



**Azərbaycan xalqının ümummilli lideri  
HEYDƏR ƏLİYEVİN anadan olmasının  
98-ci ildönümünə həsr olunmuş  
“Neft-Qaz problemləri və perspektivləri”  
mövzusunda Respublika elmi konfransının**

## **MATERİALLARI**



**BAKI, 24 MAY 2021-Cİ İL**



**Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası  
Neft və Qaz İnstitutu  
Gənc Alim və Mütəxəssislər Şurası**



**Azərbaycan xalqının ümummilli lideri HEYDƏR  
ƏLİYEVİN anadan olmasının 98-ci ildönümünə həsr  
olunmuş “Neft-Qaz problemləri və perspektivləri”  
mövzusunda Respublika elmi konfransının  
MATERİALLARI**

**BAKI, 24 MAY 2021-Cİ İL**

## **TƏŞKİLAT KOMİTƏSİ:**

### **Sədr:**

Vaqif Qurbanov, g.m.e.d., prof. Elmi işlər üzrə direktor müavini

### **Sədr müavini:**

Pünhan Səmədli, Gənc Alim və Mütəxəssislər Şurasının Sədri

### **Üzvlər:**

Arif Hüseynov, Təhsil şöbəsinin müdiri

Aysel Məmmədova, Gənc Alim və Mütəxəssislər Şurasının Sədr müavini

Rəqsanə Əsgərova, y.e.f.d

Səidə Pənahova, Katib

İsmayıl İsmayilov, Gənc Alim və Mütəxəssislər Şurasının üzvü

## **PROQRAM KOMİTƏSİ:**

### **Sədr:**

Qərib Calalov, AMEA-nın müxbir üzvü

### **Sədr müavini:**

Qalib Əfəndiyev, AMEA-nın müxbir üzvü

### **Üzvlər:**

Namaz Yusubov, g.m.e.d. şöbə müdiri

Şəlalə Hüseynova, y.e.f.d. elmi katib

Bünyad Kazımov, t.e.n. şöbə müdiri

Mahir Rəsulov, t.e.d. şöbə müdiri

ISBN 978-9952-523-09-7

AMEA Neft və Qaz İnstitutunun direktoru akademik Fəxrəddin Qədirov giriş sözü ilə konfransı açıq elan etdi:

Əziz konfrans iştirakçıları və əziz sevimli gənc neftçi alimlər, mən sizi konfransın açılışı münasibətilə təbrik edir, konfransın işində sizə uğurlar arzulayıram və düşünürəm ki, bu konfrans onlayn da keçirilsə sizin suallarınız və diskusiyalarınız sizin inkişafınıza və yeni ideyaların yaranmasına gətirib çıxaracaqdır. Bildiyiniz kimi, bu konfrans Azərbaycan xalqının Ümummilli lideri Heydər Əliyevin anadanolmasının 98-ci il dönümünə həsr olunmuşdur və konfransımızın adı da Neft- qaz problemləri və perspektivləridir. Heydər Əliyevin əlbəttə ki, adı Azərbaycanla daima bağlı olacaqdır. Bu Neft-qaz problemləri və perspektivləri mövzusunda toxunduğumuz zaman Heydər Əliyevin neft sahəsində gördüyü işlər barədə qeyd etməmək mümkün deyil. Azərbaycan xalqının Ümummilli lideri Heydər Əliyevin 1969-cı ildə Azərbaycanda rəhbər seçildikdən sonra sosial – iqtisadi həyatın sahələrində olduğu kimi, neft-geologiya sahəsində də çox böyük dəyişikliklər baş vermişdir. 1969-cı ildən başlayaraq mütləq olaraq neft –qaz axtarışı sahəsində çalışan institut və idarələr müasir cihaz və avadanlıqlarla, proqram təminatları ilə təchiz edilmişdir. Xəzərdə Azərbaycan kranı 2500 t gücündə Xəzər tipli özü qalxan, sonralar isə 200 m dərinlikdə olan sahələrdə işləməyə imkan verən üzən qazma qurğularının alınması bizim neft sahəsində müvəffəqiyyətlərimizi daha da artırmışdır. Elə o dövrdə, 880 və 350 m dərinlikdə quyular qazılmağa başlamış və yeni-yeni yataqlar kəşf edilmişdir. Bunlardan da bu gün bizim ən çox adını çəkdiyimiz Günəşli Çıraq Azəri və Dostluq yataqlarıdır. Bu dövrdə dünyada analoqu olmayan dərin dəniz özülləri zavodları tikilmişdir. Bunu da xatırlatmaq lazımdır ki, bu da Ümummilli liderimiz Heydər Əliyevin çəkdiyi zəhmət sayəsində başa gəlmişdir. Bütün bunlar Azərbaycanın Ümummilli lideri Heydər Əliyevin uzaqgörən və müdrik siyasətinin nəticəsi idi. O çox gözəl anlayırdı ki, görünən bu bütün nəhəng işlər gələcəkdə müstəqillik qazanan Azərbaycanın iqtisadi müstəqilliyinin əsasını təşkil edəcəkdir. Tarix Ümummilli lider Heydər Əliyevin haqlı olduğunu bir daha sübut etmişdir. Azərbaycan müstəqillik əldə etdikdən sonra bir çox çətinliklərlə üzləşsək də, o çətinlikləri Heydər Əliyevin doğru siyasəti bunun öhdəsindən gəlmişdir. Bütün bu çətinliklər maliyyə, texniki və digər problemlər aşkar edilmiş və Azəri Çıraq Günəşli kimi yataqlarının işlənməsinə imkanı vermişdir. Belə vəziyyətdə xalqın tələbi ilə ikinci dəfə Azərbaycanın rəhbərliyinə qayıdan Ümummilli lider Heydər Əliyev Neft- Azərbaycanın milli sərvətidir deyimi ilə çıxış edərək, respublikanın neft sənayesinin bərpası və inkişafı ilə yaxından tanış olmuşdur. Neft sənayesində yaranmış çətin vəziyyətin öhdəsindən çox qısa bir müddətdə gəlmişdir. Azərbaycan xalqının Ümummilli lideri Heydər Əliyev iri neft şirkətlərini Azərbaycana dəvət etmək qərarına gəldi və neft strategiyası tez bir vaxtda işlənilib hazırlandı. O dövrdə Azərbaycan prezidentinin sərəncamı ilə Azəri Çıraq Günəşli yataqlarının işlənməsi üzrə xarici şirkətlərlə danışıqlara başlanıldı və 1994-cü il sentyabrın 20-də Azəri Çıraq Günəşli dərin sulu hissəsi yataqlarının işlənilməsi üzrə dünyanın 7 ölkəsinin 11 məşhur neft şirkətiylə məhsulun pay bölüşü sazişi yəni Əsrin müqaviləsi imzalandı. Mən qısa olaraq bu Əsrin müqaviləsini sizin yadınıza salmaq istərdim:

Birinci, Azərbaycanın neft və qaz layihələrinə beynəlxalq neft korporasiyalarının bütövlükdə, xaricdə işgüzar dairələrin iri investiyalarının cəlb edilməsi adına dünyanın enerji daşıyıcıları bazarına sürətlə çıxış əldə edilmişdir.

