

NEFT MƏHSULLARI İLƏ ÇIRKLƏNMİŞ TORPAQLARIN MÜASİR ÜSULLARLA BƏRPASI

Cəlilova Ə. C.

E-mail:antiqa.djalilova@gmail.com

Xülasə. Neft Sənayesi müəssisələrinin istehsalat fəaliyyəti, texnoloji proseslərin xüsusiyyətləri nəticəsində ətraf mühitə digər sənaye sahələrindən daha çox ciddi təsir edir. Neft-qaz çıxarma kompleksi müəssisələrinin çirkləndiriciləri öz tərkibində üzvi və mineral maddələri birləşdirir. Politsiklik aromatik karbohidrogenlərin minerallaşması təbii prosesi kifayət qədər uzun olduğundan, bərpa proseslərini sürətləndirilməsi tədbirlərinə ehtiyac vardır. Bu məqalədə neftlə çirklənmiş torpaqlarda tətbiq edilən bərpa üsullarının müsbət və mənfi cəhətlərinin müzakirəsi aparılmışdır. Neftlə çirklənmiş torpaqların mexaniki, aqrotexniki və kimyəvi rekultivasiya və s. üsullarının təyin edilməsi torpağın süxur tərkibi, eyni zamanda çirklənmə dərəcəsindən asılı olaraq dəyişə bilər. Son nəticə olaraq onu demək olar ki, üsullar kompleksinin tətbiqi hesabına torpağın özünü təmizləmə prosesini sürətləndirməklə, ekoloji və iqtisadi effektivliyə nail olmaq mümkündür.

Açar sözlər: Çirklənmiş torpaqlar, remediya, torpaq, ekoloji tədbirlər, neft;

Giriş. Yer kürəsi müxtəlif təsirlərdən çirklənməyə məruz qalaraq canlılar üçün təhlükəli vəziyyətə gəlib. Ölkəmizdə təkə Abşeron yarımadasında neft sektorunun təsiri ilə çirklənmiş torpaqların ümumi sahəsi 10 min ha ərazini əhatə edir və yarımadanın özünü tənzimləmə qabiliyyəti demək olar ki, yox həddə çatma səviyyəsindədir [1,3]. Xam neftin əsas tərkib hissəsi 18- dən çoxkarbon olan PAK (politsilik aromatik karbohidrogenlər - naftalin, antrasen, benzoprin), naften (tsikloalkanlar-benzol, tolluol, ksilen) və parafin (metan, etan, oktan və s.) birləşmələridir [2]. Amerika Birləşmiş Ştatlarının Ətraf Mühitin Mühafizəsi Agentliyi dənizdə və quruda baş vermiş dağılmaların təbii ekosistemə, canlıların həyat potensialına neft karbohidrogenlərinin təsirini əsas ətraf mühit çirkləndiricisi olaraq təsnif etmişdir [4]. Xam neft təbii məhvinin 3 əsas mərhələsində təsir xarakteristikası və məhsuldarlığın təbii bərpa mərhələləri təqdim edilmişdir:

I mərhələ - Fiziki-kimyəvi proseslər, yüngül fraksiyaların buxarlanması, neft karbohidrogenlərinin fotokimyəvi parçalanması mərhələsi 1.5 il davam edir.

II mərhələ- Neftin parçalanması mikroorqanizmlərin rolu ilə bitki və heyvanlar üçün təhlükəli komponentlərin (metan – naften fraksiyalarının) məhvi mərhələsi olub, 3-4 il davam edə bilər.

III mərhələ- 4,5-5 il davam edən qətranlı asfaltın komponentlərin mikrobioloji parçalanması mərhələsi.

Neftin müdaxiləsiz bərpa dövrü ən azı 25 ilə həyata keçsə də, onun zərərli xüsusiyyətləri 10-12 il ərzində torpaq humusuna keçid etmək qabiliyyətinə malikdir [6]. Bu səbəbdən torpaqların neft karbohidrogenlərindən təmizlənməsi və bərpa mərhələsinin sürətləndirilməsi neft sənayesi ilə məşğul olan milli və beynəlxalq sfera üçün əsas prioritet məsələdir [7].

