlash kabi sanoat korxonalarga nisbatan jiddiy zarar yetkazishi mumkin. Korroziyani yumshatishning bir necha usullari mavjud. Bular katodli himoya qoplamasi va monitoring, girdobli oqim texnikasi, korroziya kuponlari va hokazolar. Shunga qaramay korroziya tufayli dunyo mamlakatlari har yili bir necha trillion dollarni yo‘qotmoqda. Hozirgi kunda bu xarajatlar jahon yalpi ichki mahsulotining 5-7 foizini tashkil etadi. Shuning uchun korroziyani taqsimlangan boshqaruv tizimiga ya‘ni (SmartCET) integratsiyalash va malakali mutaxasislarni so‘nggi avlod texnikalari bilan jihozlash orqali korroziya jarayonini nazorat qilish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Do‘stov Hamro Bozorovich (2020). Korroziyadan himoya qilish. O‘quv qo‘llanma. 33-47.
2. Giovanni Franchi-Chemical Engineer- Cooperation Contract -University UCBM – Rome (Italy). 2016. Improvements and new technologies for corrosion control in industrial process installations. Maqola. 1-5.
3. Курбанова Фируза Салиховна. (2024). Механизм процесса политионовой кислотной коррозии в нефтеперерабатывающей промышленности и меры её предотвращения. Тезис. 2.
4. Qurbonova Firuza Solexovna. (2024). Neftni qayta ishlash zavodlarida korroziya jarayoni nazorati, uni oldini olish va jarayonni yumshatish. Tezis. 2-4.

ISSN 3030-3907