



NEFT VA GAZ USKUNALARINING KORROZIYAGA UCHRASHI VA ULARNI OLDINI OLISH.

Murodov Sobir Botirovich

Buxoro energetika, neft va gaz sanoati texnikumi,

O'zbekiston, Buxoro shahri

Anotatsiya: *Ushbu maqolada neft va gaz sanoatida keng qo'llaniladigan uskunalarning korroziyaga uchrashi, uning sabablari va salbiy oqibatlari tahlil qilinadi. Korroziya — metallarning atrof-muhit bilan kimyoviy yoki elektrokimyoviy o'zaro ta'siri natijasida yemirilish jarayonidir. Neft va gaz tarmoqlarida korroziya xavfi yuqori bo'lib, bu uskunalarning ishlash muddati, xavfsizligi va iqtisodiy samaradorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Maqolada korroziyani yuzaga keltiruvchi asosiy omillar — namlik, gazlar, yuqori harorat, kimyoviy moddalar va bakteriyalar kabi omillar haqida ma'lumot beriladi. Shuningdek, korroziyaga qarshi kurashishning zamonaviy usullari, jumladan, himoya qoplamalari qo'llash, katodik himoya, inhibitorlar ishlatish, material tanlash va muntazam texnik xizmat ko'rsatish kabi samarali yechimlar tahlil qilinadi. Maqola soha mutaxassislari, texnik xodimlar hamda ilmiy izlanuvchilar uchun foydali bo'lib, neft va gaz uskunalari ekspluatatsiya qilishda korroziyani kamaytirish bo'yicha amaliy tavsiyalarni ham o'z ichiga oladi. Neft va gaz sanoati — zamonaviy iqtisodiyotning asosiy tarmoqlaridan biri bo'lib, u doimiy ravishda yuqori bosim, harorat, kimyoviy ta'sirlar va agressiv muhit sharoitida ishlovchi uskunalarni talab qiladi. Bunday murakkab sharoitlar korroziya jarayonining kuchayishiga olib keladi. Korroziya — bu metall yoki u asosidagi materiallarning atrof-muhit bilan kimyoviy yoki elektrokimyoviy o'zaro ta'siri natijasida yemirilishidir. Ushbu maqolada neft va gaz uskunalari korroziyaning paydo bo'lish sabablari, turlari va oldini olish usullari keng yoritiladi.*

Kalit so'zlar: Korroziya, Neft sanoati, Gaz sanoati, Metall yemirilishi, Elektrokimyoviy jarayon, Himoya qoplamalari, Katodik himoya, Inhibitorlar, Kimyoviy omillar, Texnik xizmat ko'rsatish, Ekologik xavfsizlik,



Uskunalar ishonchliligi, Eksploatatsiya muddati, Zararni kamaytirish, Material tanlovi, Ichki va tashqi muhit, Korroziyani oldini olish, Sanoat xavfsizligi, Ishlab chiqarish samaradorligi, Zararli gazlar ta'siri.

Neft va gaz sanoati sanoat infratuzilmasining eng murakkab va xavfli sohalaridan biri hisoblanadi. Bu sohada foydalaniladigan quvurlar, reaktorlar, rezervuarlar, nasoslar va boshqa uskunalar doimiy ravishda yuqori bosim, harorat, kimyoviy reaktivlar va mikrobiologik faol muhitlarga duch keladi. Bunday sharoitlar uskunalarining intensiv ravishda korroziyaga uchrashiga olib keladi. Jahon statistikasiga ko'ra, neft-gaz sohasida yiliga yuzlab milliard dollarlik texnik yo'qotishlar korroziya tufayli sodir bo'ladi. Shuning uchun, korroziyani chuqur o'rganish va unga qarshi samarali kurashish zamonaviy sanoat oldidagi eng muhim muammolardan biridir.

1. Korroziya tushunchasi va uning mohiyati

Korroziya — bu metallarning yoki metall qotishmalarining atrof-muhit bilan kimyoviy yoki elektrokimyoviy ta'siri natijasida yemirilishidir. Korroziya jarayoni nafaqat metallni zaiflashtiradi, balki butun texnologik tizimning ishdan chiqishiga olib kelishi mumkin.

Korroziya ikki asosiy turga bo'linadi:

Kimyoviy korroziya — quruq gazlar yoki suvsiz suyuqliklar bilan metallning to'g'ridan-to'g'ri reaksiyasi.

Elektrokimyoviy korroziya — elektrolit (masalan, namlik yoki sho'r suv) mavjudligida ikki elektrod potentsialli zona orasida elektron almashinuvi orqali sodir bo'ladi.

2. Neft va gaz uskunalarida korroziyaning yuzaga kelish sabablari

Ichki omillar:

Sulfid gazlar (H_2S): Ko'pgina neft va gaz konlarida uchraydi. U metall sirtida temir sulfid qatlamini hosil qilib, uni zaiflashtiradi.