Metodlar. Təcrübələr göstərir ki, çirklənmə dərəcəsinin təyini zamanı müxtəlif modelləşdir-mə metodlarından istifadə remediya mərhələlərinin sürətli təyini üçün effektivdir [1]. Torpaqda çirkləndirici karbohidrogen birləşmələrin əsas mənbələri neftin istismarı, neft hasilatı zamanı tullantı suları, avtomobillərin eqzozemissiyası, yağlı şlak və şlamın yığılması, neft dağılması və s.-dir [8].

Müxtəlif rekultivasiya metodları mövcuddur. Onları mexaniki, fiziki, kimyəvi, termal, bioloji və aqrotexniki üsullar kimi qruplaşdırıla bilər.

Mexaniki üsullar dedikdə, neft dağılmaları zamanı buldozer cihazı ilə dağılmış sahədən 1 m aşağı sahədə, dağılma sahəsinin genişlənməməsi və sonradan aparılacaq meliorativ tədbirlər üçün lokalizasiya çuxur yaradılması nəzərdə tutulur [6]. Neft məhsulları ilə çirklənmiş incə dənəli torpaqların bərpası üsulu olaraq istifadə edilən EX Situ (və ya Tank üsulu) üsulu mexaniki üsullara misal ola bilər. Həqiqətən, burada çirklənmiş torpaq qazılaraq xüsusi reaktor cihazlarına daşınır və orada tərkibin təmizlənməsi həyata keçirilir [14].

Fiziki üsullar. Süni və təbii səthi aktiv maddələrlə çirklənmiş torpağın yuyulması sadə olduğu kimi, yüksək xərcə səbəb olan üsuldür [1]. Yuyulmanın nəzarət edici parametrləri kimi temperatur və ion gücünün artması yuyulmanın səmərəliliyinə müsbət təsir etmişdir [9]. Xəm neftlə çirklənmiş torpağın üzvi və qeyri - üzvi, sintetik və təbii adsorbentlərlə sorbsiya üsulları da fiziki üsuldür. Sorbentlərin hidrofobiklik qabiliyyətinin yüksək olması sorbsiya prosesinin effektivliyində rol oynayır. Bərpa müddəti bir neçə dəqiqədən 7-8 ilədək davam edə bilər. Torf, torf mamırı, qəh- vəyi kömür, koks, düyü qabıqları, qarğıdalı qabıqları, yonqar, saman, qırıntı rezin,

aktivləşdirilmiş karbon, perlit, liqnin, qar (buz), təbaşir tozu, toxuculuq sənayesi tullantıları, vermikulit, izopren kauçuk, fiberboardkimiad sorbentlər aşağı qiymət və ekoloji təhlükəsizliyi ilə sorbsiya üsulunun effektivliyinin yüksək olduğunu deməyə imkan verir [6]. Dəniz, çaylar və göllər sürtkü yağları ilə çirklənmiş torpaqlarla təmasda olduğundan çirklənmə arealı hidrosferə doğru irəliləyə bilər. Yuxarı Misir, El-Minia rayonunda aparılmış tədqiqata görə, səthi aktiv maddələrlə yuyulma zamanı ərazinin heterogen və homogen topaq teksturası remidiasiya proseslərində rol oynayır. Heterogen teksturaya malik torpaqlarda təziqli maye avadanlıqlarından istifadə münasib olsa da, bərpa müddəti homogen mühitlərdən fərqli olaraq uzun və çətinliyi ilə xarakteriz əolunur [10].

