

**NEFT-KIMYO SANOATIDA QUVURLARDA BORADIGAN KORROZIYA  
MONITORINGINI O‘RGANISH UCHUN QO‘LLANILADIGAN  
VOSITALAR**

**Asrorova Zuhra Sarvar qizi**

Jizzax Politexnika Instituti 2-bosqich magistranti

**Erkinov Nodir Zufar o‘g‘li**

Jizzax Politexnika Instituti 2-bosqich magistranti

[asrorova96@list.ru](mailto:asrorova96@list.ru)

**Hamzayev Sherzod Shuhrat o‘g‘li**

Jizzax Davlat Pedagogika Universiteti 2-bosqich magistranti

[hamzayev92@list.ru](mailto:hamzayev92@list.ru)

**ANNOTATSIYA**

*Ushbu maqolada korroziya monitoringi xizmat muddatini bashorat qilish va dala infratuzilmasining muhim qismi bo‘lgan dala uskunalari va quvurlarning yaxlitligini boshqarishning samarali vositasi sifatida muhokama qilinadi. Bundan tashqari, monitoringning amaliy qo‘llanilishi qo‘llaniladigan korroziya inhibitörleri, bakteritsidlar, kislorodni tozalash vositalarining samaradorligini baholash va inhibitsion birligi narxini pasaytirish bilan bog‘liq. Korroziyaga qarshi kurashning zamonaviy usullari stress-korroziya shikastlanishini aniqlashda etarlicha samarali emasligi ko‘rsatilgan. Korroziyani nazorat qilish bloklarini korroziyani nazorat qilishning qo‘shimcha vositalari bilan to‘ldirish taklif etiladi: uch darajali ishlash printsipligiga ega namuna oluvchi va uchta plastinka ushlagichi - yog ‘yig‘ish tizimlariga o‘rnatilgan uchun; bioproblar - konning suv o‘tkazgichlariga o‘rnatilgan uchun. Yog ‘yig‘ish tizimlariga namuna oluvchilar va ushlagichlarni o‘rnatishning maqsadga*

*muvoftqligi konlarni ekspluatatsiya qilish jarayonida tashiladigan ommaviy axborot vositalarining suv kesilishining ko'payishi bilan bog'liq. Ko'pgina konlarda noxush korroziya holatining asosiy sababi sanoat oqava suvlarining sulfat kamaytiruvchi bakteriyalar bilan yuqori bio-kontaminatsiyasidir. Bioproblarning o'rnatilishi ob'ektning bioinfeksiyasi haqida to'liq tasavvur beradi. Taklif etilayotgan qurilmalar u yoki bu yo'nalishni inhi-be qilishning maqsadga muvoftqligi to'g'risida tezda qaror qabul qilish imkonini beradi. O'z navbatida, kimyoviy moddalarni etkazib berishni optimallashtirish korroziyaga qarshi chora-tadbirlarda qo'llaniladigan qimmat ingibitorlar uchun sezilarli xarajatlarni tejashga olib keladi.*

**Kalit so'zlar:** *korroziya monitoringi, korroziya inhibitori, sulfatni kamaytiruvchi bakteriyalar, tashilgan muhitda kesilgan suv, uch darajali namuna oluvchi, uch plastinka ushlagichi, biozond.*

## **CORROSION MONITORING IN PIPELINES IN THE PETROCHEMICAL INDUSTRY TOOLS USED FOR LEARNING**

### **ABSTRACT**

*The article deals with the corrosion monitoring as an effective means of predicting service life and controlling integrity of oilfield equipment and pipelines which are an important part of infrastructure of the oil field. Furthermore, practical application of the monitoring involves assessing the effectiveness of corrosion inhibitors, bactericides, and oxygen absorbent and reducing unit costs for inhibition. It has been shown that modern methods of corrosion control are not effective enough in detecting stress corrosion damage. Complete set of the units of controlling corrosion by additional means of corrosion control has been proposed. A sampler with three-level principle of action and a holder of three bars should be used for the corrosion control units installed on oil gathering systems. Biosensors should be used for the corrosion control units installed on water conduits of the oil field. Practicability of setting samplers and holders on oil gathering systems is connected*

