

UOT 55:502.55**SURAXANI NQÇI ƏRAZISİNİN EKOLOJİ-GEOKİMYƏVİ
TƏDQİQATLARI****S.A.İSAYEV, F.M.BABAYEV*****Bakı Dövlət Universiteti******sokrat_isayev@rambler.ru***

Abşeron neft-qaz mədənləri ərazisində ilk dəfə olaraq, geokimyəvi və biogeokimyəvi anomaliya yaradan kimyəvi element assosiasiyaları aşkar edilmişdir. Cu və Mo ayrılıqda və birlikdə, Mn və Ba, Zn, Pb və Mn, Ba və Co birlikdə anomaliyaları müşahidə edilir. Aşkar edilən oreollar əsasən bir-birinin üzərinə düşür və birlikdə vahid litokimyəvi sahə əmələ gətirir. Onları, süxur və torpaq daxilində toplanan qazabənzər məhsulların, müxtəlif kimyəvi reaksiyalarla müşayiət olunan bakterial parçalanması, bərpa olunan dəyişkən valentli elementlərin çevikliyinə güclənməsi, geokimyəvi baryerlərin formalaşması və s. nəticəsində yaranan yenidən paylanma anomaliyaları kimi qəbul etmək olar. Biosferin fiziki-kimyəvi baryerlərində elementlərin konsentrasiya tipləri üzrə cədvəl (A.İ.Perelman) əsasən, aşkar edilmiş yüksək konsentrasiyalı element kompleksi paragen assosiasiya olmaqla, qələvi baryerlə əlaqədardır.

Müşahidə edilən törəmə litokimyəvi sahələr geniş ərazini tutmaqla, ekoloji geokimyəvi baxımdan, faydalı qazıntı yataqları ətrafında yaranan törəmə geokimyəvi paylanma sahələrinə nisbətən, element-indikatorların aşağı kontrastlı anomaliyalarıdır. Buradan onlar bitkilərə keçmişlər (biogeokimyəvi anomaliyalar), şübhəsiz, heyvan orqanizmlərinə düşmüşlər. Orqanizmlərin inkişafına belə anomaliyaların neqativ təsiri bütövlükdə praktiki olaraq öyrənilməmişdir.

Açar sözlər: landşaft geokimyəsi, texnogenez, ağır metal

Abşeron yarımadası Azərbaycanın ekoloji cəhətcə ən gərgin rayonlarından biridir. Burada neftçıxarmanın, neft emalının və neft-kimyənin, metallurgiya və maşınqayırmanın üstünlük təşkil etdiyi mürəkkəb istehsal – ərazi kompleksi mövcuddur.

Uzun illər ərzində neftçıxarma, neft emalı sənayesinin təsirindən yarımada min hektarlarla ərazilər çirklənmiş və yararsız hala düşmüşdür. Çirklənmiş ərazilər əsasən Qaradağ, Əzizbəyov, Sabunçu, Binəqədi və s. rayonlara məxsusdur. Bütövlükdə isə torpaqların geokimyəvi xüsusiyyətləri, bir tərəfdən ərazinin geoloji mühitinin xüsusiyyətləri, digər tərəfdən, fiziki-coğrafi vəziyyətin və texnogenezin bütün məcmusu ilə müəyyən edilir. Həm təbii, həm də

texnogen landşaftlarda geokoloji vəziyyət gərgindir: birincilərdə, misal üçün, toksik metallar böyük çatışmazlıqla, ikincilərdə yüksək izafiliklə səciyyələnir (çatışmazlıq və izafiliklə səciyyələnən geokimyəvi anomalialar). Abşeron yarımadasının təbii landşaftlarında torpaq və bitkilərdə əksər mikroelementlərin miqdarı orqanizmlərin bioloji funksiyalarının reallaşması üçün kifayət deyildir [3, 4].

Neft və neft məhsulları nikel və molibden, səmt suları bor, molibden və qurğuşunla zəngindir və yarımadaanın landşaftlarına zəhərli təsir göstərir. Torpaqlarda daha xarakter toksik və biokimyəvi cəhətcə aktiv elementlər aşağıdakılardır: B, Mo, Hg, As, Pb, V, Cu, J, Sr, F, Na, Mg, Cl. Bunlardan B, Mo, Pb, As, Hg, Cl, J, Na bəzi elementar landşaftlar üçün daha zəhərlidir, çünki onların miqdarı, qeyrilərindən fərqli olaraq litosfer klarkından 2-2,5 dəfə yüksəkdir və intensiv miqrasiya edirlər. Müəyyən edilib ki, Abşeron yarımadası bor-molibden geokimyəvi əyalətidir, burada onların konsentrasiya klarkları çox yüksəkdir.

Neft və neft emalı sənaye müəssisələri torpaqları əsasən neft məhsulları, flüor, qurğuşun və radionuklidlərlə çirkləndirir. Yarımadaada 0-5 sm torpaq qatında neft məhsullarının miqdarı fon səviyyəsini 50-60 dəfə keçir. «Əzizbəyov-neft» müəssisəsi ərazisində çirklənmə maksimal qiymətə (fondan 100-110 dəfə çox) çatır. Pb, Cd, Zn, Cu litosfer üçün olan dünya klarkından dəfələrlə artıqdır.

Müəyyən edilmişdir ki, Sabunçu və Əzizbəyov rayonlarında, boz qonur torpaqlarda neftin miqdarı 2 m dərinlikdə 1,33, 1,5 m-də isə 4 dəfə fon səviyyəsindən artıqdır. Torpaqlar ətirli karbohidrogenlərdən naftalin, asenaften, fluoren, fenantren, piren, benzopiren kimi birləşmələrlə çirklənmişdir [2, 5, 9].