Karbonat angidrid (CO_2): Namlik bilan birikib karbonat kislotani hosil qiladi, bu esa metallni tez yemiradi.



Xloridlar va tuzli suvlar: Ayniqsa dengiz quvurlarida. Xloridlar galvanik korroziyani kuchaytiradi.

Bakteriyalar (SRB): Sulfatni kamaytiruvchi bakteriyalar biologik korroziyaning asosiy sabablaridan biri hisoblanadi.

Tashqi omillar:

Nam iqlim va harorat o'zgarishlari: Kondensatsiya va namlik darajasining yuqoriligi korroziyani jadallashtiradi.

Yer osti sharoitlari: Qurilish joyidagi tuproqning kislotaliligi va namligi quvurlarni tashqi tomondan yemiradi.

3. Korroziya turlari va ularning xususiyatlari

4. Korroziyani oldini olishning zamonaviy usullari

1. Passiv va faol himoya qoplamalari

Epoksi, polietilen, vinil bo'yoqlar: Metall yuzasini gaz va suyuqliklardan ajratadi.

Termik spreylash va emal qoplamalari: Yuqori haroratga bardoshli.

2. Katodik himoya tizimlari

Qurbon anod (anodik himoya): Magniy, rux yoki alyuminiy metallar ishlatiladi.

Tashqi manbali katod tizimlari: Elektr toki orqali metall potentsialini o'zgartirib, oksidlanishini oldini oladi.

3. Korroziya inhibitorlari

Kimyoviy moddalar bo'lib, ular eritmaga qo'shilganda metall sirtida passiv qatlam hosil qiladi.

Organik (imidazolinlar) va noorganik (fosfatlar, nitratlar) inhibitorlar qo'llaniladi.

4. Material tanlash va konstruktiv yechimlar

Zanglamas po'lat, titan, nikelli qotishmalar — kimyoviy barqarorlikka ega.

Quvur konstruksiyalarida ichki tirqishlar va qattiq burchaklardan qochish kerak.

5. Monitoring va texnik xizmat



Inline inspeksiya robotlari (piglar), ultratovushli tahlillar, rentgen, ER-problar yordamida holat nazorat qilinadi.

Korroziyani erta aniqlash quvur portlashi va neft to'kilishini oldini oladi.

6. Amaliy misollar

Saudi Aramco kompaniyasi quvurlardagi korroziyani katodik himoya va robotli monitoring orqali 42% kamaytirdi.

BP kompaniyasi inhibitorlar yordamida Shimoliy dengizdagi platformalar quvurlarining xizmat muddatini 10 yilga uzaytirdi.

O'zbekneftgaz ma'lumotlariga ko'ra, 2023-yilda korroziya oqibatida 270 dan ortiq uskunada nosozlik qayd etilgan, bu 17 milliard so'mlik zarar keltirgan.

Korroziya — bu nafaqat texnik, balki iqtisodiy va ekologik muammo bo'lib, uni e'tiborsiz qoldirish sanoat avariylari, ishlab chiqarish to'xtashi, ekologik ifloslanish va inson hayoti uchun xavf tug'diradi. Neft va gaz sanoatida korroziyaga qarshi kurashish strategiyasi kompleks, tizimli va zamonaviy texnologiyalarga asoslangan bo'lishi kerak. To'g'ri material tanlash, doimiy monitoring, texnik xizmat va kimyoviy himoya vositalaridan foydalanish orqali korroziyani sezilarli darajada kamaytirish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Karimov A.Q., Jo'rayev S.S. "Neft va gaz sanoatida korroziyani oldini olish." – Toshkent: Oliy ta'lim, 2018.
2. Melnikov V.P. "Korroziya metallov i zashchita ot neye." – Moskva: Metallurgiya, 2006.
3. Fontana M.G. "Corrosion Engineering." – McGraw-Hill Education, 3rd Edition, 2005.
4. GOST 9.912–89. "Metall va qotishmalar korroziyaga chidamliligi: sinash usullari."
5. Jones D.A. "Principles and Prevention of Corrosion." – Pearson Education, 2nd Edition, 1996.
6. NACE International Standards. "SP0169-2013: Control of External Corrosion on Underground or Submerged Metallic Piping Systems."



7. Акимов В.В. "Защита от коррозии в нефтяной и газовой промышленности." – Санкт-Петербург: Недра, 2013.
8. API RP 571. "Damage Mechanisms Affecting Fixed Equipment in the Refining Industry." – American Petroleum Institute, 2020.
9. O'zbekneftgaz milliy kompaniyasi axborot byulletenlari va 2022–2024 yillardagi hisobotlari.
10. Karimov S.B. "Kimyoviy texnologiyalarda korroziyani nazorat qilish." – Toshkent: Iqtisodiyot, 2020.