*with an increase of water cut of fluids as developed fields. The main reason for the unfavorable corrosion situation in many fields is a high level of bioinfection with sulfur reducing bacteria in commercial wastewater. If biosounds are installed, a complete picture of the field bioinfection can be seen. The equipment proposed will allow making decisions on whether inhibiting one or another direction quickly. Whereas, optimization of chemical supply leads to significant cost savings on expensive inhibitors used in anti-corrosion measures.*

**Keywords:** *corrosion monitoring, corrosion inhibitor, sulfur reducing bacteria, water cut of fluids, sampler with three-level principle of action, holder of three bars, biosound.*

**Kirish.** Korroziya monitoringi xizmat muddatini bashorat qilish va asbob-uskunalar va quvurlarning yaxlitligini boshqarishning samarali vositasi - kon infratuzilmasining muhim qismidir.

Neft va gazni qazib olish va qayta ishlash korroziyaga qarshi yagona sanoatdir. Korroziya - bu muammo bo'lib, ularsiz neft koni uskunalarining normal ishlashini ta'minlash mumkin emas.

"Korroziya" atamasi metallning atrof-muhit bilan o'z-o'zidan sodir bo'ladigan kimyoviy, fizik-kimyoviy, biologik o'zaro ta'siri sifatida tushunilishi kerak, bu esa ushbu metall yoki undan yasalgan metall konstruktsiyalarning xususiyatlarining o'zgarishiga olib keladi.

Ishlab chiqarish quduqlari uskunasiga korroziyadan zarar etkazishning asosiy turi quvurlarning ichki yuzasi korroziyasidir. Natijada, germetiklik buziladi, bu esa qimmat er osti ta'mirlashga, ishlamay qolgan uskunalarni almashtirishga, shuningdek, atrof-muhitga zarar etkazishga olib keladi. Agressiv muhitlar (quvurlar, elektr dehidrotorlar, turli xil rezervuarlar va konteynerlar, reaktorlar va boshqalar) bilan aloqada bo'lgan asbob-uskunalarining korroziya nuqsonlari ham katta moddiy xarajatlarga olib keladi, shuning uchun korroziyadan himoya qilishning muayyan turlari va usullarini qo'llash kerak.

Metallarning korroziyasidan katta iqtisodiy yo‘qotishlar. Misol uchun, Qo‘shma Shtatlarda, so‘nggi NACE ma‘lumotlariga ko‘ra, korroziyadan etkazilgan zarar va unga qarshi kurash xarajatlari YaIMning 3,1 foizini (276 milliard dollar) tashkil etdi. Germaniyada bu zarar YaIMning 2,8 foizini tashkil etdi. Turli mamlakatlar ekspertlarining fikriga ko‘ra, sanoati rivojlangan mamlakatlarda bu yo‘qotishlar yalpi milliy mahsulotning 2% dan 4% gacha. Shu bilan birga, metall yo‘qotishlar, shu jumladan muvaffaqiyatsiz metall konstruksiyalar, mahsulotlar, uskunalar massasi yillik po‘lat ishlab chiqarishning 10 dan 20% gacha.

2011-yilda “Rosneft Oil Company”dagi avariya soni 10,7 mingtani tashkil etgan bo‘lsa, atrof-muhitga 163 ming barrel neft chiqarilgan. Bu G‘arb korporatsiyalari - Shell, BP, ConocoPhillips, Chevron kompaniyalaridan ko‘p marta va o‘nlab marta ko‘pdir. Metallarning yo‘q qilinishi va asbob-uskunalarining ishdan chiqishi natijasida atrof-muhitning ifloslanishi, katta iqtisodiy zarar bilan birga keladi. 97% hollarda qochqinning asosiy sababi neft quvurlarining korroziyasidir.

Uskunaning korroziya holatini baholashning samarali usuli bu korroziya monitoringi - korroziyaning mumkin bo‘lgan noozliklari haqida o‘z vaqtida ma‘lumot olish uchun ob‘ektning korroziya holatini kuzatish va bashorat qilish tizimi.