Pollyutantların sahəvi yayılmasında relyefin rolu böyükdür. Onların əsas hissəsinin eniş sahələrdə akkumulyasiyası başqa yerlərin geokimyəvi fonunu və zəif çirklənməsini mahiyyətcə müəyyən edir. Çox zəhərli olan Cr, As, Ni, S, Pb, Mn, Cd, Hg başqa, ətraf mühitdə uçucu üzvi birləşmələr, karbohidrogenlər, benzopirenlər, markaptanlar, xlorformmetallar (freonlar), fenollar, çoxlu herbisidlər, insektisidlər, funksidlər, yüzlərlə sintetik üzvi preparatlar, onların çevrilmələri təzahür edir [8]. Bütün bunlar torpağa və suya düşür, torpaq kolloidləri, yaxud hövzələrin dib çöküntüləri ilə sorbsiya edilir, su və torpaq məhlulları ilə miqrasiya edir, canlı orqanizmlərə daxil olur və onlarda torpaqda, suda, qidada olduğundan yüzlərlə və minlərlə dəfə artıq toplanır [4].

Radiokimyəvi analizlər göstərir ki, ərazinin yüksək radiasiya fonunun əsas səbəbi torpaqda ^{40}K , ^{238}U və ^{232}Th kimi radionuklidlərin yüksək səviyyələridir. Neft mədənləri ərazisində radioaktivlik 5-43 dəfə, yaşayış evləri həyətlərində 5-10 dəfə yoxlama göstəricilərdən yuxarıdır.

Neft hasilatı ilə bağlı olan texnoloji proseslər ərazilərin ağır metallarla intensiv çirklənməsini göstərir. Yol verilən miqdar həddi (YVMH) ilə müqayisədə bu ərazilər mülayim təhlükəli zonaya aid edilə bilər.

Mədən torpaqlarında geokimyəvi vəziyyətin dəyişməsinin göstəricisi kimi, həmçinin elementlərin Abşeron yarımadasının təbii-təkamül torpaqlarında yerli geokimyəvi fonunun (YGF) məlumatlarından istifadə edilib.

Nəticələrdən görüldüyü kimi, güclü çirklənmiş torpaqlarda, zəif çirklənmişlərə nisbətən elementlərin miqdarı 1,3-3,3 dəfə aşağıdır (cədvəl 1).

Analoji mənzərə, yəni torpaqlarda öyrənilən elementlərin miqdar səviyyəsinin neftlə güclü surətdə çirklənmiş torpaqlarda 1,5-2,3 dəfə aşağı olması «Bibiheybət», «Binəqədineft», «Balaxanineft» mədənləri torpaqlarında da müşahidə olunmuşdur. Zəif və güclü çirklənmiş torpaqlar arasında daha bərabər paylanma Ti, V, Mo miqdarlarında qeyd olunur (nisbət 0,7-1,6).

Neftlə zəif çirklənmiş torpaqlarda elementlərin miqdarı litosferdə olan miqdarına nisbətdə aşağıdakı kimi paylanır: klarkdan yüksək miqdar – Co, Mo, Pb (KK – 1,9-2,2-3,0), klarkətrafi miqdar – Zn, Ni, Cr, Cu (KK – 0,8-0,9-1,2), klarkdan aşağı – Mn, V (KK – 0,25-4) və xüsusilə Ti (KK – 0,05).

Cədvəl 1

Neftlə güclü çirklənmiş (1) və zəif çirklənmiş (2) torpaqlarda elementlərin miqdarı ($n \cdot 10^{-3}\%$)

	«Bibiheybətneft»			«Binəqədineft»			«Balaxanineft»			«Suraxanineft»		
	1	2	2:1	1	2	2:1	1	2	2:1	1	2	2:1
Cu	1.2	2.1	1.7	2.6	3.6	1.4	2.6	4.7	1.8	2.6	5.7	2.2
Pb	0.6	1.1	1.7	2.4	2.9	1.4	2.0	2.7	1.3	2.4	4.9	2.0
Zn	1.1	2.5	2.3	2.9	5.6	1.9	3.9	5.1	1.3	5.0	7.3	1.5
Co	0.7	1.4	2.0	2.4	2.8	1.2	1.8	2.5	1.4	1.9	3.5	1.8
Ni	0.8	1.4	1.7	2.0	3.2	1.6	2.4	4.1	1.7	1.5	5.0	3.3
V	0.7	0.8	1.2	3.6	4.2	1.2	1.9	3.4	1.8	2.4	3.9	1.6
Cr	1.6	2.4	1.5	3.0	4.3	1.4	5.0	7.5	1.5	4.6	7.7	1.7
Ti	16.5	12.4	0.7	62	68	1.1	22	35	1.6	12.8	21.1	1.6
Mn	7.1	11.4	1.6	8.4	21.5	2.5	10.3	16.1	1.6	13.4	25.8	1.9
Mo	0.5	0.6	1.2	0.31	0.36	1.2	0.16	0.21	1.3	0.19	0.25	1.3

Neftlə güclü surətdə çirklənmiş torpaqlarda Pb və Mo klarkı cüzi miqdarda üstələyir (KK – 1,5-1,7), Co (KK – 1,1) klarkətrafi miqdara malikdir, qalan elementlərin miqdarı klarkdan aşağıdır: Cu, Zn, Ni, Cr, V, Mn (KK – 0,13-0,6) və Ti (KK – 0,03).

Belə ki, neftlə həm zəif, həm də güclü surətdə çirklənmiş torpaqlarda elementlərin səviyyəsi klark səviyyələrində dəyişir, yaxud onlardan aşağıdır. Neft torpaqların geokimyəvi çirklənmə faktoru deyildir.

Yerli geokimyəvi fona nisbətdə elementlərin miqdarı aşağıdakı kimi paylanır. Zəif çirklənmiş torpaqlarda Cr, Cu, Ni, Co, V, Pb (KK – 2,7-4,7-5,5-5,8-7,8-8,1) miqdarları YGF aşkar dərəcədə üstələyir, Ti və Mn miqdarı – yerli geokimyəvi fon səviyyəsindədir (KK – 1,1-1,4).

Güclü surətdə çirklənmiş torpaqlarda da Ni, Cr, Cu, Pb, V miqdarı (KK – 1,6-1,6-2,1-4,0-4,8) YGF-dan yuxarıdır, Mn və Ti miqdarı yerli fondan aşağıdır (KK – 0,6-0,7).