İkinci, Azərbaycan neftinin dünya bazarına sərbəst və sürətli çıxışını təmin etmək üçün ixrac boru kəmərləri sisteminin yaradılmasına səbəb olmuşdur.

Üçüncü, Azərbaycanın milli sərvəti olan neftdən gələn gəlirlərin gələcək nəsillər üçün toplanaraq artırılması, bu gəlirlərdən ölkəmizin yarı sosial ehtiyacların inkişaf tərəflərini nəzərə almaqla, bugünkü nəsillər üçün istifadə edilməkdir.

Dördüncü, Ümummilli lider Heydər Əliyevin neft strategiyasının həyata keçirilməsi nailiyyətlərindən biri də Qərbin qabaqcıl texnologiyasının Azərbaycana gətirilməsidir. Heydər Əliyevin müəllifi olduğu Neft strategiyası bu gün müstəqil dövlət kimi Azərbaycanın öz milli sərvətinin sahibi olmasının, iqtisadiyyatın dünya iqtisadiyyatına qoşulması, ölkəmizin 90-cı illərin əvvəlində başlamış siyasi iqtisadi, sosial, böhranlardan çıxararaq dirçəlməsinin və ən əsası 21-ci əsrin astanasında yüksək inkişaf etmiş möhkəm demokratik Azərbaycan dövlətinin yaranmasının rəmzi olmuşdur.

Bir neçə kəlmə də Cənub Qaz dəhlizi barədə:

Qeyd edək ki, "Şahdəniz-2" layihəsi çərçivəsində hasil olunan Azərbaycan təbii qazını əvvəlcə Türkiyəyə, sonra isə Avropaya nəql edəcək Cənub Qaz Dəhlizinin ən önəmli həlqəsi olan TANAP-

ın Türkiyə-Gürcüstan sərhədindən Əskişəhərə qədər olan hissəsi (Faza-0) 2018-ci il iyunun 12-də keçirilmiş beynəlxalq açılış mərasimində istifadəyə verilmişdi. Hazırda TANAP Avropaya qazın nəqli üçün tam hazırlıq vəziyyətinə gətirilib.

Qeyd edək ki, TANAP Türkiyə, Yaxın Şərqi və Avropanın ən uzun və ən geniş diametrli təbii qaz xəttidir. Türkiyə-Yunanıstan sərhədində TANAP ilə birləşəcək Yunanıstan, Albaniya və İtaliyanı əhatə edən Trans-Adriatik boru kəmərinə (TAP) aparılan işlər tamamlandıqdan sonra (2020-ci ildən), Azərbaycan qazı Avropa bazarlarına nəql olunacaq. Uzunluğu 1 850 km olan TANAP-la ildə 16 mlrd. kubmetr təbii qaz nəql ediləcək. Bunun 6 mlrd. kubmetri Türkiyəyə, 10 mlrd. kubmetri isə Avropaya ötürüləcək. TANAP boru kəmərinin səhmdarları SOCAR və Azərbaycan İqtisadiyyat Nazirliyinin birgə müəssisəsi olan "Cənub Qaz Dəhlizi" QSC (51%), BOTAŞ (30%), BP (12%) və "SOCAR Türkiyə Enerji A.Ş" (7%) şirkətləridir.

Vurğulayaq ki, Cənubi Qaz Dəhlizinin yaradılması çox mühüm beynəlxalq iqtisadi əhəmiyyət kəsb edir. CQD çərçivəsində Azərbaycan qazının nəqlinə başlanması Avropaya mavi yanacağın tədarükünün şaxələndirilməsinə də imkan yaradır. Layihə Azərbaycanın enerji təhlükəsizliyini daha da gücləndirəcək, eyni zamanda bölgənin beynəlxalq enerji bazarına daha da inteqrasiyasını təmin edəcək.

TANAP və TAP həm Azərbaycan, həm də Avropa İttifaqı üçün prioritet layihələr adlandırılır. Bu layihələr Avropa üçün alternativ qaz mənbəyi kimi təqdim olunur. Ona görə də bu layihələrin beynəlxalq əhəmiyyəti xüsusi qeyd edilir. Bu layihələr nəticəsində Azərbaycanın valyuta gəlirlərində ciddi artım gözlənilir.

Beynəlxalq maliyyə qurumlarının TANAP layihəsini maliyyələşdirməkdə əsas məqsədi Avropanı Rusiya qazının inhisarçılığından çıxarmaqdır. Avropa bu layihəyə investisiya qoymaqla TANAP-ın həyata keçirilməsini bir qədər də sürətləndirir. Gələcəkdə investorlar öz dividendlərini yüksək səviyyədə götürmək şansına malik olacaqlar.

Beləliklə, Avropa artıq alternativ mənbədən özünə enerji almasını gerçəkləşdirir. Vurğulayaq ki, Avropanın bir çox ölkəsi, məsələn Bolqarıstan, Yunanıstan kimi ölkələrdə qaz təminatı azdır. Albaniyada isə ümumiyyətlə qaz istehlakı olmayıb. Bu kimi ölkələrdə Azərbaycan qazının istifadə edilməsi məsələsi gündəmdədir.

Həmçinin bu ölkələr özlərinin qaz bazarının ratifikasiyasında birdən-birə 30 faizdən çox şaxələnməyi əldə edə bilər. Bu da həmin ölkələr üçün çox böyük əhəmiyyətə malikdir. Bolqarıstan enerji resurslarına görə Rusiyadan asılı ölkədir. Bu ölkə bir dəfə bir həftə tamamilə təbii qazsız qaldı. Belə vəziyyətdə həmin ölkənin Cənubdan gələn boru kəməri ilə, yəni alternativ mənbədən qidalanmaq imkanı olanda, ölkə enerji təhlükəsizliyi məsələsini qarantıya altına almış olur. O cümlədən Adriatik dənizi sahilləri boyunca yerləşən ölkələrin də qaz istehlakı böyük deyil. Orada hər ölkə 1-2 milyard kubmetr həcmində qaz istehlak edir. Amma həmin ölkələrin qaz təminatının yarısı Azərbaycandan olsa, bu zaman onların enerji təminatında, həmin ölkənin enerji təhlükəsizliyində Bakı əsas söz sahibinə çevrilə bilər. Bu kontekstdə TANAP-ın Avropa üçün xüsusi əhəmiyyəti var.