**Korroziyani nazorat qilish usullari.** Bugungi kunga kelib, intensivlikni baholash va korroziya shikastlanishining xarakterini aniqlash imkonini beruvchi bir qator usullar mavjud.

Amalda, eng keng tarqalgan vazn usuli, elektr qarshilik usuli va chiziqli polarizatsiya usuli.

- Vazn usuli

Korroziya inhibitörlerinin himoya ta‘sirini nazorat qilish guvoh namunalari yordamida RD 39-0147103-362-86 (neft konlarini rivojlantirish va rekonstruksiya qilish loyihalarini tayyorlashda korroziyaga qarshi choralarni qo‘llash bo‘yicha ko‘rsatmalar) ga muvofiq amalga oshiriladi.



**1-rasm.** Detallar namualari.

Metall namuna ma'lum vaqt davomida tizimga ta'sir qiladi. Detal namunalari (1-rasm) ushlagichdan ajratilgan va quvurlarning ichki yuzasi bilan elektr aloqasi yo'q. Ta'sir qilishdan so'ng detal namunalari (1-rasm) vizual tarzda tekshiriladi (zararning hajmi / tabiati, korroziya mahsulotlari, tuzlar, kerosinlar, asfaltlar va boshqa konlarning mavjudligi). Ta'sir qilish davri uchun namunaning vazn yo'qotishini aniqlang. Korroziyani nazorat qilish blokida korroziya tezligini o'lchash uchun quvur po'latidan yasalgan bir juft tekis detal namunalari (2-rasm) ishlatiladi.

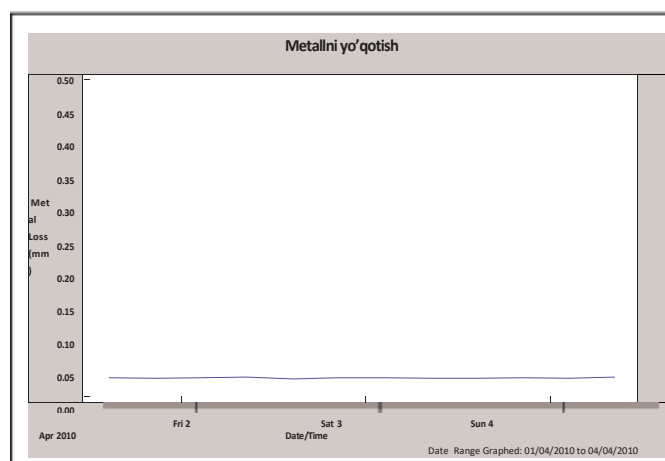


**2-rasm.** Ta'sir qilishdan oldin detal namunalari

- Elektr qarshilik usuli

Usul sezgir elementning geometrik o'lchamlari uning korroziyaga uchragan shikastlanishi paytida kamayib ketishiga asoslanadi, bu esa elektr energiyasini oshiradi.

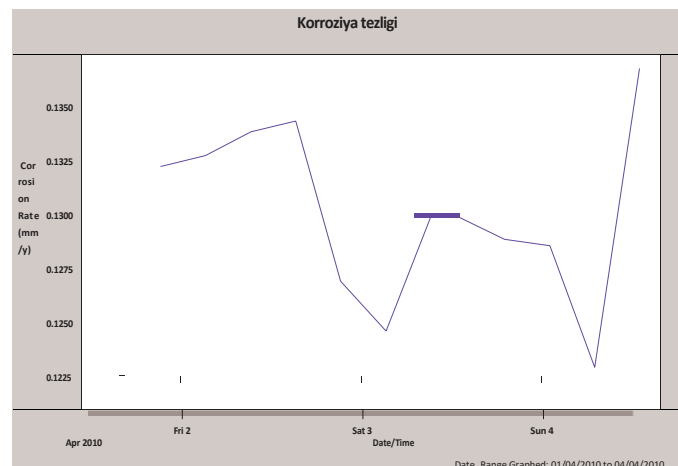
element qarshiligi. Metallning yo‘qolishi o‘lchanadi va bu ma’lumotlarga asosan, korroziya tezligi matematik algoritm yordamida hisoblanadi. Shaklda. 3-rasmda BKNS-1 (blok-klasterli nasos stansiyasi) qabul qilishda suv aralashtirish liniyasida sezgir elementning (mm) metall yo‘qotilishini o‘lchash ko‘rsatilgan. Usul har qanday muhitda ishlaydi. ES sensoridagi elektr qarshiligini o‘lchash orqali ushbu tizim metall yo‘qotilishi bo‘yicha miqdoriy ma’lumotlarni olish va har qanday suyuqlik, gaz yoki qattiq muhitda korroziya tezligini aniqlash imkonini beradi. Datchiklar 540 °C gacha bo‘lgan haroratda va 41,3 MPa gacha bo‘lgan bosimlarda kimyoviy ta’sirning ekstremal sharoitida ishlashi mumkin.