Kimyəvi üsullar. Oksidləşmə metodu səmərəliliyi torpaq teksturasından asılı olaraq dəyişə bilən metoddur. Feton reagenti ilə (H_2O_2 və Fe inonu qarışığı) pH-ı aşağı olan neftlə çirklənmiş qumun remidiasiyası effektivliyi ilə seçilir. Digər oksidləşdiricilər kimi ozon və hidrogen sulfat göstərilə bilər. PAK-lar ozonla asan oksidləşir. Buna baxmayaraq, yan reaksiyaların baş verməsi torpaq süxurların, ekosistem üçün təhlükə qaçınılmazdır [2].

Elektroremidiasiya üsulu çirklənmiş torpaqda davamlı cərəyan texnologiyası (DTC) kimi tanınır. Aparılmış laborator tədqiqata görə, əgər xam neftlə zərəhlənmiş torpaqda rütubət, PH, keçiricilik kimi parametrlər mövcud olarsa, elektroforez (çirkləndiricilərin istiqamətləndirilməsi prosesləri) və eletrokimyəvi redoksyaradaraq fiziki və kimyəvi dəyişkənliklərə nail olmaq olmaq olar [7].

Termal üsullar. Çirklənmiş torpaq ərazidən toplanaraq qurgularda qızdırılır, qızmış hava tərkibində olan 95% karbohidrogenlər maye yağ şəklində çevrilərək yenidən istifadəyə göndərilir. Qalan torpaq isə $1200^{\circ}C$ yə qədər qızdırılaraq tamamilə təmizlənilib şumlandıqdan sonra istifadə edilir. Bu üsul 90% səmərəliliyə malik olsa da, ekoloji və iqtisadi baxımdan sərfəli deyil [15]. Digər termal üsul karbohidrogenlə zəhərlənmiş torpağın yandırılmasıdır ($1600-2500^{\circ}F$). Bu üsul atmosfer və ekosistem üçün təhlükəli olduğun da daha kiçik sahələrdə tətbiqi məqsədəuyğundur [12].

Bioloji üsullar özlüyündə canlı qruplar hesabına -bakterial(mikro bioloji), bitki (fitoremidasiya), bitki -mikrob yardımlı remidasiya (Rhizoremidasiya) kimibərpa metodlarını birləşdirir.

Mikrobioloji remidasiya çirklənmiş mürəkkəb topaq şəraitində yaşama qabiliyyətinə malik aerob və ya anaerob bakterialar hesabına həyata keçir[12]. Anaerob bakteriyalar üçün fermentlər hesabına karbo- hidrogenlərin parçalamaq ,aerob bakteriyalar üçün isə oksidləşmə və karboksilləşmə prosesləri və par- çalanma reaksiyaları xarakterikdir. Bakteriyaların mühitdə sərbəst olaraq mikrobioloji remidiasiyasının uzun müddət baş verməsi mənfəətli, iqtisadi olaraq ucuz başa gəlməsi isə müsbət cəhətdir.

Fitoremidasiya .Politsiklikaromatik karbohidrogenlərin torpaqdan çıxarılmasının effektiv üsullarından biri də fitoremidasiyadır. Bəzi bitki növləri ekstrimal neftlə çirklənmiş şəraitdə tullantılardan istifadə edərək ,öz bioloji dövryyələrini davam etdirə bilirlər. Bu bərpa üsulunun effektivliyi seçilmiş bitki növünün ehtiyat toplama xüsusiyyətlərindən asılıdır [16].

Rhizoremidasiya .Bitki və bakteriya simbiozu hesabına bakteriyalar bitkilərin ekstrimal şəraitdə karbohidrogenlərdən istifadə etməsinə, nəticə etibarilə torpağın ekosisteminin bərpasına imkan yaranır. Rizoremidasiya qruplarına “qarğıdalı-cynanchum leaveştamı”, “buğda-azospirillum ştamı”, “sarı yonca-actinobacter spştamı”, “çovdar-PGPR (bitki böyüməsini sürətləndirən bakteriyalar) ştamı” misal göstərmək olar [2]. Bioloji üsullar üçün aqrotexniki şəraitin daim nəzarətdə saxlanması şərti ilə bu remidiasiya üsulunun ucuz və ekoloji baxımdan səmərəli olduğunu demək olar. Ümumiyyətlə, neftlə çirklənmiş ərazidə texniki tədbirlər həyata keçirildikdən sonra bioloji və aqrotexniki tədbirlərdən sözgedə bilər. Ərazinin texniki rekultivasiya hesabına müvafiq nanotexnologiyalarla torpaq teksturası və ekoloji xüsusiyyətləri qeyd edilir və müvafiq deqradasiya metodu təyin edilir[6].