Bu yerdə Azərbaycan Prezidenti İlham Əliyevin 2019-cu il noyabrın 30-da keçirilən tədbirdəki çıxışını yada salmaq yerinə düşər. Cənab İlham Əliyev də çıxışında TANAP-ın enerji təhlükəsizliyi layihəsi olduğuna diqqəti çəkdi. "TANAP və Cənub Qaz Dəhlizi layihəsi eyni zamanda enerji təhlükəsizliyi layihəsidir. Bu gün dünya səviyyəsində enerji təhlükəsizliyi haqqında danışılır və bu məsələ dünyanın gündəmini zəbt edib. Burada hesab edirəm ki, çox gözəl işbirliyi formatı yaradılıb. İstehsalçı ölkə Azərbaycan, tranzit ölkələri və istehlakçı ölkələr birlikdə çalışır. Bizim mənfəətlərimiz də birdir, faydamız da ədalətli şəkildə bölüşülür və bir də demək istəyirəm ki, bütün bu layihələr bölgədə sabitliyi möhkəmləndirir. Mən əminəm ki, bundan sonra da birgə həyata keçirəcəyimiz bütün layihələr TANAP kimi, Bakı-Tbilisi-Ceyhan kimi, Bakı-Tbilisi-Ərzurum kimi, Bakı-Tbilisi-Qars kimi uğurlu olacaq", - deyərək Azərbaycan Prezidenti nitqində vurğuladı. Dövlət başçısı TANAP-ın da bir parçası olduğu Cənub Qaz Dəhlizi layihəsinin 7 ölkəni birləşdirdiyini nəzərə çatdırdı, bunun beynəlxalq işbirliyi layihəsi olduğunu söylədi. "Bu gün Cənub Qaz Dəhlizi özündə yeddi ölkəni birləşdirir və bu, artıq beynəlxalq işbirliyi layihəsidir. Bu layihə ölkələr arasında körpülər yaradacaq, bu layihə daha böyük anlaşmaya yol açacaq. Bu layihədə iştirak edən 7 ölkə - onlardan 3-ü Avropa İttifaqının üzvüdür - uzun illər birlikdə bundan sonra çalışacaq və bunun faydasını bölüşəcək. Yəni bu layihə işbirliyi gətirir, sabitlik gətirir, uzun müddətli anlaşma gətirir. Bu layihələrə, sadəcə, enerji layihələri kimi baxmaq düzgün olmaz", - deyərək Azərbaycan Prezidenti bəyan etdi.

Türkiyə Prezidenti Rəcəb Tayyib Ərdoğanın da mərasimdə çıxışı zamanı söylədiyi fikirlər diqqətdən kənara qalmamalıdır. Ərdoğan da TANAP-ın mühüm layihə olduğunu söylədi, onu sülh layihəsi adlandırdı. Həm Azərbaycan, həm də Türkiyə liderlərinin bəyanatları bunun tək cəq iqtisadi deyil, həm də mühüm geosiyasi əhəmiyyətə malik, ölkələrin enerji təhlükəsizliyində vacib rol oynayacaq bir layihə olduğunu dünyanın diqqətinə çatdırdı. TANAP-ın işə düşməsi ilə Cənub Qaz Dəhlizinin 3-cü parçasının icrası reallaşmış oldu.

Mən bir daha sizə konfrasın işində müvəffəqiyyətlər arzulayıram. Yenə hesab edirəm ki, onlayn olsa da bir-birinizlə apardığınız diskusiyalar çox faydalı olacaqdır və yəqin ki, sizin fikirlərinizin yeni ideyalarla zənginləşməsinə kömək edəcəkdir. Bir daha sizi təbrik edirəm.

## **PİRALLAHI STRUKTURUNUN QLD VƏ QALD ÇÖKÜNTÜLƏRİNİN KİMYƏVİ ANALİZ ƏSASINDA TƏDQIQATI**

Qurbanov V.Ş., İsmayılov İ.H., Ağayev O.Q., İbrəhimli E.B.

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Neft və Qaz İnstitutu

iismayilov-97@mail.ru

Pirallahı strukturu Abşeron arxipelaqının şimal-qərb akvatoriyası strukturlarından biridir. Abşeron arxipelaqının şimal-qərb akvatoriyasında yerləşən strukturların geoloji kəsilişlərində Təbaşir-Antropogen yaşlı çöküntülər iştirak edir. Burada Təbaşir çöküntüləri əsasən akvatoriyanın şimal hissəsində yerləşən Qərbi Abşeron və Abşeron bankası sahələrində qazılmış quyularda aşkar edilmişdir.

Pirallahı strukturu akvatoriyanın digər strukturlarından fərqli olaraq (Darvin bankası istisna olmaqla) Alt Pliosen çöküntülərinin (Məhsuldar Qat) Miosen çöküntüləri üzərində yatması müşahidə olunmuşdur. Məhsuldar Qat çöküntüləri Miosen çöküntüləri üzərində qeyri-uyğun yatdığına və həmçinin üst hissəsi yuyulmaya məruz qaldığına görə onun qalınlığı kəskin intervalda dəyişir. Sahə üzrə litofasial kəsilişin öyrənilməsi və müqayisəsi MQ-nin kəsilişdə qumdaşı, qum, alevrolit və gillərin dövrü sürətdə təkrarlanması fonunda əmələgəlməsini göstərir və onun ritmlərdən təşkil olunmasını təsdiq edir.

Pirallahı strukturunun geoloji kəsilişində qalınlığı təqribən 1500 m-ə çatan orta Miosen - müasir Xəzər çöküntülər kompleksi iştirak edir. Burada Məhsuldar Qatın alt şöbəsi (əlxsus QALD və QLD) çöküntüləri özündə neft saxladığına görə və həmçinin sahədə süxurların kimyəvi xüsusiyyətləri əsasən QLD və QALD üzrə tədqiq olunduğuna görə burada diqqəti məhz bu horizont çöküntülərinə cəmləyəcəyik.

Çökmə süxurların tədqiqində kimyəvi analizlərin müstəsna əhəmiyyəti vardır. Bu tədqiqat bizə iş prosesində süxurların hansı tərkibdə olmaları – hansı oksidlərdən təşkil olunduqları, təşkil olunduqları oksidlərin miqdarı və həmçinin bunlar fonunda süxurların xassə keyfiyyətləri, genezisi və əmələgəlmə yolları ilə bağlı məlumatlar vermiş olur.

Əfsuslar olsun ki, Pirallahı sahəsində kern nümunələrinin kimyəvi analizi o qədər də geniş şəkildə aparılmamışdır. Ona görə də, biz tədqiqat sahəsində Məhsuldar Qat çöküntülərinin kimyəvi xarakteristikasını əsasən bir quyu məlumatına istinadən qeyd edəcəyik.

1253 №-li quyunun QLD, QALD və MQ-dan aşağıdakı çöküntülərdən götürülmüş 26 kern nümunəsinə əsasən kernlərin kimyəvi analizi yerinə yetirilmişdir. Analizlərdən əldə olunmuş məlumatların tədqiqi çöküntülərdə kimyəvi tərkibində müəyyən qanunauyğunluqların olmasını aşkar edir.