**3-rasm.** Sensorning sezgir elementining metall (mm) yo‘qolishining quvur liniyasiga ta’sir qilish vaqtiga (kuniga) bog‘liqligi

- Chiziqli polarizatsiya usuli

Ushbu elektrokimyoviy usul bitta o‘lchovda korroziya tezligini elektrokimyoviy o‘lchash imkonini beradi. Elektr o‘tkazuvchan korrozion muhitda elektrodlar orasidagi tashqi oqimni o‘lchash bilan ularga kichik potentsial farqni qo‘llashdan iborat. 4-rasmda korroziya tezligi ko‘rsatilgan (mm/yil), bu chiziqli polarizatsiya usuli bilan o‘lchanadi, chiziqlar UPN-1(neftni birlamchi qayta ishlashni o‘rnatish) obyektidagi artezion suvi. Tashqi tok oqimi qiymati korroziya oqimiga proparsional. Ushbu usulning o‘ziga xos xususiyati shundaki, u suvsiz holda ishlamaydi va kam suvli (40% dan kam suv) muhitlarda ham ishlamaydi.



**4-rasm.** Korroziya tezligining (mm/yil) quvur liniyasidagi sensorning ta'sir qilish vaqtiga (kuniga) bog'liqligi.

**Muammoning bayoni va uning yechimi.** Standart korroziyaga qarshi bloklarni (CCM) to'ldirish va ularning paketiga quyidagi uskunalarni kiritish taklif etiladi:

1) uch darajali ishlash printsipiga ega bo'lgan namuna oluvchi (5-rasm, b) va uchta plastinka ushlagichi (5-rasm a) - neft yig'ish tizimlariga o'rnatilgan UKC uchun;

2) bioproblar (6-rasm) - konning suv o'tkazgichlariga o'rnatilgan UKC uchun.

Yog 'yig'ish tizimlariga namuna oluvchilar va ushlagichlarni o'rnatishning maqsadga muvofiqligi tashiladigan muhitda suv miqdori ortishi bilan bog'liq.

Kondan foydalanish jarayonida muhitdagi suvning kesish darajasi oshadi, bu neft yig'ish tizimini noqulay korroziya toifasiga aylantiradi:

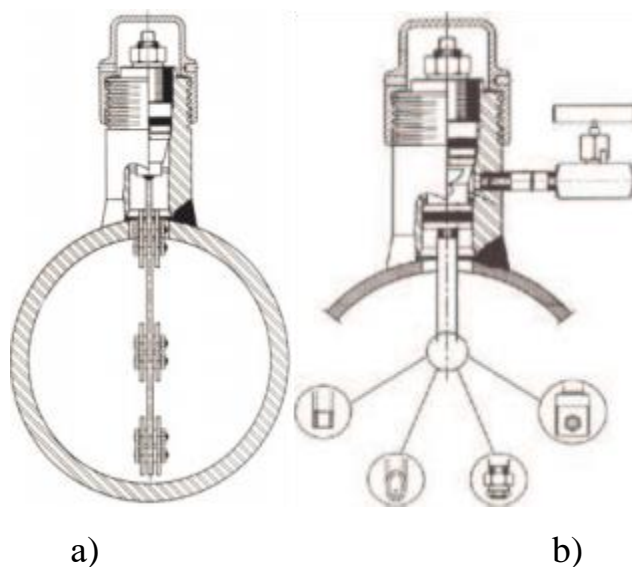
- birinchidan, tarkibida erigan gazlar va tuzlar bo'lgan suvning o'zi agressiv muhit hisoblanadi;
- ikkinchidan, oqim rejimlari o'zgaradi.