Nəticələr və müzakirə. Torpaq təbiətdə bütün canlılar üçün əsas yaşayış mənbəyidir. Onun qorunması və bərpası üçün iqtisadi cəhətdən səmərəli, ekoloji baxımdan uyğun və effektiv metodun seçilməsi, davamlı monitorinq tədbirləri ilə daim nəzarətdə saxlanması neft sənayesi ilə məşğul olan bütün ölkələr üçün əsas prioritet məsələ olmalıdır.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Gordana Kaplan, Hakan Oktay Aydinli, Andrea Pietrelli, (2022). Oil-Contaminated Soil Modeling and Remediation Monitoring in Arid Areas Using Remote Sensing

2. Anum Ali Ahmad , Ishaq Muhammad, Tariq Shah, ...(2020). Remediation Methods of Crude Oil Contaminated Soil
3. R.E.Məmmədova (2017).Neft-qazsənayesimüəssisələrindəekoloji risklərin idarə edilməsi
4. Jose A. Siles and Rosa Margesin (2018).Insights into microbial communities mediating the bioremediation of hydrocarbon-contaminated soil from an Alpine former military site
- 5.Dinora Vázquez-Luna (2014).Chronic Toxicity of Weathered Oil-Contaminated Soil
- 6.://www.allbest.ru/ ;(2022). Канадский метод рекультивации нефтезагрязненных земель. Рекультивация нефтезагрязненных земель. Механические нарушения почвенного покрова.
- 7.ConstantinStreche, DianaMarianaCocârță, Irina-AuraIstrate... (2018). Decontamination of Petroleum-Contaminated Soils Using The Electrochemical Technique: Remediation Degree and Energy Consumption.
- 8.by Xin Sui,Xuemei Wang,Yuhuan Li, Hongbing Ji (2021).Remediation of Petroleum-Contaminated Soils with Microbial and Microbial Combined Methods: Advances, Mechanisms, and Challenges
- 9.Maoxin Wang, Bo Zhang, Gongrang Li, ... (2019).Efficient remediation of crude oil-contaminated soil using a solvent/surfactant system
- 10.Ramadan SA. Mohamed E, El-Sayed,... (2012).Effect of Soil Texture on Remediation of Hydrocarbons-Contaminated Soil at El-Minia District, Upper Egypt
- 11.Peter Bol, Xuefei Zhou, İslam A. Abdelhafeez ,(2019).Oil contaminated soil, global environmental impact
12. AV Karpov, OA Makarov, GK Lobaçova (2012). Lukoil-volqoqrad neftpererabotka MMC-ini şsahələrində neftlit orpaqlarinrekrasiyasi. Nanotexnologiyalar danistifadəilənbiogeokimyisənədyaratmayolukimi
- 13.Fereshteh Ghazisaeedi, Mohammad Mahdi Zamani ,Sajjad Ghadbeigi,..., (2014).Bioremediation of The Crude Oil Contamination of Soil by The Indigenous, Herbaceous Plant *Salicorniaeuropaea* in Iran
- 14.Nana Y.Amponsaha, JunyeWanga, LianZhaob, (2018).A review of life cycle greenhouse gas (GHG) emissions of commonly used ex-situ soil treatment technologies

15.Ş.B.Dürdanə, X.A İradə, Bakı -2020.(Səh 233-243).Neft, qazemalı və neft-kimya sənayesində ətraf mühitin mühafizəsi

16.Farraji H, Zaman N, Tajuddin R.(2016). Advantages and disadvantages of phytoremediation A concise review.