Oksidlərin SiO<sub>2</sub>-yə görə dəyişməsinə nəzər saldıqda görürük ki, oksidlərin əksəriyyəti SiO<sub>2</sub>-nin faiz miqdarının artması ilə artır. Yəni onların miqdarı SiO<sub>2</sub>-nin miqdarı ilə düz mütənasibdir. CaO-nun SiO<sub>2</sub>-yə nəzərən miqdarı isə onun tərs mütənasib olmasını deməyə əsas verir. Bir sözlə CaO-nin maksimal miqdarı SiO<sub>2</sub>-nin minimal, CaO-nin maksimal miqdarı isə SiO<sub>2</sub>-nin minimal qiymətinə uyğun gəlir.

Tədqiqatçılara görə (A.Ağayev və s.) bu cür SiO<sub>2</sub> – CaO variasiyaları çöküntütoplanmanın gətirilmə hesabına, yoxsa yerində əmələgəlmə hesabına gətirdiyini müəyyən etməyə kömək edir. Çünki, CaO-dən fərqli olaraq, SiO<sub>2</sub>-nin formalaşması yüksək temperatur şəraiti ilə əlaqədardır. Buna görə də, SiO<sub>2</sub>-nin yüksək miqdarı daşınmanın intensiv baş verdiyini, CaO-nin yüksək miqdarı isə bir başa hövzədə çöküntünün formalaşmasını deməyə əsas verir.

Bir sıra tədqiqatçıların (Ə.Feyzullayev və s.) tədqiqat işlərinə əsasən elementlərin nisbətinin çöküntütoplanma hövzəsi haqqında müəyyən informativ xarakter daşmasını söyləyə bilərik. Bu bizə yuxarıda qeyd etdiyimiz kimyəvi analizlərin məlumatları əsasında hövzənin paleomühitini öyrənməyimizə şərait yaradır.

Söylənənlərə əsasən yuxarıda qeyd etdiyimiz kimyəvi analizlərin məlumatlarında Ti/Mn, CaO/MgO, Na<sub>2</sub>O/K<sub>2</sub>O, SiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/MnO nisbətlərinə və K<sub>2</sub>O miqdarına əsasən hövzənin paleomühiti haqqında fikirlər irəli sürülmüşdür.

## **ATMOSFERƏ ATILAN KARBON QAZININ TUTULUB-YIĞILMASI VƏ TÜKƏNMİŞ NEFT-QAZ LAYLARINDA SAXLANMASI PRESPEKTİVLİYİ**

Bayramova F.Z., Namazova M.A.

AMEA-nın Neft və Qaz İnstitutu

fatima.bayramova83@yahoo.com, mina.nmz@mail.ru

Hazırda Azərbaycanda işlək elektrik stansiyalarında elektrik enerjisi istehsal etmək üçün hər il 5 mld m<sup>3</sup> həcmində təbii metan qazı (CH<sub>4</sub>) yandırılır, bunun nəticəsində atmosfərə 10,9 mln ton karbon qazı (CO<sub>2</sub>) atılır. Bu atılmalar qlobal iqlim dəyişmələrinə mənfi təsir göstərir. Təqdim etdiyimiz layihədə atmosfərə atılan karbon qazının tutulub-yığılması və tükənmiş neft-qaz laylarına vurub saxlamaqla orada qaz anbarı yaradılması perspektivliyinə baxılır. Azərbaycan ərazisində, xüsusi ilə Abşeron yarmadasında yerləşən neft-qaz yataqlarında bir çox laylar mövcuddur ki, onların nefti-qazı tükənmiş və işlənməmiş iştirak etmir. Məhz bu laylarda yeraltı karbon qazı anbarı yaratmaq, qazı yığaraq, gələcəkdə məqsədyönlü istiqamətdə istifadə etmək təklif edilir. Karbon qazının atmosferdən yığılması isə bir başa qlobal iqlim dəyişmələrinin mənfi təsirinin azalmasına xidmət edəcək.

Layihədə problem məsələ, Azərbaycanda sənaye müəssisələrində atmosfərə atılan karbon qazının (CO<sub>2</sub>) qlobal iqlim dəyişmələrinə mənfi təsirinin azaldılması yollarından biri olan onun (CO<sub>2</sub>-nin) tutulub-yığılması və yeraltı geoloji formasiyalarda saxlanması məsələsinə baxılır. Atmosferə atılan tullantılar içərisində karbon qazının qlobal iqlim dəyişmələrində böyük rolu vardır. Hazırda insanların maddi nemətlər və enerji istehsalında "fəallığı planetimizin karbon dövryyəsinə məhvedici təsir göstərir. Karbon qazının atmosferdə miqdarı ilkin (0,028%) normadan dəfələrlə çoxdur. Son CO<sub>2</sub>-nin atmosferdə miqdarı 38%-dən çox artmışdır. Karbon qazının bir hissəsi okean, dəniz, göllər və torpaq tərəfindən mənimsənilir. Layın küllü miqdarda (46%-dək) karbon qazı atmosferdə toplanır ki, bu da yerin temperaturunun artmasına və iqlim dəyişmələrinə mənfi təsir göstərir. Elə bu səbəbdən karbon qazının atmosferdən tutulub-yığılması və məqsədyönlü istifadəsi problemi hazırkı dövrdə çox aktualdır. Azərbaycanda o cümlədən Abşeron yarmadası ərazisində yerləşən strukturlardan yüz ildən çox bir müddətdə neft və qaz hasil edilir. Laylarda neft və qaz tükəndikcə orada müəyyən boşluqlar yaradır. Bu boşluqların geoloji və texnoloji cəhətdən öyrənilib, sonradan orada karbon qazı saxlamaq məqsədi ilə istifadə etmək ekoloji və texniki baxımdan çox sərfəli hesab edilir. Karbon qazının iri stasionar tullantı mənbələrindən tutularaq, boru kəmərləri vəsaiti ilə yaxınlıqda yerləşən neft-qaz yataqlarında məhsulu tükənmiş geoloji formasiya vurularaq uzun müddətli saxlanması bu gün həm ekoloji, həm də iqtisadi nöqteyi-nəzərdən sərfəli hesab edilir. Bu layihədə mövcud yataqların qaz tutumu imkanları tədqiq ediləcək və tullantı mənbələrindən karbon qazının ora çatırılması variantları öyrəniləcəkdir.

Layihənin əsas məqsədi sənaye mərkəzlərindən atmosfərə atılan karbon qazının (CO<sub>2</sub>) tutulması, nəqli, yeraltı geoloji formasiyalara vurulması və saxlanması üçün təkliflərin hazırlanmasıdır.

Hazırda istixana effekti ilə əlaqədar baş verən böyük iqlim dəyişiklərinə qarşı bir çox tədbirlər içində CO<sub>2</sub>-nin miqdarının atmosferdə azaldılması hazırda ən aktual məsələlərdən biridir. CO<sub>2</sub>-nin digər qazlardan ayrılması və tutulması üçün zəruri texnologiyalar mövcuddur. Əsas məsələlərdən biri CO<sub>2</sub>-nin yalnız tutulması deyil, həm də qazın uzun müddətli və təhlükəsiz saxlanmasıdır.

