

Metallar sirtida korroziyon yorilishni yuzaga kelish omillari

Firuza Solexovna Qurbonova

fsqurbonova@mail.ru

Buxoro neft va gaz sanoati koleji

Annotatsiya: Bugungi kunda fan texnika-texnologiyani rivojlanishi natijasida metallarda korroziya turlari va jarayonlari ko'payib bormoqda. Shu sababli hozirgi vaqtda qo'llanilib kelinayotgan korroziyaga qarshi kurashish chora-tadbirlari har doim ham samarali bo'lavermaydi. Natijada bir nechta omillar ta'sirida metallar sirtida korroziyon yorilishlar hosil bolmoqda.

Kalit so'zlar: korroziyon yorilish, elektrokimyoviy korroziya, mexanik omil, elektrokimyoviy omil, adsorbsion omil

Factors for the occurrence of corrosive cracking on the surface of metals

Firuza Solexovna Qurbonova

fsqurbonova@mail.ru

Bukhara College of Oil and Gas Industry

Abstract: Today, as a result of the development of Science Technology-Technology, there are more and more types and processes of corrosion in metals. For this reason, the anti-corrosion measures currently in use are not always effective. As a result, corrosion cracks are formed on the surface of metals under the influence of several factors.

Keywords: corrosion cracking, electrochemical corrosion, mechanical factor, electrochemical factor, adsorption factor

Metall byumlar, jihozlar, konstruktsiyalar va qurilmalarning korroziyasidan planetamiz bo'yicha ko'riladigan zarar misli ko'rilmagan raqamlarni tashkil qiladi. Masalan birgina Amerika Qo'shma Shtatlarida korroziya tufayli ko'riladigan zarar yiliga 300 mlrd dollarni tashkil qiladi, bu esa mamlakat milliy daromadining 6% ni tashkil qiladi.

Rossiya Federatsiyasida korroziya tufayli har yili metall fondi umumiy massasining 12% yo'qoladi, bu esa yillik ishlab chiqariladigan metallning 30% demakdir. Bunday ulkan bevosita zarardan tashqari yana juda katta bilvosita zararlar

ham muqarrardir. Ularga metall jihozlar quvvatining yo'qolishi, avariylar tufayli ularning majburiy to'xtatishdan ko'riladigan zararlar kiradi.

Korrozion yorilishda korroziyaga olib keluvchi mexanik kuchlar qotishma yoki metalldagi kristall donalarini bir - biridan ajratib, kristall donachalari bo'ylab ta'sir etishi mumkin. Natijada metallning mo'rtligi ortadi, korrozion ajralish kengayib borib yoriqlarga aylanadi. Ularning o'sish tezligi ba'zan 10 mm/soatgacha yetadi.

Korrozion yorilish asosan quyidagi asosiy omil sababli bo'ladi:

- elektrokimyoviy omil - qirilish, mikroyorilish oqibatida yuzaga kelgan metall sirtidagi nuqsonlar natijasida kuchaygan mahalliy yemirilish, himoya qavatlarining buzilishi (agressiv ion-aktivatorlar ta'sirida), fazaviy o'zgarishlar tufayli yuzaga kelgan metall ichki tuzilishidagi o'zgarishlar metall sirtiga va uning yoriqlariga agressiv muhit ta'sirining turli xilligidir;

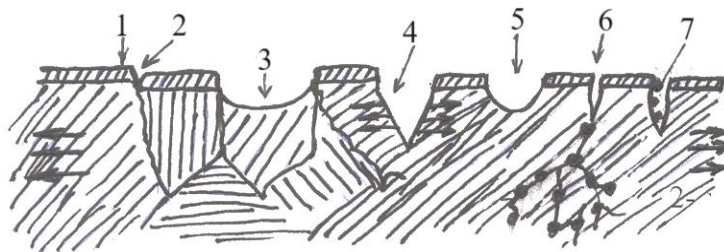
- mexanik omil - mahalliy yemirilish uchun plastik deformatsiya tufayli yuzaga keladigan sharoit, metall sirtidagi himoya qatlamning buzilishi, plastik deformatsiyalangan sirtida anod polyarizatsiyalanishining kamayishi, kristall panjarada mexanik kuch ta'sirida "nuqsonlar" hosil bo'lishi;

- adsorbtsion omil - agressiv muhitning metall sirt yuzasi bilan o'ziga xos ta'siri. Adsorbtsion ta'sir tufayli metall sirtining energiyasi kamayadi va natijada metallning kimyoviy qarshilik kuchi kamayadi (Rebinder effekti).

