1. **MAVZU: SUV VA GAZ TA’MINOTI TIZIMLARIDA ISHLATILADIGAN METALLAR KORROZIYASI VA ULARNI KORROZIYADAN HIMOYA QILISH USULLARI**

Sanoatning barcha sohalarida ishlatiladigan metallic qurilmalar korroziyadan to‘liq himoyalanmagan. Bajariladigan texnologik jarayonlarning turiga va sharoitiga ko‘ra, ularning bittasini massasi bir necha tonnani tashkil qiladi. Masalan, neft-gaz bilan ta’minlash tizimida ishlatiladigan namunaviy po‘lat rezervuarlarning massasi 500 tonnagacha bo‘ladi. Foydalanish jarayonida ichki va tashqi yuzalar korroziya faolligi yuqori bo‘lgan muhitlar ta’sirida bo‘ladi va korroziyalanadi. Hosil bo‘lgan korroziya jarayonlari qurilmalarning tezda ishdan chiqishiga olib keladi.

Ularni ta’mirlash yoki yangilash uchun katta miqdordagi resurslar sarfi kerak bo‘ladi. Metallar korroziyasi juda katta ziyon keltiradi. Buni kuyidagi keltirilgan ma’lumotlardan ko‘rishimiz mumkin. Yil davomida ishlab chiqariladigan po‘lat qotishmalarning oltidan bir qismi korroziya natijasida ishdan chiqqan metall qurilmalarni, asbob-uskunalarni hamda ularning ehtiyot qismlarini almashtirish uchun sarflanar ekan, bu ko‘rsatkich dunyo miqyosida bir necha million tonnani tashkil etadi (bu bir nechta metall erituvchi zavodlarning yil davomida ishlab chiqargan po‘lat miqdoriga teng).

XX asrning oxiriga qadar insoniyat tomonidan 35 mlrd. tonnadan ortiq po‘lat qotishmalari eritib olingan, hozirgi kunda ularning dunyodagi umumiy ko‘rsatkichi 10 mlrd. tonna bo‘lib, qolgan qismi esa korroziya mahsulotlari ko‘rinishida biosferaga tarqalgan. Korroziyadan ko‘rilgan zarar ikki xarajatning yig‘indisidan, ya’ni bevosita va bilvosita xarajatlardan tashkil topadi. Bu xarajatlarni neft va gaz quvurlari tizimida ko‘rsak, bevosita xarajatlarga quvur metalining narxi, quvur va uning yordamchi qurilmalarini qurish uchun sarflanadigan mablag‘lar kiradi. Bilvosita xarajatlarga esa korroziya natijasida quvurlarda sodir bo‘lgan avariyalarni ta’mirlash davomida, ulardan foydalanayotgan korxonalarni ishlamay turgan paytdagi pul xarajatlari, avariyalarni bartaraf etish uchun sarflanadigan metall va pul xarajatlari hamda to‘kilgan yoki atmosferaga tarqalgan mahsulotlar hisobiga, atrof-muhit komponentlarining ifloslanishi natijasida sodir bo‘ladigan salbiy oqibatlarning qiymatlari kiradi.

Neft va gazlarni ishlab chiqarish yil sayin tez sur’atlar bilan rivojlanib bormoqda. Masalan, respublikamizda 1991-yili neft ishlab chiqarish ko‘rsatkichi 2,9 mln. tonnani tashkil etgan bo‘lsa, 1999-yilga kelib, uning ko‘rsatkichi 8 mln. tonnadan oshdi. Gaz ishlab chiqarish ham tez sur’atlar bilan o‘sib, 2002-yildagi uning ishlab chiqarish miqdori 58,4 mlrd. m3 ni tashkil etdi. Hozirgi kunda gaz ishlab chiqarish ko‘rsatkichi 60 mlrd. m3 ni tashkil etadi. Bu mahsulotlarni iste’molchilarga yetkazib berish asosan, magistral neft-gaz quvurlari va gaz tarmoqlari orqali amalga oshiriladi. Ular korrozion faol muhit ta’sirida ishlaydi. Bunday sharoitlarda quvurlar korroziyalanib, tez ishdan chiqishi mumkin. Natijada, yuqorida ta’kidlab o‘tilganidek, katta iqtisodiy qiyinchiliklarni sodir etadi.