CO<sub>2</sub>-nin ən iri stasionar tullantı mənbələrindən biri təbii metan qazının (CH<sub>4</sub>) yanacaq kimi elektrik stansiyalarında istifadə edilməsidir. Layihədə bu mənbələrdən atılan CO<sub>2</sub>-nin miqdarının təyin edilməsi və mövcud, tükənmiş neft və qaz latlarında saxlanması istiqamətində elmi tədqiqatların

aparılması vacib məsələlərdən hesab edilir. Azərbaycanda CO<sub>2</sub>-nin atmosferdən tutulması, yığılması, nəqli və laylarda saxlanması üçün münbit şərait mövcuddur. Qeyd edilən məsələnin həlli və təkliflərin verilməsi bu layihədə öz əksini tapacaqdır.

**Açar sözlər:** Karbon qazı, iqlim dəyişmələri, tükənmiş neft-qaz layları, qaz anbarı, qazın tutulub yığılması, nəqli, ətraf mühit.

## **СВОДНАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА ШАМАХЫ-ГОБУСТАНСКОГО НГР**

Эфендиева М.А., Гусейнова Ш.М., Агаев З.А., Исмаилов И.Г.

Институт нефти и газа Национальной Академии наук Азербайджана

m.efendiyeva@mail.ru; huseynova\_shalala@yahoo.com

К одному из столпов современной нефтяной геологии относится изучение стратиграфии пород, слагающих нефте-газосодержащие пласты, как выходящие на дневную поверхность, так вскрытые при бурении скважин, и обнаруженные при интерпретации сейсмических данных с их последующей корреляцией в пределах отдельных площадей и районов. Расчленение и корреляция стратиграфических подразделений представляют собой две стороны одного исследовательского процесса необходимого для решения задачи по установлению возраста и продолжительности формирования отдельных стратон, а точнее прослеживания хронологии геологических событий. Применение всех методов корреляции дает возможность составить общий сводный стратиграфический разрез, на основе которого установлена строгая иерархия установленных стратиграфических подразделений. Такая система стратиграфических подразделений, или стратиграфическая шкала, была впервые утверждена на Международном геологическом конгрессе в Болонье в 1881. Эта стратиграфическая шкала каждый год подвергается ревизии т.е. уточняется и в нее вносятся соответствующие изменения. Каждое из установленных стратиграфических подразделений отвечает естественному этапу развития Земли и её органического мира.

Наряду с этим существуют не только общие стратиграфические подразделения, но и местные к которым относятся – ярусы, горизонты, свиты, серии, зоны. Местные стратиграфические подразделения выделяются по материалам изолированных палеобассейнов, т.к. обитавшая в них фауна развивалась обособлено и не была связана с Мировым океаном. Местные подразделения по своему объёму и в своем большинстве могут не отвечать объемам подразделений общей стратиграфической шкалы и чем моложе исследуемый комплекс, тем он труднее поддается корреляции с открытыми океаническими бассейнами.

В стратиграфии Азербайджана применяются три группы (категории) основных стратиграфических подразделений: общие, региональные и местные, но при этом они все должны соответствовать как Стратиграфическому кодексу Азербайджана, так и Международной стратиграфической схеме.

К большому сожалению, в настоящее время такие сводные стратиграфические схемы для отдельных нефтегазоносных районов Азербайджана просто отсутствуют.

В результате проведенной работы была построена сводная стратиграфическая схема для территории Шамаха-Гобустанского НГР Азербайджана, в которой установлена строгая иерархия как местных, так и общих стратиграфических подразделений в объеме изученного на сегодняшний день разреза осадочного чехла. А также дано подробное описание каждого входящего в него стратиграфического подразделения с указанием мощностей.

Составленная схема позволит более корректно определять направления поисков и разведки нефтяных и газовых месторождений в пределах Шамаха-Гобустанского НГР, т.к. без детального представления стратиграфического разреза невозможно составление достоверных геологических профилей, геологических карт, карт мощностей, литолого-фациальных и структурных карт и проведения бассейнового моделирования.





## XƏRƏ-ZİRƏ YATAĞININ KOLLEKTORLUQ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Səmədli P.M

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Neft və Qaz İnstitutu  
punhanmalikoglu@gmail.com

Xərə-Zirə adası yatağı Bakı arxipelağının şimalında, Bakı şəhərindən 50 km cənub-qərbdə yerləşir. Yatağın bütün sahələrində quyularla MQ-ın tam qalınlığı açılmış və ən böyük qalınlığı (3950-4000 m) Səngəçal-dəniz və Xərə-Zirə adası sahələrinin şimal-şərq hissəsində aşkar edilmişdir.



Aparılmış geofiziki tədqiqatların nəticələri, dərin kəşfiyyat quyularının və palçıq vulkanlarının püskürmə məhsullarının tədqiqi Bakı arxipelağının geoloji quruluşunda Mezozoy-Dördüncü dövr çöküntü kompleksinin iştirak etdiyini göstərir. Arxipelaq ərazisində qazılmış quyularda açılmış ən qədim stratigrafik vahid Oligosen-alt Miosen (Maykop dəstəsi) mərtəbəsi çöküntüləridir. Bu çöküntülərin aşağı hissələri gillərdən, yuxarı hissələri isə gillərin qum təbəqəcikləri ilə növbələşməsindən ibarətdir, açılmış qalınlığı 250 m-ə qədərdir.

Geoloji-geofiziki materialların analizi göstərir ki, sahənin kollektor xüsusiyyətlərinin araşdırılmasına böyük ehtiyac var. Son zamanlarda Azərbaycanda dərin qatların neft-qazlılıq perspektivliyi ilə əlaqədar xeyli həcmdə geoloji-axtarış və geofiziki işlər aparılmışdır. Perspektivli strukturların və neftli-qazlı obyektlərin müəyyənləşdirilməsində süxurların kollektorluq xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi vacib məsələlərdən biri hesab edilmişdir.

Məlumdur ki, neft-qaz yataqlarının axtarışı və kəşfiyyatı, işlənilməsi və onun potensialının qiymətləndirilməsində kəşfi təşkil edən süxurların petrofiziki xüsusiyyətləri haqqında məlumatların əldə olunması vacib şərtidir.

Bu baxımdan Xərə-Zirə adası yataqlarını təşkil edən neftli-qazlı süxurların kollektor xüsusiyyətlərinin araşdırılması yerinə düşərdi. Bu məqsədlə sahədə qazılmış axtarış-kəşfiyyat quyularından götürülmüş süxur nümunələrinin kompleks şəkildə öyrənilməsi məqsədəuyğun hesab edilir.



**Şəkil 1.** Səngəçal-dəniz-Duvannı-dəniz-Xəzər-Zirə adası yatağı.  
VIII horizontun tavanı üzrə struktur xəritə

Aparılmış təhlillər bizə imkan verir ki, tədqiqat obyektlərinin xüsusiyyətlərin geniş diapozonda dəyişməsi əsas komplekslərin litoloji cəhətdən qeyribircinsliliyi, süxurların müxtəlifliyi və tektonik şəraitlə əlaqədardır. Məsələlik və keçiricilik əmsalları arasında qanunauyğunluq müəyyən edilmişdir.