Beləliklə, neftlə güclü surətdə çirklənmiş torpaqlarda Pb və V, zəif çirklənmiş torpaqlarda isə Cu, Ni, Co, V, Pb YGF arxada qoyur. Bu amil, görünür, mədənin dərin texniki işlənməsi (dəyişməsi) ilə bağlıdır. Lakin mədən torpaqlarında bu elementlərin yüksəlmiş (artmış) fonu litosferdə olan miqdara nisbətdə anomal konsentrasiyalara çatmır.

Hövsan kanalının sənaye axıntı suları mikroelementlərin əlavə mənbəyi və geokimyəvi çirklənmə amilidir. Kanal boyu yerləşmiş mədən torpaqlarında Cr, Zn, Co, Cu, Mo, Pb litosferdə olan miqdarları üstələyir (KK uyğun olaraq 1,8-1, 9-2, 1-2,1, 2,4-2,7-3,1), V və Ni (KK – 0,8-1,2) klark səviyyəsindədir. Mn (KK – 0,3) və Ti (KK – 0,04) miqdar klark səviyyəsindən aşağıdır.

Yerli geokimyəvi fona nisbətdə Cr, Co, Ni, Pb, Cu, V miqdarı müşahidə olan dərəcədə yüksələrək, KK üzrə uyğun olaraq 5,5-6,3-7,9-8,3-9,2-14,6 çatır. «Balaxanıneft» mədənlərində olan kanal üzrə də analoji nəticələr alınmışdır: Cu, Pb, Co, Ni, Cr, V yerli fon miqdarı ilə müqayisədə yüksəlmişdir.

Kanal boyu torpaqlarda və miqdarı YGF səviyyəsindədir (KK – 1,0-1,8).

«Suraxanıneft» NQÇİ ərazisində çoxlu sayda neft suları (sənaye, lay) hesabına yaranmış süni (adsız) göllər mövcuddur. Onlardan 5-nin (şərti olaraq 1, 2, 3, 4, 5) və həmçinin Bülbülə gölünün sahil hissələrindən su və dib çöküntülərindən götürülmüş və miqdarı yaxın spektral analiz üsulu ilə mikroelement (ağır metal) tərkibi öyrənilmişdir. Nümunələr göllərin nisbətən təmiz olan şimal, şimal-qərb, şimal-şərq sahillərindən, bəzən də cənub hissələrindən əldə edilmişdir. Aşağıda hər bir öyrənilən göl üzrə dib çöküntülərinin və suların (quru qalıqın) mikroelement vəziyyəti təsvir edilir (cədvəl 2).

Bütün göllər üzrə Mo və V miqdarları anomal sayıla bilər. Çöküntülərdə böyük miqdarlar Cr, Ni, Co və Pb aiddir. Öz klark səviyyəsindən bir qədər yuxarı olanlar Cu və Zn-dir. Mn bütün hallarda öz orta miqdarından aşağı səviyyədə aşkar edilib. Qeyd etmək lazımdır ki, anomal miqdarlar əsasən göllərin cənub sahil zonalarına məxsusdur, bu da görünür, üstün şimal istiqamətli küləklərin fəaliyyəti ilə əlaqədardır.

«Suraxanıneft» NQÇİ ərazisində olan adsız göllər başqa mədən sahillərində olduğu kimi neft lay suları (sənaye) hesabına formalaşmış və uzun illərdir ki, onların təsir dairəsindədir. Bu sular aerasiya zonası süxurlarını keçərək, şübhəsiz, qrunt sularına daxil olur. Yeraltı sulara neft və neft məhsullarının nüfuz etməsi halları da nadir deyildir.

Göl sularının quru qalıqının mikroelement (ağır metal) tərkibi öyrənilmişdir. Dib çöküntülərində olduğu kimi burada da elementlər miqdar səviyyələrinə görə qruplara ayrılır. Birinci qrupa anomal miqdarlara malik olan Pb(KK=20-166,7), Cr(25-50) və Co(6,0-12,0) daxil edilib. İkinci qrupu ağır metalların yüksək səviyələrinə malik olan Mo(2,0-5,0), Ni(1,5-5,0) və Mn(2,5-5,0) təşkil edir. Qalan üç element (V, Cu, Zn) də yüksək miqdarlara malikdir (1,7-3,3), lakin 1 saylı göldə onların miqdarı aşağıdır (1-0,3).

Misin yüksək miqdarları (KK=1,7-3,3) 2, 4, 5 və 6 saylı göllərdə müşahidə olunub, Zn isə 5, 6 saylı göllərdə 4-6,0 konsentrasiya əmsalına malikdir.

Elementlərin maksimal konsentrasiyaları Bülbülə gölü sularında qeydə alınıb.

Suraxanı NQÇİ ərazisi üzrə 6 gölün, Balaxanıneft sahəsi yzrə 7 gölün dib çöküntülərinin mikroelement tərkibi üzrə orta klark konsentrasiyaları müqayisə edilmişdir.

$$\text{Suraxanı rayonu } \frac{\text{Mo}}{10.0} > \frac{\text{V}}{6.5} > \frac{\text{Cr}}{3.4} > \frac{\text{Ni}}{2.1} > \frac{\text{Co}}{2.0} > \frac{\text{Pb,Cu}}{1.7} > \frac{\text{Zn}}{1.2} > \frac{\text{Mn}}{0.8}$$

$$\text{Balaxanı rayonu } \frac{\text{Mo}}{9.8} > \frac{\text{V}}{8.9} > \frac{\text{Cr}}{4.1} > \frac{\text{Cu}}{2.6} > \frac{\text{Pb,Ni}}{2.2} > \frac{\text{Co}}{2.1} > \frac{\text{Zn}}{1.8} > \frac{\text{Mn}}{0.9}$$