Shu munosabat bilan, hozirgi vaqtda UKC ning standart konfiguratsiyasi bilan amalga oshirilgan datchikning pastki o'rnatilishi sizga faqat quyi suyuqlik qatlami quvur liniyasi yuzasi bilan aloqa qilganda korroziya tezligini nazorat qilish imkonini beradi, ma'lumki, metallning joylashishi. aloqa faqat suv fazasi bilan emas, balki faza

chegarasi bilan ham korrozivdir. Quvurning boshqa uchastkalarida korroziy aşınma darajasi nazoratdan tashqarida, biz uchta plastinaning gravimetrik ushlagichidan foydalanganda undan qochishimiz mumkin.

Uch darajali namuna oluvchidan foydalanish, uchta plastinka ushlagichiga oʻxshab, quvur liniyasining turli qismlarida suyuqlik tarkibini nazorat qilish imkonini beradi.

Hozirgi kunda neft konidagi noxush korroziya holatining asosiy sababi sanoat chiqindi suvlarining sulfat kamaytiruvchi bakteriyalar (RRB) bilan yuqori biokontaminatsiyasidir.



**5-rasm.** 3 ta kupon egasi va namuna oluvchi

Bakteriyalar tizimda yopishqoq shakllar, ham plankton shaklida boʻlishi mumkin. Neft konlari uskunasi metalliga yopishgan bakteriyalar koloniyalari mahalliy korroziya jarayonlarining kuchayishiga, poʻlatning gidrogenlanishiga va moʻrtlashishiga yordam beradi. Bundan tashqari, texnologik suyuqliklar oqimi bilan siljiydigan bakteriyalarning plankton shakllari butun neft ishlab chiqarish tizimini yuqtiradi. SRB ishtirokida korroziya tezligining oshishi poʻlat yuzasida sulfid plyonkalarining faol shakllanishiga va nozik mexanik aralashmalar miqdorining oshishiga olib keladi. Ikkinchisi, oʻz navbatida, emulsiyalar hosil boʻlishiga katalitik taʼsir koʻrsatadi.



Bakteriyalarning planktonik shakllari mavjudligini aniqlash uchun har bir korroziyani nazorat qilish punktining standart to'plamiga kiritilgan korroziyani nazorat qilish blokida uch darajali ishlash printsiptiga ega namuna oluvchidan foydalanish kifoya..

Bundan kelib chiqadiki, bakteriyalarning yopishgan shakllarini doimiy ravishda kuzatib borish uchun konning suv o'tkazgichlarida joylashgan korroziyaga qarshi bloklarni bioproblar bilan jihozlash kerak (6-rasm). Bioprob beshta namuna elementidan iborat bo'lib, ularning har biri 1 sm<sup>2</sup> o'lchamdagi frontal zonaga ega.