## **QARABAĞLI SAHƏSİNDƏ MƏHSULDAR QAT ÇÖKÜNTÜLƏRİNİN LİTOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ BARƏDƏ**

Məmmədova A.K.

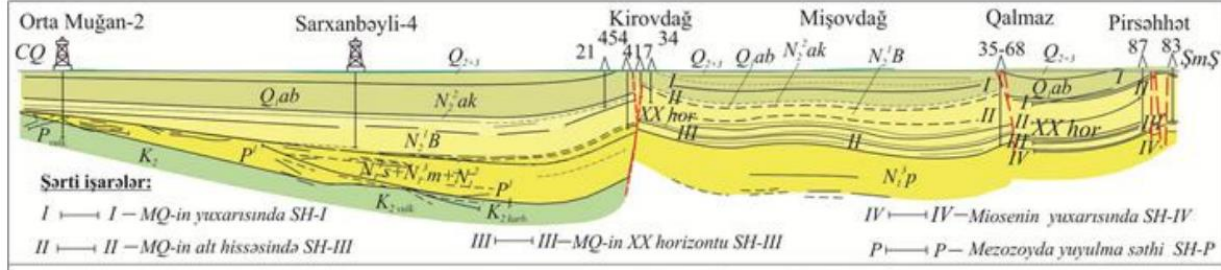
AMEA, Neft və Qaz İnstitutu

mammadovaaysel14@gmail.com

Qarabağlı neft yatağından götürülmüş süxur nümunələrində təyin edilmiş kollektor xassələri öyrənilib əsas analiz üsulu müəyyən edilmişdir. Bundan əlavə, 31 quyunun lay suyu məlumatları əldə edilmiş, lay suyunun tipi və mineralizasiya dərəcəsinin analizi aparılmış və müxtəlif temperatur şəraitində lay suyunun müqaviməti ölçülmüşdür. Məsələlik, keçiricilik və neftlə doyma üçün interretasiya modelləri bu məlumatlardan istifadə edilərək qurulmuşdur.

Cənubi-Xəzər hövzəsinin Şimal-qərb hissəsinə daxil olan Aşağı Kür neftli-qazlı rayonunun geoloji quruluşunda əsas etibarilə Pliosen və IV dövr çöküntülər iştirak edirlər. Lakin bu çökəklikdə Pliosenə qədər olan çöküntü kompleksləri daha dərinə gömüldüklərindən, burada onlar axtarış-kəşfiyyat quyuları ilə ətraflı öyrənilməmişlər. Ona görə də, bu çöküntülərin litofasial xüsusiyyətləri haqqında müəyyən bir fikri əsasən burada geniş yayılmış palçıq vulkanlarının püskürmə materiallarına görə söyləmək olar. Muğan monoklinalında qazılmış quyu məlumatlarının (Orta Muğan və Şorsulu

quyuları) və palçıq vulkanlarının kompleks öyrənilmə nəticəsi göstərir ki, Üst Təbaşirin kəsilişində karbonat çöküntülərindən başqa, həmçinin vulkanogen-çökmə süxurlar da iştirak edir. Ehtimala görə, Üst Təbaşir çöküntülərinin litofasial tərkibi cənub-qərb və cənub-şərq istiqamətlərində karbonat litofasiya ilə təmsil olunur və kəsilişdə pelitomorf əhəngdaşları üstünlük təşkil edir (Şəkil 1).



Şəkil 1. Aşağı Kür NQR: Regional geoloji-geofiziki profil.

Aşağı Kür çökəkliyinin müxtəlif sahələrində (Kürovdağ, Qarabağlı, Kürsəngə, Pirsaat və b.) qazılmış dərin quyulardan götürülmüş süxur nümunələri Məhsuldar Qatın aşağı hissəsinə (XX-XIX horizontlar) və alt şöbənin üst kəsilişinə aid edilir. Litoloji cəhətdən bu süxurlar möhkəm sementləşmiş qumdaşları və alevrolitlərlə təmsil olunurlar. Süxurların məsaməliyi 10-20 % təşkil edir. Keçiricilik isə (22,3-132 mkm<sup>2</sup>) arasında dəyişir, əksər hallarda onlar zəif keçiriciliyə malik olur və ya keçirici olmur.

Qarabağlı neft yatağında 301 quyuya quyu mövqeyi koordinatları və yüksəklik məlumatları verilir. Qarabağlı strukturunda 280 və Qarabağlı strukturunun cənubundakı Babazəndə 7 quyu daxil olmaqla, karotaj məlumatları 287 rəqəmsallaşdırılmış quyu materialları araşdırılmışdır.

Rəqəmsallaşdırılmış karotaj məlumatlarından məlum olur ki, əksər quyulara yalnız 8m, 4m və 2.5m qradiyent karotaj əyriləri, 13 quyuda isə akustik karotaj məlumatları və məsaməlilik karotaj məlumatları öyrənilmiş, lakin onların kollektor xassələrinin nisbətən zəif olduğu müəyyən edilmişdir. Lakin karotaj məlumatları əsasında kəsilişdə iştirak edən süxurların litoloji, fiziki və elektrik xassələri və neftvermə xüsusiyyəti kimi “dörd xassənin” əlaqəsini aydın şəkildə bilmək mümkün deyil. Belə məlumatların müəyyən edilməsi karotaj məlumatları əsasında interpretasiya etmək böyük çətinliklə nəticələnir.

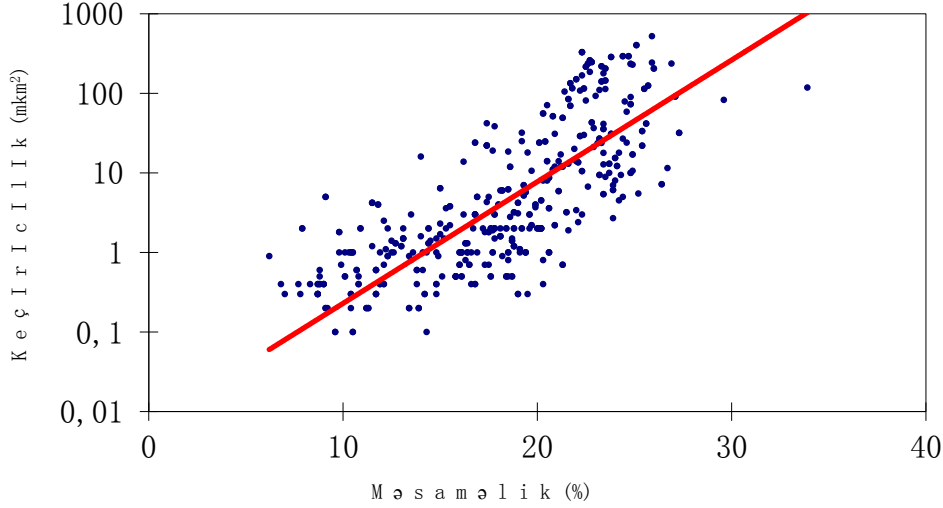
Quyu karotaj interpretasiya modelləri nüvə analiz məlumatları istifadə edilərək öyrənilmişdir. Laboratoriyada ölçülən məsaməlilik, keçiricilik və şist tərkibinə əsasən sp karotaj məlumatlarının şist tərkibli və nüvə analiz məsaməliliyi ilə əlaqəsi qurulmuş və əldə edilmiş interpretasiya modelləri hasilat testi məlumatları və neft quyularının istismara verilməsi ilə müqayisə edilmişdir.