Adsorbtsiyalangan zarrachalar metall yoriqchalariga sinishi tufayli ularning kengayishi, yemirilayotgan yuzaning kattalashib borishiga sabab bo'ladi. Bunday ta'sir korroziya maxsulotlari ishtirokida ham sodir bo'ladi.

Korrozion yorilish uch bosqichdan iborat bo'ladi:

- yoriqlarning hosil bo'lishi (inkubatsiya davri);
- korrozion-mexanik yoriqlarning kengayishi;
- yoriqlarning metall ichki qismi tomon o'sishi va konstruktsiyani buzilishi (sinishi, yorilishi, otilishi).

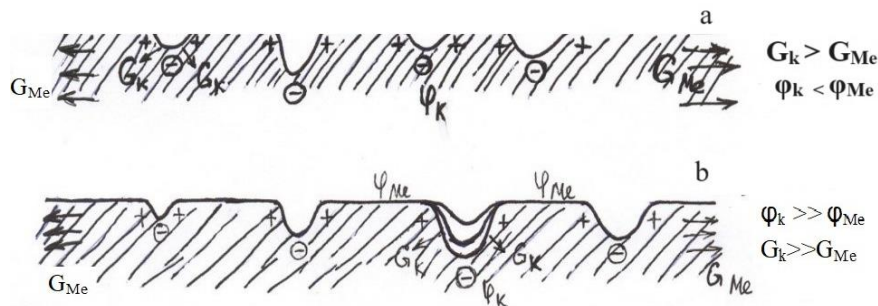


1-rasm. Metall sirtidagi lokal buzilishlarning yuzaga kelishi

1-sirtidagi himoya pardasi; 2-himoya pardasining buzilishi; 3- beqaror faza; 4- kuchlanishlar to'plangan joyda buzilishi; 5-ion-aktivator ta'sirida; himoya qavatining buzilishi; 6-donachalar chekkasida ortiqcha metall qo'shimchalarini ajralib chiqishi; 7- metalldagi nuqsonlarning sirtga chiqishi; 8-cho'zuvchi kuchlar.

Metall sirtidagi korroziyon-mexanik yoriqlar himoya qobig'ining buzilishi va shu joyda anod yemirilishining lokallasuvi bilan kichik - kichik yallig'lanishlar ko'rinishida paydo bo'ladi. Metallning sirti elektrokimyoviy jihatdan geterogen bo'lib qolishi va bu joylarda yuzaga kelgan yemirilish o'choqlari mexanik kuchlar va adsorbtsion (xemosorbtsion) ta'sir tufayli kengayib, chuqurlashib boradi (1- rasm).

Mikroyoriqlar cho'qqilarida mexanik kuchlarning ortishi ($G_k > G_{Me}$) - plastik deformatsiyalanishga sharoit yaratib lokal anod erish jarayoni nuqtalari yoki "chuqurcha" lar (0,05 mkm) paydo bo'lishiga sabab bo'ladi. Bu holat kuchayishiga mikroyoriqlarda sirt-faol moddalar adsorbtsiyasi, metallning burilishi (egilishi) katod jarayonida ajralib chiquvchi H_2 ham o'z ta'sirini ko'rsatadi. Mexanik kuchlarning yanada ortishi ($G_k \gg G_{Me}$) yoriqlarning yanada kattalashuvi va chuqurlashuviga olib keladi. Yoriqlarning chuqurlashuvi mexanik kuch tekisligiga perpendikulyar yo'nalishda kuchayib boradi (2-rasm (a,b)).



2-rasm. Korroziyon-mexanik yorilishlarning hosil bo'lishi va kengayishi.