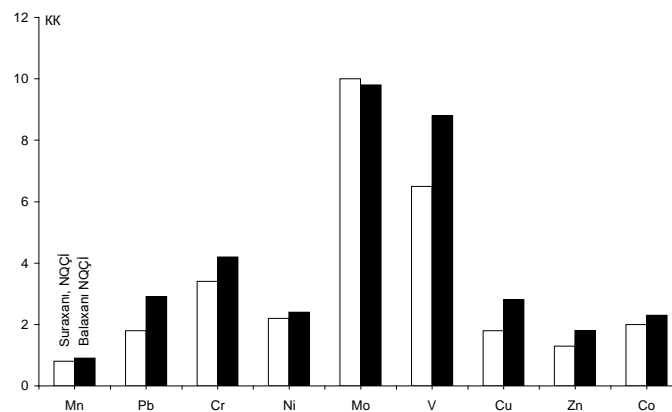
Göründüyü kimi, hər iki rayon üzrə anomal miqdarlarda Mo(10,0 və 9,8) və V(6,5 və 8,9) qeyd olunur. Cr(KK=3,4 və 4,1), Ni(2,1 və 2,2), Co(2,0 və 2,1), Pb(1,7 və 2,2), Cu(1,7 və 2,6), Zn(1,8, Balaxanı) elementləri üçün yüksək miqdarlar aşkar edilib.

Cədvəl 2

«Suraxanıneft» mədənləri ərazisində göllərin dib çöküntülərində, sulara mikroelementlərin paylanması

			Mn	Pb	Cr	Ni	Mo	V	Cu	Zn	Co
Göl - 1	Dib çöküntüləri	$\bar{x} \cdot 10^{-3}$ KK $V \cdot 10^{-3}$	60.0 0.9 40-80	4.3 2.2 3-5	46.7 4.6 40-60	30.0 3.2 30.0	2.3 11.5 2-3	10.0 7.7 10	15.0 2.6 10-20	13.3 1.7 10-20	4.0 2.0 4.0
	Su, mq/l	$\bar{x} \cdot 10^{-3}$ KK $V \cdot 10^{-3}$	0.005 2.5 2.5	0.0008 26.7 26.7	0.0008 40.0 40.0	0.006 3.0 3.0	0.04 4.0 4.0	0.001 0.3 0.3	0.003 1.0 1.0	0.009 0.9 0.9	0.003 6.0 6.0
Göl - 2	Dib çöküntüləri	$\bar{x} \cdot 10^{-3}$ KK $V \cdot 10^{-3}$	55.0 0.8 40-80	3.0 1.5 2-5	35.0 3.5 20-60	25.0 2.6 20-30	1.5 7.5 1-3	7.5 5.8 5-10	11.3 2.0 10-15	10.0 1.2 5-15	3.5 1.8 2-4
	Su, mq/l	$\bar{x} \cdot 10^{-3}$ KK $V \cdot 10^{-3}$	0.004 2.0 2.0	0.0008 26.7 26.7	0.0006 30.0 30.0	0.004 2.0 2.0	0.03 3.0 3.0	0.005 1.7 1.7	0.005 1.7 1.7	0.01 1.0 1.0	0.005 10.0 10.0
Göl - 3	Dib çöküntüləri	$\bar{x} \cdot 10^{-3}$ KK $V \cdot 10^{-3}$	53.0 0.8 31-85	3.0 1.5 3.0	20.0 2.0 20.0	16.6 1.7 10-20	1.3 6.5 1-2	8.3 6.3 5-10	6.7 1.2 5-10	5.0 0.6 5.0	4.0 2.0 4.0
	Su, mq/l	$\bar{x} \cdot 10^{-3}$ KK $V \cdot 10^{-3}$	0.005 2.5 2.5	0.0006 20.0 20.0	0.0006 30.0 30.0	0.003 1.5 1.5	0.02 2.0 2.0	0.01 3.3 3.3	0.002 0.67 0.67	0.01 1.0 1.0	0.005 10.0 10.0
Göl - 4	Dib çöküntüləri	$\bar{x} \cdot 10^{-3}$ KK $V \cdot 10^{-3}$	46.7 0.7 40-60	3.3 1.7 2-5	26.7 2.7 20-40	13.3 1.4 10-20	2.3 11.5 2-3	10.0 7.6 10.0	6.7 1.2 5-10	8.3 1.0 5-15	4.7 2.4 4-6
	Su, mq/l	$\bar{x} \cdot 10^{-3}$ KK $V \cdot 10^{-3}$	0.01 5.0 5.0	0.001 33.3 33.3	0.0005 25.0 25.0	0.006 3.0 3.0	0.05 5.0 5.0	0.01 3.3 3.3	0.008 2.7 2.7	0.01 1.0 1.0	0.006 12.0 12.0
Göl -	Dib çöküntüləri	$\bar{x} \cdot 10^{-3}$ KK	60.0 0.9	3.0 1.5	30.0 3.0	10.0 1.1	2.0 10.0	5.0 3.8	7.5 1.3	10.0 1.3	4.0 2.0

		V·10 ⁻³	60.0	3.0	20-40	10.0	2.0	5.0	5-10	10.0	4.0
	Su, mq/l	$\bar{x} \cdot 10^{-3}$ KK V·10 ⁻³	0.009 4.5	0.001 33.3	0.0006 30.0	0.006 3.0	0.05 5.0	0.05 16.7	0.01 3.3	0.04 4.0	0.006 12.0
Bülbülə gölü	Dib çöküntüləri	$\bar{x} \cdot 10^{-3}$ KK V·10 ⁻³	63.3 0.9 40-80	4.0 2.0 3-5	46.6 4.7 40-60	25.0 2.6 20-30	2.7 13.5 2-3	10.0 7.7 5-15	10.8 1.9 5-15	13.3 1.7 10-20	4.3 2.2 2-6
	Su, mq/l	$\bar{x} \cdot 10^{-3}$ KK V·10 ⁻³	0.01 5.0	0.005 16.67	0.001 50.0	0.01 5.0	0.05 5.0	0.05 16.7	0.01 3.3	0.06 6.0	0.006 12.0



Şək. 1. Suraxanı və Balaxanı mədənləri ərazisində göllərin dib çöküntülərində elementlərin miqdarı.