Şist tərkibi modeli. Qarabağlı neft yatağındakı rezervuarlar yaxşı litoloji və yüksək şist tərkiblidir. Argil maddələr ümumiyyətlə sementləşdirici maddə şəklində süxur dənələri arasında yerləşir. Şist tərkibi yüksək olmasa da, onun məsaməliyə təsirini qeyd etməmək olmaz. Xüsusilə şist tərkibi 5 ~ 10% -dən yüksək olduqda, karotaj reaksiya tənliyi qurmaq və şist tərkibini formasiya litologiyası və məsaməliliyini dəqiq əldə etmək üçün dəqiq hesablamaq xüsusilə vacibdir. Qarabağlı neft yatağındakı karotaj seriyasının xüsusiyyətlərinə əsasən, şist tərkibini hesablamaq üçün SP təyinetmə metodunu qəbul etdik. Şist tərkibinin dəqiq hesablanması məsaməliliyin korreksiyası, neftlə doyma təyini və quru zonanın müəyyənləşdirilməsi üçün xüsusilə vacibdir. Araşdırma şist tərkibinin SP ilə yaxşı əlaqəsi olduğunu göstərir.

Məsaməlilik modeli. Qarabağlı neft yatağında erkən mərhələli məsaməlik karotaj məlumatları ilə yalnız bir neçə quyu təmin edilir, məsamə karotajı əsasən akustik karotajdır və ilkin məlumatların keyfiyyəti zəif olduğundan layın məsaməliyi dəqiq hesablanma bilmir. Məsaməliyi hesablama problemini həll etmək üçün neft sahəsinin 764 nüvə nümunəsinə görə ölçülmüş məsaməlik ilə karotaj məlumatları arasında bir əlaqə qurulur. Konvensial nüvə analiz statistikasından məlum olur ki, məhsuldar qatın təbəqələrinin maksimum məsaməliyi Fmax müəyyən bir qiymətə yaxınlaşır və məsaməlilik

şist tərkibinə yaxın bir əlaqəyə malikdir. Buna görə də neft yatağının həqiqi şərtlərinə əsasən məsaməliyin şist tərkibi ilə əlaqəsi qurulmuşdur.

Keçiricilik modeli. Qarabağlı neft yatağının şərti analiz məlumatlarından ölçülən məsaməlik və keçiriciliyə əsasən (Şəkil 2), məsamə ilə keçiriciliyin əlaqəsi əldə edilmişdir.



**Şəkil 2.** Məsaməlik və keçiriciliyin əlaqəsi

Doyumluluğun hesablanması. Neftlə doyma, karbohidrogen rezervuarlarının analizi və qiymətləndirilməsi üçün vacib bir parametrdir və quyu karotajının interpretasiyasının hərtərəfli nəticəsidir. Qarabağlı neft yatağının faktiki karotaj məlumatlarına əsasən, su doymumluluğunu hesablamaq üçün ənənəvi Arci tənliyini qəbul edirik:  $S_w = (a \cdot b \cdot R_w / (\Phi_m \cdot R_t))^{1/n}$

Doyumluluğun hesablanması tənliyində lay suyunun müqaviməti vacib bir parametrdir və müxtəlif neft sahələrindəki fərqli lay su zonalarının karotaj reaksiyasına görə konversiya yolu ilə müəyyənəndirilməlidir.

Qarabağlı neft yatağının karotaj məlumatları əsasən müqavimət əyrisi və SP əyrisi kimi yalnız iki əyri ilə təmin edilir və bu, neft və su zonalarının mühakiməsində çox böyük bir çətinlik yaradır. Rezervuarda neft və su zonalarının uyğunlaşma nisbətini interpretasiyasını yaxşılaşdırmaq üçün, hər bir rezervardakı neft və su zonalarının fiziki və elektrik xüsusiyyətlərinin statistik təhlili hər bir quyunun tək zonalı hasilat test məlumatlarından istifadə etməklə və ya karotaj rezervuar parametrlərinin interpretasiyası ilə birləşdirilərək aparılmış, keçiricilik-məsaməlik və keçiricilik doymumluluq qrafikləri qurulmuşdur.

## **MƏSAMƏLİ MÜHİTLƏRDƏ SİXİŞDİRMADA ƏHATƏ DAİRƏSİNİ GENİŞLƏNDİRMƏK ÜÇÜN EFEKTİV ÜSUL VƏ ONUN ELMİ ƏSASLARI**

Pənahova S.Q.

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Neft və Qaz İnstitutu  
saidapanahova97.sp@gmail.com

Karbohidrogen laylarında məsaməlilik həmişə müxtəlif olduğundan, suvurmada qeyri müntəzəm (fraktal strukturlu) sıxışdırma mövcud olur. Bu əsasən özlülüklərdə və xüsusi çəkilərdə olan fərqlərin nəticəsində yaranır.

Bu cür prosesləri tənzimləmək üçün adətən sıxışdırıcı mayeyə (suya) qatılacaq maddələr əlavə edilir və ikinci hal kimi suyun istiqamətini dəyişdirmək məqsədilə izole işləri həyata keçirilir.

Bu əməliyyatlarda tətbiq olunan üsullarda məsaməli mühitdə gedən fiziki- mexaniki proseslər o cümlədən neft olan və su hərəkət edən məsamələrdə bütöv lay boyu adsorbsiya-desorbsiya prosesi nəzərə alınmadığından və ancaq quyu dibi zonaya yaxın izole işlərin aparıldığından effektivlik aşağı olur.

Belə çatışmamazlıqların aradan qaldırılması məqsədilə işdə, ancaq su hərəkət edən daha dərinliklərdə məsamələrin izolesinin (şəktiv izole) aparılmasını təmin edən üsul təklif olunur.

İşdə həmçinin yüksəkkeçiricikli lay intervallarının dərin qatlara daxil olmaqla izole edilməsinin texnoloji həllərinin tədqiqləri verilir.

Burada kompozisiyaların konsentrasiyaların dəyişilməsindən asılı olaraq özlülükdə olan dəyişilmələr üçün vacib ayrılar alınmışdır.

Kimyəvi reagent məhlul kompozisiyalarının tətbiqi ilə əlaqədar sulaşdırma üsulunun təqribi riyazi modeli yazılmışdır.

