

Metallarning korrozion ko'rsatkichlari tahlili

Firuza Solexovna Qurbonova
Muxsin Narzullayevich Raxmonov
fsqurbonova21@mail.ru
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti

Annotatsiya: Kimyoviy korroziya metallning tajavvuzkor muhit bilan o'zaro kimyoviy ta'sirida sodir bo'ladigan jarayonlar orqali kechadi. Kimyoviy korroziyada metall sirti bilan suyuq yoki gazli muhitlarning kimyoviy geterogen reaksiyalari sodir bo'lib, natijaviy elektr toki hosil bo'lishi kuzatilmaydi. Korroziya metall sirtiga quruq gazlar va bo'g'lar, suyuq eletrolitmaslar ta'sirida kuzatiladi.

Kalit so'zlar: korroziya tezligi, dog'simon, pittingsimon, korrozionbardoshlik, korroziya jarayoni.

Analysis of corrosion indicators of metals

Firuza Solexovna Qurbonova
Muxsin Narzullayevich Raxmonov
fsqurbonova21@mail.ru
Bukhara Engineering Technological Institute

Abstract: Chemical corrosion occurs through processes that occur in the chemical interaction of a metal with an alkalizing medium. In chemical corrosion, chemical heterogeneous reactions of liquid or gaseous media with a metal surface occur, and the formation of a resultant electric current is not observed. Corrosion is observed under the influence of dry gases and joints, liquid eletrolitmas on the metal surface.

Keywords: corrosion rate, spotting, pitting, corrosion resistance, corrosion process.

Metallarning korroziyaga bardoshliliklarini tekshirishda quyidagi ishlar maqsad qilib olinadi.

- korroziyaning turlari bo'yicha yemirilish mexanizmlarini aniqlash;
- material va qotishmalarning turli xil muhitlarda korroziyaga bardoshlilik haqida taqqoslash ma'lumotlarini olish;
- korrozion xossalriga ta'sir etuvchi omillarni aniqlab, korroziyaga qarshi himoyaning samarali usullarini belgilash.

Korrozion yemirilish materiallarning ishlash sharoiti: muhit harorati, muhitning kimyoviy tarkibi, ishlash tartibi, hosil bo'luvchi ichki va tashqi kuchlanishlar, muhitning harakat tezligi, bosim, material tarkibi va boshqa shu kabilarga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun faqat laboratoriya sharoitida sinovlar yetarli bo'lmay, foydalanish sharoitini modellashtirish va turli xil foydalanish sharoitlarida metallarni sinash keng ko'lamda olib boriladi. Korroziya bardoshlilikga sinash usullariga qo'yiladigan umumiy talablar standartlarda belgilab qo'yilgan bo'ladi.

Korroziyabardoshlikka sinalayotgan namuna materiallarning kimyoviy tarkibi, hossalari, strukturasi, ishlab chiqarish texnologiyalarini aniq bilish zarur. Namunalar oddiy shaklga ega bo'lishi, kerakli o'lchamlar aniqligini va korroziyadan hosil bo'lgan mahsulotlarni tozalashni ta'minlashi kerak. Odatda qalinligi 5-10 mm, yuza o'lchamlari 25x40 mm bo'lgan plastinka namunalar yoki diametri 10-20 mm, balandligi 40 mm silindrsimon namunalar olinadi. Bir vaqtning o'zida kamida uchtdan namunalar sinalishi kerak.

Korroziyabardoshlik sifatli, yarim miqdorli va miqdorli ko'rsatkichlarga bo'linadi.

Korroziyaning sifatli ko'rsatkichlariga namunalar va sinalayotgan suyuq muhit tashqi ko'rinishlari o'zgarishi, ya'ni ko'zdan kechirish bilan nazorat qilish va baholash, sirtlarning anod va katod qismlarini aniqlash uchun qo'llaniladigan indikatorlar yordamida sinash kiradi.

Korroziyani baholashning miqdorli usullariga massalarni va hajmlarni aniqlash, elektrokimyoviy magnitometrik va monometrik kabi usullar kiradi. Korroziyabardoshlikning asosiy miqdoriy ko'rsatkichlari 1- jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Korroziya turlari va korroziyabardoshlik ko'rsatkichlari