Ərazidə olan göllərin dib çöküntülərinin geokimyəvi xüsusiyyəti molibdenin akkumulyasiya edilməsidir. Elementin miqdarı $2,1 \cdot 10^{-3}\%$ edir (KK_l – 19). Mədən torpaqlarında bu miqdar $0,19-0,25 \cdot 10^{-3}\%$ -dir (KK_l – 0,2). Dib çöküntülərində bir sıra elementlərinə toplanması baş verir. Belə ki, Pb, Co, Cu miqdarı 6-7-8 dəfə, Cr, V, Ni – 12-13 dəfə yerli fon qiymətindən yüksəkdir. Litosferə görə konsentrasiya klarkı V, Zn, Pb, Co, Cu üçün 1-2,3 edir, Cr, Ni üçün 3,7-4,3-dür. Neftlə zəif çirklənmiş torpaqlara nisbətən dib çöküntülərində Ni və Cr miqdarı xeyli çoxdur (4 dəfə). Ti və Mn miqdarı dib çöküntülərində yerli fon miqdarı səviyyəsində qalmaqda davam edir (cədvəl 3).

Cədvəl 3

«Balaxanəft» və «Suraxanəft» mədənləri ərazisində olan göllərdə dib çöküntülərində elementlərin miqdarı (n·10⁻³%)

	«Balaxanəft»			«Suraxanəft»			Zəif çirklənmiş	
	X	KK _l	KK _{vf}	X	KK _l	KK _{vf}	X	KK _{vf}
Cu	10.0	5.0	8.3	10.0	5.0	8.3	5.7	4.7
Pb	4.0	2.5	6.7	3.5	2.2	5.8	4.9	8.1
Zn	10.0	1.2		10.4	1.2		7.3	
Co	4.0	2.3	6.7	4.1	2.3	6.8	3.5	5.8
Ni	10.0	1.7	11.1	21.4	3.7	23.7	5.0	5.5
V	6.7	0.7	13.4	8.8	1.0	17.6	3.9	7.8
Cr	13.3	1.6	4.7	36.2	4.3	12.9	7.7	2.7

Ti	10.0	0.02	0.5	11.4	0.02	0.6	21.6	1.3
Mn	40.0	0.4	2.2	57.1	0.57	3.2	25.8	1.4
Mo	1.33	12.1		2.1	19.0		0.25	

Suraxanineft mədənləri Abşeron yarımadasının mərkəzi hissəsində yerləşir. Yarımadanın bu hissəsinin fon sahələrinin ot bitkiləri Ti, V, Cr, Mn, Ni, Cu, Zn (0,01-0,17KK) aşağı klarklı miqdarı ilə və Pb(0,1KK) klark səviyyəsi ilə səciyyələnir. Fon sahələrinin ot bitkilərinin biogeokimyəvi xüsusiyyəti Ti, V, Cr, Mn, Ni, Cu, Pb (Bx=0,03-0,63<0,7) orta, zəif və çox zəif tutulması və Zn (Bx=1,08>0,7) orta toplanması və güclü tutulmasıdır. Elementlərin toplanma əmsali R=32-dir.

Biogeokimyəvi tədqiqatlar Suraxanı yatağının neftlə zəif- və güclü çirklənmiş sahələrində yerinə yetirilmişdir. Yovşan otunda elementlərin statistik paylanma parametrləri 4 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Yovşan otunda orta miqdarların qiymətlərinə görə ən böyük miqdarda Ti, minimal miqdarlar V, Co və Cr aşkar olunur. Lakin bitki külünün klarkları ilə müqayisədə klarkdan yuxarı miqdarla Pb(4,0KK), klark səviyyəsi ilə – Mo seçilir. Ti, V, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn aşağı miqdarlar (0,01-0,73KK) aşkar edilib.

Zəif çirklənmiş sahələrin yovşan bitkisinin biogeokimyəvi xüsusiyyəti Ti, Mn, V, Cr, Ni, Cu, Co (Bx=0,05-0,61) orta, zəif və çox zəif tutulmasıdır, Zn(Bx=0,85) və Pb(Bx=2,5) üçün orta toplanma və güclü tutulma (Bx=18,5) üçün isə intensiv toplanma xasdır.

Cədvəl 4

Abşeron yarımadasının mərkəzi hissəsinin ot bitkilərində kimyəvi elementlərin paylanmasının statistik parametrləri

Parametrlər	Ti	V	Cr	Mn	Co	Ni	Cu	Zn	Mo	Pb	R
Fon sahələri											
$\bar{X} \cdot 10^{-3}\%$	12.3	0.38	0.82	11.0	-	0.85	2.9	9.2	-	1.0	
KK	0.12	0.06	0.03	0.01	-	0.17	0.14	0.10	-	1.0	
Bx	0.03	0.04	0.10	0.11	-	0.15	0.62	1.08	-	0.63	0.3
Ax	0.82	0.72	0.36	0.47	-	1.0	2.13	7.08	-	1.37	5
Neftlə zəif çirklənmiş sahələr											
$\bar{X} \cdot 10^{-3}\%$	20.6	0.9	1.2	6.8	1.1	1.4	2.5	7.2	2.03	4.0	
KK	0.20	0.15	0.05	0.01	0.73	0.28	0.13	0.08	1.0	4.0	
Bx	0.05	0.1	0.14	0.07	0.61	0.24	0.53	0.85	18.5	2.5	2.3
Ax	1.01	0.04	0.04	0.13	0.33	0.22	0.37	0.83	5.5	0.73	5
Kc	1.7	2.4	1.5	-	-	1.6	-	-	-	4.0	
Neftlə güclü çirklənmiş sahələr											
$\bar{X} \cdot 10^{-3}\%$	19.7	1.4	1.8	8.2	1.0	1.6	2.5	15.0	1.6	4.3	
KK	0.20	0.23	0.07	0.01	0.67	0.32	0.13	0.17	0.8	4.3	
Bx	0.04	0.16	0.22	0.08	0.56	0.28	0.53	1.76	14.5	2.7	2.0
Ax	1.4	0.05	0.05	0.16	0.53	0.23	0.51	1.92	4.3	1.3	8
Kc	1.6	3.7	2.2	-	-	1.9	-	1.6	-	4.3	

Qeyd: Bx – xüsusi biogenlik (litosferdə); Ax(BUƏ) – bioloji udulma əmsali (torpağa nisbətə); KK – külün klarkına nisbətə; Kc – fona nisbətə anomallıq əmsali.