φ_k, G_k - konsentratordagi potentsial va mexanik kuchlanish;

φ_{Me}, G_{Me} - metalldagi potentsial va mexanik kuchlanish;

Bu holatda atrofdagi mikroyoriqlar kengayishi biroz sekinlashib, chuqurlashib borayotgan yoriq kengayib boradi (0,5-2,5 mm/soat). Bu jarayonda mexanik kuchlanishning ortishi oqibatida metallning shu qismida mo'rtlashuvini kuchaytiradi va sinishgacha olib keladi.

Korroziyon yorilishning kritik potentsiali mavjud bo'lib, undan manfiy potentsial qiymatida korroziyon yorilish kuzatilmaydi. Uning qiymati metallning tabiati va korroziyon muhit aktivligiga bog'liq. Undan musbat potentsialda (anod polyarizatsiyasi) ion-aktivator adsorbtsiyasi, undan past qiymatida (katod polyarizatsiyasi) ion-aktivator desorbtsiyasi kuzatiladi.

Yapon va Amerika tadqiqotchilari izlanishlarining natijalari ko'rsatishicha: korroziyon yorilish tufayli barcha buzilish va talofatlarning 26,1-41,6% kelib chiqar ekan. Umumiy korroziya jarayonlarining 14,3-25%i pitting va yallig'lanish korroziyasiga to'g'ri keladi.

Korroziyaga chidamlilikni tekshirishda quyidagi vazifalar maqsad qilib qo'yiladi.

- har xil korroziya turlarda yemirilish mexanizmini aniqlash;

- material va qotishmalarning har xil muhitlarda korroziyaga bardoshliligi haqida qiyosiy ma'lumotlar olish;

- detal yoki nusxa korrozion hossalari ta'sir etuvchi omillarni aniqlab, korroziyaga qarshi himoyaning samarali usullarini belgilash;

Korrozion yemirilish materiallarning ishlash sharoitiga: 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 etarli bo'lmay, foydalanish sharoitini modellashtirish va har xil foydalanish sharoitlarida materiallarni sinash keng ko'lamda olib boriladi. Korroziya bardoshlilikga sinash usullariga qo'yiladigan umumiy talablar standartlarda belgilab qo'yilgan.

Korroziyabardoshlikka sinalayotgan nusxa materiallarning kimyoviy tarkibi, hossalari, strukturasi, ishlab chikarish texnologiyalarini aniq bilish zarur. Nusxalar 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 nusxalar (chigirlangandan keyin) yoki diametri 10...20 mm, balandligi 40 mm silindrsimon nusxalar olinadi. Bir vaqtning o'zida kamida uchtdan nusxalar sinaladi.

Korroziyabardoshlik sifatiiy, yarim miqdoriy (ballarda) va miqdoriy ko'rsatkichlarga bo'linadi.

Korroziyaning sifatiiy ko'rsatkichlariga nusxalar 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 miqdoriy usullariga massalarni va hajmlarni aniqlash, elektrokimyoviy magnitometrik va monometrik kabi usullar kiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Do'stov H.B. "Korroziyadan himoya qilish"—Buxoro,-Durdona Nashriyot.2019

2. Xoliqov A.J. Ko'p komponentli metallar korroziyasi ingibitorlari va antikorrozion qoplamalarning fizik - kimyoviy xossalari, Doktorlik dissertatsiyasi, Toshkent, 2016. – C. 112.

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. 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: электрон. научн. журн. – г. Москва, 2019, - № 10 (67) С.9-12.

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

6. Очиллов, А. А., & Суяров, М. Т. У. (2016). Образование устойчивых водонефтяных эмульсий. Наука и образование сегодня, (2 (3)).

7. Очиллов, А. А., Кудратов, М. А., Аминов, М., & Артыкова, Р. Р. (2013). Изучения свойств деэмульгаторов используемых для разрушения эмульсий нефти. In Современные материалы, техника и технология (pp. 62-64).

8. Очиллов, А. А., & Олимов, Б. С. У. (2017). Деэмульгаторы для разрушения устойчивых водонефтяных эмульсий. Вопросы науки и образования, (1 (2)).

9. Очиллов, А. А., Абдурахимов, С. А., & Адизов, Б. З. (2019). Тяжелые нефти Узбекистана и их устойчивые водонефтяные эмульсии. Universum: технические науки, (9 (66)), 77-80.