№	Korroziya turlari	Korroziyabardoshlikning asosiy ko'rsatkichlari
1	Tekis	Korroziyaning ruxsat etilgan chuqurlikka etish vaqti. Massaning ruxsat etilgan qiymatgacha kamayish vaqti.
2	Dog'simon	Ruxsat etilgan shikastlanish darajasiga yetguncha vaqt
3	Pittingsimon	Berilgan chuqurlikka pitting etish minimal vaqti. Ruxsat etilgan shikastlanish darajasiga etish vaqti
4	Kristalitlararo	Ruxsat etilgan chuqurlikka yetish vaqti. Mexanik xossalarning ruxsat etilgan qiymatlarigacha kamayish vaqti.
5	Darz ketish	Birinchi darzning hosil bo'lishigacha vaqt.
6*	Kontakdagi	Mikro juftlar korroziya tokini o'lchash, korroziyon qutblanish diagrammalarini qurish.
7*	Oraliqdagi (tirqishdagi)	Massalarni o'lchash, korroziyon toklar qiymatini aniqlash.
8*	Gaz muhitida	Massalarning ortishi va kamaytirishni baholash.
*- o'rganish usullari		

Massalarni va hajmni aniqlash usullari

Korroziya tezligini massalarni aniqlash usuli namunalarini ishchi muhitda berilgan vaqt davomida ushlab turilgandan keyin massalarning kamayishi yoki

ko'payishini aniqlashga asoslangan. Massalar kamayishi usulida korroziya mahsulotlari mexanik usulida olib tashlanadi va atsetonda yaxshilab tozalanadi.

Bu usulda korroziya tezligi quyidagi formula orqali topiladi:

$$K_M = M_0 - M_1 / S_0 \cdot \tau, [g/(m^2 \cdot soat)]$$

bu yerda: M_0 - namunaning boshlang'ich massasi, g; M_1 - namunaning sinashdan keyingi massasi, g; S_0 - namunaning to'la sirti yuzasi, m^2 ; τ - sinash vaqti, soat.

Vaqt bo'yicha har xil zichligidagi metallarni o'zaro solishtirib bo'lmaganligi sababli, korroziyaning chuqurlik ko'rsatkichi bilan quyidagicha baholash mumkin:

$$K_{ch} = 8,76 K_m / \gamma, [mm/yil]$$

bu yerda: K_m - massalar o'zgarishi bo'yicha korroziya tezligi, $[g/m^2 soat]$;

γ - metall zichligi, $[g/sm^3]$;

Agar sirt bo'yicha korroziya notekis bo'lsa, miqdoriy baholash uchun quyidagi formula qo'llaniladi:

$$h = S_k / S_o$$

bu yerda: S_k - namunada korroziyaga uchragan sirt yuzasi, $[m^2]$;

S_o - namuna sirtining umumiy yuzasi, $[m^2]$

Ba'zi hollarda taqqoslash va korroziyaning o'zgarishini o'rganish uchun $S_k = f(\tau)$ grafiklari qurilib, korroziya jarayoniga tavsif beriladi.

Metallarning korroziyabardoshligini baholash uchun 10 balli daraja qo'llaniladi (2-jadval).

2-jadval

Korroziyabardoshlikni baholash darajalari

№	Bardoshlilik guruhi	Metall korroziyasi tezligi, mm/yil	Ball
1	mutloq bardoshli	$\leq 0,001$	1
2	juda bardoshli	0,001 - 0,005	2
3	-//-	0,005 - 0,01	3
4	Bardoshli	0,01-0,05	4
5	-//-	0,05-0,1	5
6	pasaygan bardoshli	0,1-0,5	6
7	-//-	0,5-1,0	7
8	Kam bardoshli	1,0-5,0	8
9	-//-	5,0-10,0	9
10	Bardoshsiz	$> 10,0$	10

Hajmni aniqlash usuli korroziya jarayonida ajralib chiqadigan yoki yutiladigan gazlar miqdori buyicha korroziya tezligini aniqlashga asoslangan.

Vodorod qutbsizlanishi bilan kechadigan korroziya jarayonlarida erigan metall miqdori ajralgan vodorod miqdoriga propotsional bo'lganligi uchun korroziya tezligi ajralgan vodorod miqdori buyicha aniqlanadi. Vodorod ajralish korroziometr yordamida aniqlanadi.

Korroziya tezligi quyidagi formula orqali topiladi:

$$K_x = V / S_o \tau, [m^3/m^2 s]$$

bu yerda: V- ajralgan (yutilgan) gaz hajmi, [m³]; S_o- namuna sirti yuzasi, [m²]; τ -sinash vaqti, [soat].

Agar korroziya jarayoni qisman kislorodli qutbsizlanish bilan sodir balsa, o'lchash aniqligi kamayadi.

Elektrik va elektrokimyoviy usullar

Elektrik usul juda aniq usul bo'lib, korroziyaga uchragan buyumning elektr qarshiliklari o'zgarishiga asoslangan.