Quru bitkilərinin ümumi biogenliyi (V.V.Dobrovolskiy, 1983) ilə müqayisədə neftlə zəif çirklənmiş sahənin yovşan otu Pb(1,5 dəfə), V, Co(4-

4,5 dəfə), Ni, Cr(6-6,7 dəfə), Cu(17 dəfə), Zn(23 dəfə), Mn(98 dəfə) aşağı biogenliklə səciyyələnir. Yalnız molibdenin biogenliyi quru bitkilərinin ümumi biogenliyini 3,2 dəfə üstələyir. Titanın biogenliyi quru biogenliyi səviyyəsində qeyd olunur.

Neftlə zəif çirklənmiş sahənin yovşan otunda elementlərin toplanma əmsalı (R) 2,35 ilə səciyyələnir ki, bu da öyrənilən elementlər üçün quru bitkilərinin elementlərinin R-indən 2,3 dəfə aşağıdır.

Zəif çirklənmiş sahənin yovşan otunda Mo($A_x=5,5$) akkumulyasiyası (xeyli zəif Ti($A_x=1,0$) müşahidə edilir. Qalan elementlər bitkilər üçün əldə edilməz formalardadır ki, nəticədə onların ot bitkisiində toplanması baş vermir.

Neftlə zəif çirklənmiş sahənin yovşan otunda Pb-Mn($r=0,63$), Ti($r=0,18$), (Mo-Cr($r=0,70$), Mn($r=0,53$), Ni($r=0,48$), Zn-Cu($r=0,62$) elementlərin miqdarlarında birbaşa mahiyyətli asılılıq müşahidə olunur (r – korrelyasiya əmsalı). Elementlərin miqdarları arasında zəif antaqonizm də qeyd olunur, bu zaman belə əlaqələr (asılılıqlar) əhəmiyyətliyin 5% səviyyəsindən aşağı olur.

Neftlə çirklənmiş (güclü) sahənin yovşan otu Ti maksimal Co-ın isə minimal miqdarları ilə səciyyələnir. Yalnız Pb(4,3KK) yüksək klark qiyməti ilə ayrılır. Qalan elementlərin miqdarı klarkdan aşağıdır. Neftlə çirklənmiş sahənin yovşan otunun biogeokimyəvi xüsusiyyəti Ti, Mn, V, Cr, Ni, Cu, Co($B_x=0,04-0,56$) zəif və çox zəif tutulma Zn($B_x=1,76$) və Pb($B_x=2,7$) ilə orta toplanma və güclü tutulmadır. Intensiv toplanma ($B_x=14,5$) ilə seçilir. Toplanma əmsalı $R=2,08$ -dir, bu da quru bitkiləri elementlərinin toplanma əmsalından 2,6 dəfə aşağıdır.

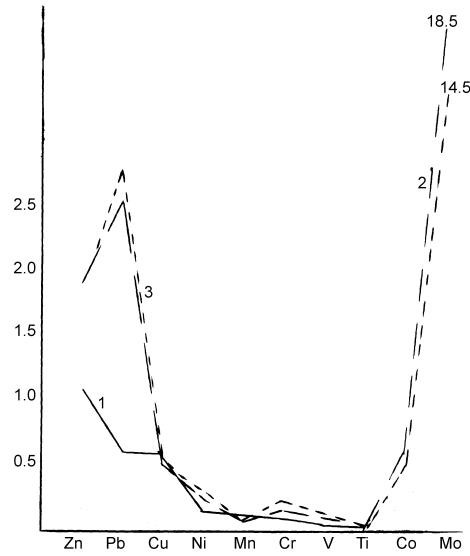
Neftlə çirklənmiş (güclü) sahənin yovşan otunda miqdarlar Mn($r=0,47$) və Cr($r=0,48$) miqdarlarından birbaşa asılılıqdadır və Cr ilə mahiyyətlik sərhədindədir ($r=0,40$).

Cu miqdarı Zn($r=0,48$), Cr($r=0,62$), Mn($r=0,61$) miqdarlarından düz xətt üzrə asılılıqdadır. Elementlərin həm birbaşa, həm də əks asılılıqları müşayiət olunur, lakin onların hamısı 5%-li əhəmiyyətlikdən aşağıdır.

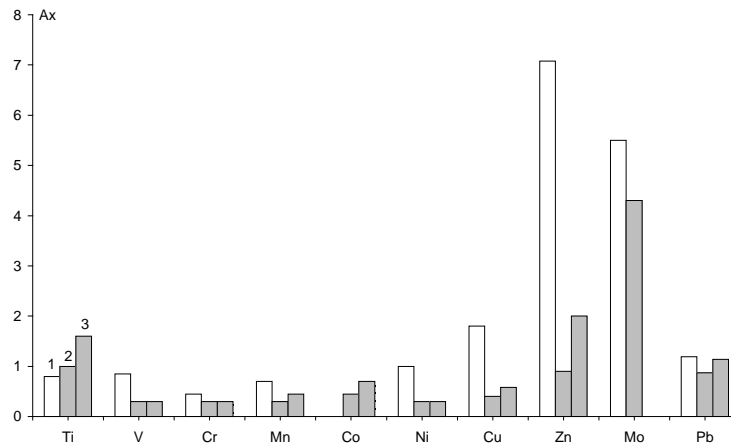
Hövsan axıntı su kanalı boyunca bitən yovşan otu Pb (4,6KK), Co (2,2KK), Ni (1,9KK) və Mo (1,6KK) klarkdan yuxarı qiymətləri ilə xarakterikdir. Mn, Ti, Cr, V, Cu, Zn (0,05-0,8KK) klarkdan aşağı miqdarlarla seçilir.