10. Очиллов, А. А., & Суяров, М. Т. У. (2016). Образование устойчивых водонефтяных эмульсий. Наука и образование сегодня, (2 (3)), 23-25.

11. Очиллов, А. А., Кудратов, М. А., Аминов, М., & Артыкова, Р. Р. (2013). Изучения свойств деэмульгаторов используемых для разрушения эмульсий нефти. In Современные материалы, техника и технология (pp. 62-64).

12. Очиллов, А. А. (2016). Электрические методы интенсификации процесса разрушения устойчивых водонефтяных эмульсий. Наука, техника и образование 2016. № 2 (20), 41.

13. Очиллов, А. А. Методы анализов водонефтяных и нефтешламовых эмульсий тяжелых нефтей. Universum, 18-21.

14. Очиллов А. А., & Ашуров, Б. Ш. (2021). Создания композиций деэмульгаторов для разрушения устойчивых эмульсий тяжелых нефтей. Science and Education, 2(2), 192-197.

15. Очиллов А. А., & Урунов, Н. С. (2017). Исследование влияния технологических факторов на эффективность процесса эмульгирования нефтей. Вопросы науки и образования, (2 (3)), 39-40.

16. Очиллов А. А. (2017). Деэмульгирование нефти разрушением водонефтяных эмульсий. Вопросы науки и образования, (1 (2)), 8-10.

17. Очиллов, А. А., & Олимов, Б. С. У. (2017). Образование устойчивых водонефтяных эмульсий. Вопросы науки и образования, (1 (2)), 10-11.

18. Ochilov, A. A., & Ochilov, X. G. A. (2022). Og'ir yuqori qovushqoqli neftlarda barqaror suv neft emulsiyalarining shakllanishi va barqarorlanishining sabablari. Science and Education, 3(4), 559-564.

19. Очилов, А. А. (2015). Разрушение устойчивых водонефтяных эмульсий местных нефтей деэмульгаторами серии Д. Молодой ученый, (8), 283-286.
20. Очилов, А. А. (2016). Электрические методы интенсификации процесса разрушения устойчивых водонефтяных эмульсий. Наука, техника и образование, (2 (20)), 41-42.
21. Очилов А. А., Эшметов, Р. Ж., Салиханова, Д. С., & Абдурахимов, С. А. (2020). Синтез деэмульгаторов на основе вторичных отходов масложировой промышленности. Universum: технические науки, (2-2 (71)).
22. Очилов А. А. (2016). Электрические методы интенсификации процесса разрушения устойчивых водонефтяных эмульсий. Наука, техника и образование, (2 (20)).
23. 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).
24. Очилов, А. А., & Очилов, Х. Г. (2021). Исходные показатели водонефтяной эмульсий и местных тяжелых нефтей. Science and Education, 2(2).
25. Akramova, Z. N. Q., & Ochilov, A. A. (2022). Gazlarni oltingugurt angidridi (SO₂) dan absorbsion usulda tozalash. Science and Education, 3(10), 173-178.
26. Akramova, Z. N. Q., & Ochilov, A. A. (2022). Tabiiy gazni kislotali component-dan absorbentlar yordamida tozalash. Science and Education, 3(10), 196-200.
27. Uzakbaev, K. A. O. G. L. (2022). Gaz va gazkondensat konlarida quduq mahsulotlariga qo'yiladigan talablar. Science and Education, 3(5), 340-346.
28. Ochilov, A., & Gulnara, T. (2022). Gaz kondensatlarini barqarorlashtirish. Ta'lim fidoylari, 24(17), 521-523.
29. Очилов, А. А., & Суяров, М. Т. У. (2016). Адсорбция ароматических углеводородов. Наука и образование сегодня, (2 (3)), 25-27.
30. Очилов, А. А., & Ашуров, Б. Ш. (2022). Деэмульгирования высоковязких тяжелых нефтей и способы их решения. Science and Education, 3(4), 510-515.
31. Очилов, А. А., Эшметов, Р. Ж., Салиханова, Д. С., & Абдурахимов, С. А. (2020). Синтез деэмульгаторов на основе вторичных отходов масложировой промышленности. Universum: технические науки, (2-2 (71)), 50-53.
32. Гудков А.Г. Механическая очистка сточных вод: Учебное пособие.— Вологда: ВоГТУ, 2003. — 152 с.
33. Ismailov, X. S. U., Uzakbayev, K. A. U., Ochilov, A. A., & Madrimov, A. A. U. (2023). Og'ir neftlarning suv neftli emulsiyalarini parchalash texnologiyalarini o'rganish bosqichlari. Science and Education, 4(1), 268-273.