Korroziya tezligi elektrik ko'rsatkichi quyidagi formula orqali topiladi:

$$K_R = (R_1 - R_0) / R_0$$

bu yerda: R₁, R₀ - mos ravishda buyumning korroziyagacha va korroziyadan keyingi elektr qarshiliklari;

Korroziya tezligini maksimal korrozion tok orqali ham ifodalash mumkin:

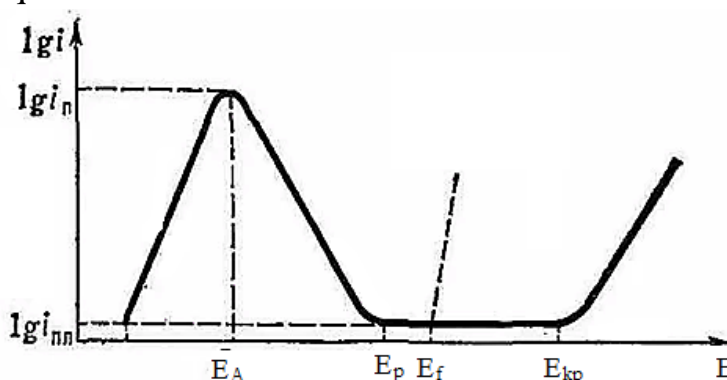
$$I_{kor} = (U_k - V_a) / (P_k + P_a + R)$$

bu yerda: U_k, V_a - katod va anodlar o'rtasidagi kuchlanish, [V]

P_k, P_a - katod va anod reaksiyalarining qutbsizlanishi:

R- elektrolit qarshiligi.

Korroziya tezligi o'zgarishi korroziyaga uchrayotgan namuna potentsiali o'zgarishiga bog'liq.



1-rasm. Anod potentsiostatik egri chizig'ining ko'rinishi.

Potentsialining EA-Ep oraliqda musbat qiymatlar sohasi tomoniga o'sishi bilan passivlanish potentsiali (Ep) boshlanishigacha metall anod erish tezligi (korroziya) o'sib boradi va birdaniga (Ep) to'xtaydi. Bu nuqtadagi tok kritik passivlanish toki (I_{kr.p}) deyiladi (1-rasm).

Anod reaksiyasi tezligi tokning to'liq passivlanish qiymatigacha (Ip), ya'ni faollashuv potentsiali Ef gacha, kamayib boradi. Faollashuv potentsialidan qayta passivlanish potentsiali (E_{kp}) gacha Ip o'zgarmaydi, anod passiv holatda bo'ladi.

Qayta passivlanishdan (E_{kp}) keyin metall o'suvchan tezlikda eriy boshlaydi.

Elektrokimyoviy usullar yordamida elektrod potentsiallarini o'lchash va qutblanish egri chiziqlarini qurish bilan elektrokimyoviy korroziya mexanizm va

kinetikalari o'rganiladi. Bunda galvanostatik va potentsiostatik usullaridan biri foydalaniladi.

Galvanostatik usulda tokning berilgan zichligida metallning standart potentsiali o'zgarishi, potentsionastatik usulda esa, potentsialning vaqt bo'yicha doimiyligida tok zichligi o'zgarishi o'rganiladi. Potentsiostatik qutblanish egri chizigi (1-rasm) quriladi. Bu usullarda kompleks izlanishlar olib borish uchun P5827, P5827M, P5848 turidagi potentsiostatlar qo'llaniladi.

Buyumlarning korroziyabardoshligini baholash va avvaldan aytish hamda korroziyadan himoya qilish usuli va parametrlarni to'g'ri tanlash uchun dastlabki sifatli baholash (korroziya tashqi omillari va jarayonini baholash, korroziya turi, mexanizmi va termodinamikalari) zarur.