Hövsan kanalı boyunca bitən yovşan otunun biogeokimyəvi xüsusiyyəti Mn, Ti ($B_x=0,04$), V ($B_x=0,3$) orta, zəif və çox zəif tutulması, Cr ($B_x=0,75>0,7$), Ni ($B_x=1,7$), Co ($B_x=1,8$), Pb ($B_x=2,9$), Mo ($B_x=2,8$), Cu ($B_x=3,1$), Zn ($B_x=8,4$) üçün isə orta toplanma və güclü tutulmadır. Hövsan kanalının yovşan otunda elementlərin toplanma əmsalı $R=2,2$, bu da quru bitkilərində ($R=5,44$) olan qiymətdən (öyrənilən 10 element üçün) 2,5 dəfə aşağıdır.

Axıntı su kanalı boyunca bitən yovşan otu Ni ($A_x=1,2$), Mn ($A_x=1,24$), Cu ($A_x=1,3$), Zn ($A_x=4,3$), Mo ($A_x=10,3$) akkumulyasiya etməsi ilə xarakterikdir. Pb ($A_x=0,02$) və Ti ($A_x=0,05$) akkumulyasiya etməsi nisbətən zəifdir, onların miqdarı həmin kanal boyunca yayılmış torpaqlarda olan miqdarlara yaxındır. Cr, V və Co toplanmaları müşahidə olunmur.



Şək. 2. Abşeron yarımadasının mərkəzi hissəsinin ot bitkilərində elementlərin geokimyəvi parametrləri.



Şək. 3. Abşeron yarımadasının mərkəzi hissəsində elementlərin bitkilərlə bioloji udulma əmsallarının diaqramı: 1 – Fon sahələri, 2 – zəif çirklənmiş, 3 – güclü çirklənmiş sahələr (Suraxanı yatağı)

Neftlə zəif çirklənmiş sahədə bitən yovşan otunun çirklənmə düsturu belədir: $Pb_{4,0} V_{2,4} Ti_{1,7} Ni_{1,6} Cr_{1,5}$. Çirklənmə səviyyəsi $Zc = \sum Kc - (n-1) = 11,2 - 4 = 7,2$.

Neftlə güclü çirklənmiş sahədə olan yovşan otunda aşağıdakı anomal miqdarlar aşkar edilib: Ti – 1,6, V – 3,7, Cr – 2,2, Ni – 1,9, Zn – 1,6, Pb – 4,3.

Çirklənmə düsturu $Pb_{4,3} V_{3,7} Cr_{2,2} Ni_{1,9} Zn_{1,6} Ti_{1,6}$. Çirklənmə səviyyəsi $Z_c=10,3$.

Beləliklə, texnogen çirklənmiş sahələrin yovşan otu aşağı çirklənmə səviyyəsi ilə xarakterizə olunur. Prioritet çirkləndiricilər Pb və V elementləridir – birinci yüksək təhlükəli elementlər, digəri isə az təhlükəli elementlər sinfinə mənsubdur.

Aşkar olunmuşdur ki, torpaqların neftlə çirklənmə dərəcəsi yüksəldikcə, onlarda mikroelementlərin miqdarı aşağı enir. Güclü çirklənən torpaqlarda çirklənən torpaqlara nisbətən Cu, Pb, Zn, Ni, Cr, Mn miqdarları 1,4-2,6 dəfə aşağıdır.

Neftlə güclü surətdə çirklənmiş torpaqlarda kimyəvi elementlərin konsentrasiyaları arasında praktiki olaraq korrelyativ asılılıqlar müşahidə olunmur.

Öyrənilən kimyəvi elementlərin miqdarının neftlə nisbətən zəif çirklənmiş torpaqlarda güclü çirklənmiş torpaqlarda olduğundan bir qədər, bəzən xeyli aşağı olmasını, başqa sözlə, profillərin əvvəlində və sonunda (yəni yatağın cinahlarında) elementlərin miqdarının aşağı enməsinə təkcə çirklənmə dərəcələri ilə izah etməyi, görünür, tam düzgün hesab etmək olmaz. Bu səbəbdən aşağıdakı mülahizələri nəzərə çatdırmağı lazım bilirik.

Yer qabığı hissələrində ana süxurlarda, torpaqlarda, bitkilərdə, sulara, atmosferdə bir sıra kimyəvi elementlər çox vaxt birlikdə toplanır. Belə hallarda yüksək konsentrasiyalarda olan elementlər assosiasiyaları, yaxud sadəcə olaraq, elementlərin assosiasiyaları haqqında söhbət gedir, hesab edilir ki, onların miqdarı adi, öyrənilən obyektlər üçün xarakter olan miqdarı üstələyir.

Elementlərin birlikdə (müştərək) toplanması daxili və xarici amillərlə şərtlənən miqrasiya və konsentrasiya şəraitlərinin ümumiliyi ilə izah edilə bilər [1].

Neft və qaz yataqları ərazisində torpaqlarda anomaliyalar əmələ gətirən kimyəvi element assosiasiyaları o səbəbdən yaranır ki, karbohidrogen yataqlarından dövrü olaraq qazabənzər məhsullar daxil olur. Bunlara ilk növbədə karbohidrogenlərin özü, hidrogen, karbon qazı, inert qazlar aiddir. Onların, müxtəlif kimyəvi reaksiyalarla müşayiət olunan bakterial parçalanması yataqlar üzərində olan torpaqlarda çoxlu miqdar və müxtəlif geokimyəvi baryerlərin (hidrogen-sulfid, turş, qələvi, sorbsiya, biogen) yaranmasına səbəb olur. Belə sahələrdə baş verən oksidləşdirici-bərpaedic reaksiyalar (karbohidrogenləri parçalayan bakterilərin iştirakı ilə) dəyişkən valentli bərpa olunan elementlərin mütəhərriqliyini artırır, onları çox vaxt sahələrin mərkəzi hissələrindən «çıxmağa» məcbur edir. Bütün bu göstərilən proseslərin nəticəsində torpaqlarda, neft və qaz yataqları rayonlarına cavab verən yenidən paylanma anomaliyaları əmələ gəlir.