**6-rasm.** Biozond.

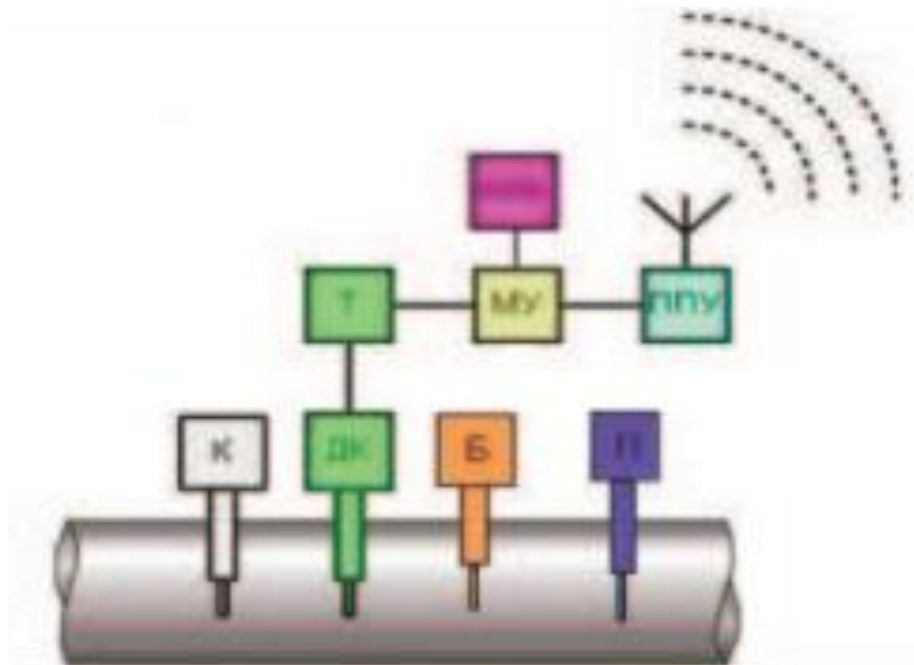
Agar kerak bo'lsa, ushbu elementlarni tahlil qilish uchun alohida ajratib olish mumkin.

### **Xulosa**

Shunday qilib, tizimli ravishda korroziyani kuzatish nuqtasi to'rtta tugunni o'z ichiga olishi kerak (7-rasm):

- 1) gravimetrik korroziyani nazorat qilish namunasi;
- 2) elektr qarshilik sensori / chiziqli polarizatsiya sensori;
- 3) biozond;
- 4) namuna oluvchi.

Konlarda neft va suvni tozalash va tashish tizimlarining muammoli joylarini erta bosqichda aniqlash korroziyani bartaraf etish bo'yicha profilaktika choralarini ko'rish imkonini beradi.



**7-rasm.** Korroziyani kuzatish nuqtasi: K - kupon; DK - korroziya sensori; B - biozond; P - namuna oluvchi

Taklif etilayotgan qurilmalar u yoki bu yo'nalishni inhiye qilishning maqsadga muvofiqi to'g'risida tezda qaror qabul qilish imkonini beradi. O'z navbatida, kimyoviy reagentlarni etkazib berishni optimallashtirish korroziyaga qarshi choralarda qo'llaniladigan qimmat inhibitorlar uchun sezilarli xarajatlarni tejashga olib keladi.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI**

1. Maxmotov E.S., Alekseev S.G., Aldiyarov T.K., Didux.

A.G., Nefedov A.N., Kudaybergenov S.E., Abdulin X.A. Neft quvurining ichki yuzasida korroziya jarayonlarining rivojlanishini baholash imkoniyati // Neft va gaz. 2013 yil. № 1.

45-50-betlar.

2. Baranov A.N., Guseva E.A., Krasnoperov A.N., Pobedash.

A.S., Yudin A.N. Korroziya jarayonlarini o'rganish

*alyuminiy ishlab chiqarish va yangi himoya usullarini ishlab chiqish metallar // Izvestiya vysshikh uchebnykh. muassasalar. rang metallurgiya. 2008. No 4. 10-bet.*

3. Yanyushkin A.S., Baranov A.N., Losev A.B., Yakimov S.A.

*Elektroolmos bilan ishlov berishda elektrolitlarni an'anaviy moylash-sovutish bilan almashtirish imkoniyatini o'rganish.*

*texnik muhitlar // Axborotnoma. Irkutsk. davlat.*

*texnik. universitet. 2007. V. 30. No 2. S. 25-30.*

4. Monaxov A.N., Trofimov P.N., Alyakritskiy

*A.L., Elizarov S.V. Integratsiyalashgan korroziya tizimi*

*birlamchi neftni qayta ishlash blokining monitoringi //*

*STA. 2006 yil. № 2.*

5. Markin A.N., Nizomov R.E., Suxoverov S.V. *Neft konlari kimyosi: amaliy qo'llanma. Vladivostok:*

*Dalnauka, 2011. 288 b.*

6. Rajagopal S., Gupta A.A., Singx M.P., Upreti M.K. *Neftni qayta ishlash zavodlari va quvurlarida mikrobiologik korroziya // Neftgazovye texnologiyalari. 2013 yil. № 4.*