Korroziyabardosh po'latlar kristalitlararo korroziyaga sinaladi. Sinashlar standartlar bilan belgilab qo'yilgan. Kristalitlararo korroziyaga sinashda AM, AMU, V, VU, DU, B usullari mavjud bo'lib, bu usullar po'latlarning markalari va qo'llanilishiga qarab tanlanadi. Korroziyaga qarshi himoya usulini qo'llash tanlangan usulning foydalanish davridagi samaradorligiga qarab belgilanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Л.В.Коровина, Ш.К.Агзамов Ашёларнинг кимёвий қаршилиши ва коррозиядан ҳимояси. Ўқув қўлланма.Тош.2004.98 б.
2. Ткаченко В.Н. Электрохимическая защита трубопроводных сетей / Учебное пособие.2-е изд.,перераб. и доп. М.: Стройиздат, 2004.-320с.
3. Ochilov, A. A., & Qurbonova, F. S. (2022). Metallarda korroziyaning hosil bo'lish sabablari va ularga qarshi kurashish. Science and Education, 3(5), 433-439.
4. Akramova, Z. N. Q., & Ochilov, A. A. (2022). Tabiiy gazni kislotali komponentdan absorbentlar yordamida tozalash. Science and Education, 3(10), 196-200.
5. Akramova, Z. N. Q., & Ochilov, A. A. (2022). Gazlarni oltingugurt angidridi (SO₂) dan absorbsion usulda tozalash. Science and Education, 3(10), 173-178.
6. Ochilov, A. A., & qizi Tajetdinova, G. A. (2022). Gaz va gazkondensat konlarida quduq mahsulotlariga qo'yiladigan talablar. Science and Education, 3(5), 340-346.
7. Очиллов, А. А., & Суяров, М. Т. У. (2016). Адсорбция ароматических углеводородов. Наука и образование сегодня, (2 (3)), 25-27.
8. Sattorov, M., Yamaletdinova, A., Ochilov, A., & Bokieva, S. (2021, September). Breakdown of local oil-water emulsions by binary systems of surface-active substances. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 839, No. 4, p. 042085). IOP Publishing.

9. Очилов, А. А., Абдурахимов, С. А., & Адизов, Б. З. (2019). Получение натриевой соли сульфированного экстракционного хлопкового масла для разрушения устойчивых водонефтяных эмульсий, образованных из тяжелых нефтей. *Universum: технические науки*, (10-2 (67)), 9-12.

10. ОЧИЛОВ, А. А., & КУДРАТОВ, М. А. (2014). Процесс разрушения устойчивых эмульсий местных нефтей с деэмульгатором. In *Современные инновации в науке и технике* (pp. 278-279).

11. Ochilov, A. A. (2021). Quduqlarni ta'mirlashda "kalyubing" texnologiyasidan foydalanish. *Science and Education*, 2(2), 121-125.

12. Ochilov, A., Sattorov, M., Yamaletdinova, A., & Bokieva, S. (2021, September). Reduction the viscosity of oil-slime emulsions of heavy oils using gas condensate. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 839, No. 4, p. 042082). IOP Publishing.

13. Ahadov, A. A. O. G. L., & Ochilov, A. A. (2022). Tamponaj sementlari va ulardan neft va gaz quduqlarida foydalanish. *Science and Education*, 3(10), 201-206.

14. Ochilov, A. A. (2022). Og'ir yuqori qovushqoqli neftlarda gazlarning neft va suvda erishi. *Science and Education*, 3(5), 578-583.

15. Очилов, А. А., & Очилов, Х. Г. (2021). Исходные показатели водонефтяной эмульсий и местных тяжелых нефтей. *Science and Education*, 2(2), 175-180.

16. Очилов, А. А., & Ашуров, Б. Ш. (2022). Деэмульгирования высоковязких тяжелых нефтей и способы их решения. *Science and Education*, 3(4), 510-515.

17. Очилов А. А., Абдурахимов С. А., Адизов Б. З. Получение натриевой соли сульфированного экстракционного хлопкового масла для разрушения устойчивых водонефтяных эмульсий, образованных из тяжелых нефтей // *Universum: технические науки*. – 2019. – №. 10-2 (67). – С. 9-12.

18. Uzakbayev, K. A. O. G. L., & Ochilov, A. A. (2021). Neft quduqlarini shtangali chuqurlik nasoslari yordamida ishlatish. *Scientific progress*, 2(2), 1187-1190.

19. Рахимов, Б. Р., Очилов, А. А., Набиев, А. Б., & Адизов, Б. З. (2021). Разработка эффективных смесей депрессаторов для повышения текучести высоковязких нефтей. *инновации в нефтегазовой отрасли*, 2(3).

20. Ochilov, A. A., & Olimov, B. S. U. (2017). Demulsifiers for breaking stable oil-water emulsions. *Science and education issues*, (1 (2)).

21. Очилов, А. А. (2020). РАЗРУШЕНИЕ УСТОЙЧИВЫХ ВОДОНЕФТЯНЫХ И НЕФТЕШЛАМОВЫХ ЭМУЛЬСИЙ МЕСТНЫХ НЕФТЕЙ. *Universum: технические науки*, (12-4 (81)), 24-26.

22. Очилов, А. А. (2015). Разрушение устойчивых водонефтяных эмульсий местных нефтей деэмульгаторами серии Д. Молодой ученый, (8), 283-286.