Ayrı-ayrı elementlərin anomaliyaları bir-birinə uyğun gəlməyə bilər və ayrılıqda (əlaqəsiz) ola bilər, buna baxmayaraq onlar birlikdə vahid litokimyəvi sahə yaradır. Neft və qaz yataqları rayonlarında anomaliyalar yaradan element assosiasiyaları torpaqlarda, uyğun baryerlərdə yerdəyişə və konsentrasiya edə

bilən mütəhərrik elementlərin ilkin mövcudluğu ilə müəyyən olunur. Çox vaxt onlara Pb, Zn, Mn, Cu, Ba, Co, Ni, Cr aiddir.

Tədqiqatlar yataq üzərində ot bitkilərində bir sıra elementlərin (Ti, V, Cr, Mn, Ni, Cu, Zn, Pb) anomal oreollarını aşkara çıxardı. Oreollar praktiki olaraq (əsasən) bir-birinin üzərinə düşür. Belə halda yüksək konsentrasiyalarda olan element assosiasiyalarından söhbət gedə bilər. Yatağın müxtəlif dərəcədə çirklənmiş torpaqlarında da belə hal, yəni bir sıra kimyəvi elementlərin birlikdə toplanmaları müşahidə olunur. Göründüyü kimi yataqlar üzərində torpaqlarda anomaliya yaradan özünəməxsus element assosiasiyalarının əmələ gəlməsi burada biogeokimyəvi anomaliyaların formalaşmasına gətirib çıxarır və bitkilərdə yüksək metal konsentrasiyaları ilə özünü göstərir. Elementlərin belə assosiasiyalarına özünəməxsus poliqonlar kimi baxmaq olar ki, burada yüksək konsentrasiyaya malik bir çox kimyəvi elementlərin lokal sahələri daxilində orqanizmlərə təsir üzrə proseslər gedir [8, 10].

Müşahidə edilən törəmə litokimyəvi sahələr geniş ərazini tutmaqla, ekoloji geokimya baxımından, faydalı qazıntı yataqları ətrafında yaranan törəmə geokimyəvi paylanma sahələrinə nisbətən, element-indikatorların aşağı kontrastlı anomaliyalarıdır. Buradan onlar bitkilərə keçmişlər (biogeokimyəvi anomaliyalar), şübhəsiz, heyvan orqanizmlərinə düşmüşlər. Orqanizmlərin inkişafına belə anomaliyaların neqativ təsiri bütövlükdə praktiki olaraq öyrənilməmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Алексеев В.А. Экологическая геохимия. Учебник. М.: Логос. 2000. 627 с.
2. Аскеров Ф., Исмаилов Н. Опыт рекультивации почв, загрязненных нефтью в Азербайджане. «Energy, Ekology, Ekonomy», 2001, № 1(8-9), с. 66-71.
3. Исаев С.А., Рагимзаде А.И., Бабаев Ф.М., Султанов Р.Р. Эколого-геохимическая оценка природных и техногенных ландшафтов западной части Абшеронского полуострова. Вестник БГУ, сер.естест. наук, 1998, №4, с.84-106.
4. Исаев С.А., Бабаев Ф.М., Рагимзаде А.И., Султанов Р.Р. Эколого-геохимическая оценка изменений в биосфере Абшеронского полуострова. Баку: МБМ, 2007, 470 с.
5. Исмаилов Н.М. Процессы самоочищения нефтезагрязненных почв и пути их интенсификации. Автореф. дисс. докт. биол. наук. М., 1990, 47с.
6. Кабата А., Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М. Мир, 1989, 436 с.
7. Перельман А.И., Касымов Н.С. Геохимия ландшафта. Учеб.пос. М.: Астерия – 2000, 1999, 768 с.
8. Пиковский Ю.И. Природные и техногенные потоки углеводородов в окружающей среде. М.: МГУ, 1993.
9. Сираджев А.А. О перспективах очистки нефтезагрязненных земель Абшеронского полуострова. «Energy, Ekology, Ekonomy», 2004, №1,с128-130.
10. Солнцева Н.П. Добыча нефти и геохимия природных ландшафтов. М.: МГУ, 1998, 294 с.

**ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ НГДУ
«СУРАХАНЫНЕФТЬ»**

С.А.ИСАЕВ, Ф.М.БАБАЕВ

РЕЗЮМЕ

Изучение ландшафтных компонентов фоновых и техногенных площадей нефтегазового месторождения Сураханынефть выявило эколого-геохимические особенности отдельных площадей. В результате проведенных исследований предлагается во время проведения природоохранных мероприятий основное внимание необходимо уделять не на определение состава загрязняющих веществ, а ландшафтно-геохимических особенностей фоновых и загрязненных площадей. Ассоциации тяжелых металлов, образующие современные техногенные ореолы с течением времени могут изменяться. Основная задача оценки окружающей среды – выявить на современном атомно-ионном уровне перераспределение загрязняющих веществ с учетом их форм нахождения и взаимоотношений. Условие, отвечающее этим требованиям – изучение на ландшафтно-геохимическом основе процессов, происходящих в окружающей среде.

Ключевые слова: геохимия ландшафта, техногенез, тяжелые металлы

ECOLOGICAL AND GEOCHEMICAL STUDIES IN NGMA "SURAKHANINEFT"

V.M.BABA-ZADEH, S.A.ISAYEV, F.M.BABAYEV

SUMMARY

The study of landscape components of the background and technogenic areas of Surakhanineft revealed ecological and geochemical characteristics of different areas. The studies offered that the environmental protection measures must focus not on the determination of the composition of pollutants, but on the landscape-geochemical features of background and contaminated sites. Association of heavy metals that make up the modern technogenic halos over time may vary. The main objective of the environmental assessment is to identify redistribution of pollutants according to their modes of occurrence and relationships in the modern atomic-ionic level. The condition that meets these requirements is to study the processes occurring in the environment on the landscape-geochemical basis.

Key words: landscape geochemistry, technogenesis, heavy metals

Redaksiyaya daxil oldu: 12.02.2014-cü il

Çapa imzalandı: 12.05.2014-cü il