34. Bozorov, N. B. O. G. L., Ochilov, A. A., Qarjawbayev, M. O., & Uzakbayev, K. A. U. (2023). Mahalliy ishlab chiqarish sanoatining ikkilamchi xomashyolari asosida deemulgator olish. *Science and Education*, 4(1), 262-267.

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

36. ОЧИЛОВ, А. А. (2022). СОЗДАНИЕ КОМПОЗИЦИЙ ДЕЭМУЛЬГАТОРОВ НА ОСНОВЕ ПАВ И РАЗРАБОТАННЫХ ДЕЭМУЛЬГАТОРОВ. *Universum: технические науки*, (12-5 (105)), 62-65.

37. ОЧИЛОВ, А. А. (2023). ПОДГОТОВКА НЕФТЕШЛАМОВ К ПЕРЕРАБОТКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УГЛЕВОДОРОДНЫХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ. *Universum: технические науки*, (5-5 (110)), 66-69.

38. 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.

39. Ochilov, A. A. Olimov BS Dejemul'gatory dlja razrusheniya ustojchivyh vodoneftjanyh jemul'sij. *Voprosy nauki i obrazovaniya-2016.-S*, 144.

40. ОЧИЛОВ, А. (2023). ХИМИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД. *Innovations in Technology and Science Education*, 2(14), 212-222.

41. Normatov, N. S. O. G. L., Ochilov, A. A., Aytmuratov, S. Q. U., & Tajimova, G. R. Q. (2023). Ko'p qatlamli konlarda quduqlarni bir vaqtining o'zida bir quduqlarni ishlatish konstruksiyasini ishlab chiqish. *Science and Education*, 4(6), 397-404.

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

43. Ochilov, A. A., Abdurakhimov, S. A., & Adizov, B. Z. (2019). Heavy oils of Uzbekistan and their stable oil-water emulsions. *Universum: technical sciences*,(9 (66)).

44. Ochilov, A. A., & Ochilov, X. G. A. (2022). Og'ir yuqori qovushqoqli neftlarda barqaror suv neft emulsiyalarining shakllanishi va barqarorlanishining sabablari. *Science and Education*, 3(4), 559-564.

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

46. ОЧИЛОВ, А. А., & Камолов, Д. Д. (2016). Анализ и сравнение технологических показателей процесса на УКПГ. *Наука, техника и образование*, (2 (20)), 43-45.

47. Сатторов М., Ямалетдинова А., Очиллов А. и Бокиева С. (2021, сентябрь). Разрушение локальных водонефтяных эмульсий бинарными системами поверхностно-активных веществ. В серии конференций ИОР: Наука о земле и окружающей среде (Том 839, № 4, стр. 042085). Публикация ИОР.

48. Очилов А., Сатторов М., Ямалетдинова А. и Бокиева С. (2021, сентябрь). Снижение вязкости нефтешламовых эмульсий тяжелых нефтей с использованием газового конденсата. В серии конференций IOP: Наука о земле и окружающей среде (Том 839, № 4, стр. 042082). Публикация IOP.

49. Тиллоева, Ш. Ф., & Умарова, Н. Ф. (2023). Газконденсат таркибидаги олтингугурт органик бирикмаларни ажратиб олиш усуллари. Science and Education, 4(2), 755-762.

50. Ш.Ф.Тиллоева, Х.Ф Тиллоева. (2023).Газни водород сульфид ва углерод оксидан тозалаш.INTERNATIONAL CONFERENCES 1(1),837-839.

51. Шахноза Фахритдиновна Тиллоева (2023). Способы извлечения этилмеркаптана из сероорганических соединений в газовом конденсате. Science and Education, 4 (1), 342-346.