Quvurlarda bo‘ladigan korroziyaning salbiy oqibatlarini bartaraf etish maqsadida, ularning tashqi yuzasi umumlashgan faol va nofaol usullar yordamida himoya qilinadi. Ichki yuzasi esa korroziyani sekinlashtiruvchi ingibitorlar yordamida himoya qilinadi. Bu tadbirlar 4quvurlardagi korroziya sababli sodir bo‘ladigan avariyalar sonini kamaytirib, ularning ishlash muddatlarini oshiradi. Shu bilan bir qatorda, bevosita va bilvosita xarajatlar kamayib, neft va gaz bilan ta’minlash tizimida katta iqtisodiy tejamkorlikni sodir etadi. Shularni hisobga olib, gaz uzatish tizimida yerosti magistral gaz quvurlarini korroziyadan elektr kimyoviy himoya qilish uchun to‘rt mingga yaqin katod stansiyalaridan foydalanilmoqda. Umuman olganda, tizimda yerosti gaz tarmoqlarining ancha qismi faol usulda himoya qilingan. Qolgan yerosti quvurlari izolatsiya qoplamalari (nofaol usul) yordamida himoya qilingan. Bizga ma’lumki, kimyoviy reaksiyalar qonuni bo‘yicha sodir bo‘ladigan, metallarni quruq gazlar yoki tok o‘tkazmaydigan suyuqliklar bilan o‘zaro ta’siridagi yemirilish jarayoniga kimyoviy korroziya deyiladi. Kimyoviy korroziya jarayoni yuqori haroratda gazlar ta’sirida, tarkibida korrozion faol elementlari bo‘lgan tok o‘tkazmaydigan suyuqliklarda (masalan, tarkibida oltingugurt birikmalari bo‘lgan neft va uning mahsulotlarida) hamda «quruq» atmosfera sharoitida sodir bo‘ladi. «Quruq» atmosfera sharoiti deganda, metall yuzasida namlik pardasi hosil bo‘lmaydigan muhit tushuniladi. Metallarning gaz korroziyasi yuqori haroratda gazlar (O2) ta’sirida sodir bo‘lib, oksidlanish va qaytarilish jarayonlari metall bilan gazning o‘zaro ta’sir chegarasida amalga oshadi.

Tok o‘tkazmaydigan suyuqliklarda esa, korroziya jarayonlari metall bilan suyuqliklar tarkibidagi korrozion faol oltingugurt birikmalarining (N2S) o‘zaro ta’sirida sodir bo‘ladi. Kimyoviy korroziyalarning sodir bo‘lish kinetikasi, metallning atmosfera kislorodi (O2) bilan oksidlanish natijasida sodir bo‘ladi. Yuqorida keltirilgan umumiy reaksiya ikki pog‘onada (stadiyada) sodir bo‘ladi. Birinchi galda, metall yuzasiga kislorod qavati adsorbsiyalanadi. Ikkinchi galda, metall bilan kislorod o‘rtasida kimyoviy ta’sir (oksidlanish jarayoni) sodir bo‘ladi. Bunda oksidlovchi (kislorod) metalldan valentli elektronlarni qabul qiladi va ular o‘rtasida kimyoviy birikma (korroziya) mahsuloti hosil bo‘ladi. Reaksiya davomida hosil bo‘layotgan metall oksidlari, metall yuzasida oksid parda ko‘rinishida joylashib, keyingi sodir bo‘layotgan reaksiya tezligiga ma’lum darajada ta’sir ko‘rsatadi. Hosil bo‘layotgan oksid pardaning tuzilishi g‘ovak ko‘rinishida bo‘lsa, metallning keyingi yangi qatlamlarida oksidlanish jarayonlari sodir bo‘lib, uning korrozion yemirilishini tezlashtiradi.

Oksid parda tuzilishi zich (butun) ko‘rinishda bo‘lsa, metallning keyingi qatlamlarida sodir bo‘ladigan oksidlanish jarayonlarini sekinlashtirib, uni passivlashtiradi, ya’ni korrozion yemirilishini sekinlashtiradi. Ilmiy manbalarda ko‘rsatilishicha, metall yuzasida hosil bo‘layotgan oksid pardaning o‘sishi (hosil bo‘lishi) uch zonada sodir bo‘lishi mumkin: - agar metall ionlarini oksid parda orqali diffuzion o‘tish tezligi oksidlovchinikidan (O2) katta bo‘lsa, oksid pardaning o‘sish zonasi, oksid bilan oskidlovchining o‘zaro ta’sir chegarasida sodir bo‘ladi; - teskari holatda esa, pardaning o‘sish zonasi, oksidlar qavatining orqasida sodir bo‘ladi; - agar metall bilan oksidlovchi ionlarining diffuzion tezligi bir-biriga yaqin bo‘lsa, o‘sish zonasi oksid pardasining ichida sodir (joylashgan) bo‘ladi. Hosil bo‘layotgan korroziya mahsulotlari metall yuzasida parda ko‘rinishida bo‘lib, 56 ularning qalinligi 5A0 dan bir necha ming angstremgacha bo‘ladi. Hosil bo‘layotgan oksid parda qalinligi metallning turiga, atrof-muhit xarakteriga va haroratga bog‘liq bo‘ladi