Məsələnin riyazi modeli başlanğıc-kənar şərtləri ilə xüsusi törəməli diferensial tənliyə gətirilir və qeyri-bərabər tor oblastında, dəqiqlik dərəcəsini yüksəldən aydın və aydın olmayan fərqlər sxeminin köməyi ilə qovma üsulu ilə həll edilmişdir.

Absorbsiya və konvektiv diffuziya nəzərə alınmaqla birözlülük məsələ üçün effektiv həll alqoritmi alınmışdır.

Proqram kompleksi təminatı həyata keçirilərək, diffuziyanın müxtəlif qiymətləri üçün məsaməli mühitdə kompozisiyanın adsorbsiya qatının qalınlığının zamana görə dəyişməsi qiymətləndirilmişdir.

## **LÖKBATAN, ŞIXZƏRLİ VƏ TORAĞAY PALÇIQ VULKANLARININ TULLANTILARINDA YANAR ŞİSTLƏRİN MİNERALOGİYASI VƏ GEOKİMYASI: TƏSNİFATI VƏ YETKİNLİK XÜSUSİYYƏTLƏRİ**

Nağızadə A.Ə., Axundov R.V., Baloğlanov E.E.

AMEA Geologiya və Geofizika İnstitutu

aygun.nagizade.e@gmail.com, ruslan\_axundoff@mail.ru, elnur1001@mail.ru

Ölkə ərazisində əksər neftli-qazlı rayonlarda yanar şistlərin yerüstü çıxışlarının intişarı və qənaətbəxş ehtiyatları haqqında çap olunmuş ədəbiyyatlarda məlumat verilir [1, 5, 6, 7, 9-11]. Onu da vurğulayaq ki, həmin rayonlarda aşkarlanan yanar şist çıxışları, məhz palçıq vulkanlarının inkişaf tapdığı sahələrə demək olar ki, yaxın məsafədə yerləşirlər. Bu səbəbdən də, əsasən paleogen-miosen yaşlı yerüstü yanar şistlərin analoqları tez-tez palçıq vulkanlarının tullantı məhsullarında rast gəlinir [2-4, 8]. Püskürmə nəticəsində yer səthinə yanar şist parçalarının xaric edilməsi bir sıra amillərdən, o cümlədən vulkanın yerləşdiyi ərazinin geoloji quruluşundan, tektonik səciyyələriindən və xüsusən püskürmə kanalının dərinliyindən asılı olduğu qeyd olunur [2-4].

Bir sıra tədqiqat işlərində Şamaxı-Qobustanla yanaşı, Abşeron neftli-qazlı rayonuna məxsus palçıq vulkanlarının tullantı məhsulları arasında geniş yayılmış yanar şistli süxurlarda maykop və orta eosənə aid edilən *Globigerinella aspera* (Ehrenberg), *Globigerina bulloides* (Orbigny), *Cibicides sp.*, *Globigerina triloculinoidea* (Plummer) və s. bentos və plankton foraminiferlər, həmçinin balıq dişləri və sümükləri ehtiva edirlər.

Ədəbiyyat materiallarının tədqiqi göstərir ki, respublika ərazisində inkişaf tapan palçıq vulkanlarının yanar şistləri olduqca zəngin üzvi tərkibə (7,56-42,55 %) malikdir ki, bu da onların neft-generasiya potensiallarının yüksək perspektivliyini şərtləndirir.

Tədqim edilən tədqiqat işində, fərqli geoloji quruluşa və tektonik səciyyəyə malik Şamaxı-Qobustan və Abşeron neftli-qazlı rayonlarında qeydə alınan və Azərbaycanın ən aktiv vulkanları sayılan Lökbatanın, Şixzərli və Torağayın sonuncu püskürmələri nəticəsində tullanan yanar şistlərin mineralogiyası və geokimyası təhlil olunur.

Süxurların kimyəvi tərkibləri “S8 TIGER Series 2 WDXRF” spektrometrinin, mineraloji komponentləri isə “MiniFlex 600” X-ray difraksiya cihazı ilə AMEA Geologiya və Geofizika İnstitutunda tədqiq edilmişdir.

Tədqiqatlar nəticəsində, analiz edilmiş süxurların tərkibindəki müxtəlif sinifləri təmsil edən minerallar müəyyənləşdirilmiş, öyrənilən üç vulkan sahəsi üzrə mineraloji xüsusiyyətlərin dəyişməsi ilə bağlı qanunauyğunluqlar aşkar olunmuş, həmçinin ümumilikdə, yanar şistlərin mineraloji təsnifatı təqdim edilmişdir. Şistli süxurlarda tapılan əsas elementlərin oksidlərinin ayrı-ayrı sahələr üzrə yayılması ilə əlaqədar varyasiyalar da izlənilmişdir. Bundan əlavə, yanar şistlərin geokimyəvi təsnifatı aparılmaqla yanaşı, Estoniyanın məşhur kukersit və ABŞ-ın tanınmış “Green River” formasiyasının eyniadlı süxurları ilə mineraloji və geokimyəvi müqayisələr həyata keçirilmişdir. Araşdırmalara, analiz olunmuş şistlərin mineraloji yetkinlik xüsusiyyətlərinin qiymətləndirilməsi də daxil edilmişdir. Geokimyəvi təsnifat diaqramı və ICV indeksi ilə bağlı alınan nəticələr geniş təhlil olunaraq, öyrənilən sahələrin yanar şistlərinin əmələgəlmə şəraitləri haqqında fikir formalaşdırılmışdır.

## XƏZƏR DƏNİZİNİN NEFT-QAZ YATAQLARI ƏRAZİLƏRİNİN SEYSMİK AKTİVLİYİNDƏN YARANAN MÜMKÜN EKOLOJİ FƏLAKƏT HAQQINDA

İsmayılova A.T.

AMEA nəzdində Respublika Seysmoloji Xidmət Mərkəzi

Son tədqiqatların nəticəsinə əsasən hal-hazırda Xəzər dənizindəki neft-qaz yataqları ərazilərində mümkün güclü zəlzələlərin maksimal maqnitudası  $M_{max} = 6,6 \div 7,1$  - dən, intensivliyi isə dənizdibi səthdə IX-X baldan az deyildir. Bu akvatoriyalarda neft-qaz hasilatı üçün istifadə olunan yüksək təhlükəlilik potensialına malik hidrotexniki qurğuların yerləşdirilməsi qaçılmaz zərurət olduğuna görə onların konstruktiv möhkəmliyi və təhlükəsizliyi müvafiq normativ tələblərə, o cümlədən seysmik təhlükəsizlik tələblərinə cavab verməlidir. Bu tələblərə tikinti ərazisinin seysmik rayonlaşdırılması, mümkün maksimal və hesabat seysmikliyinin müəyyən edilməsi, qurğunun hesabat seysmikliyində dinamik hesabatının aparılması kimi vacib tələblər də daxildir.

Lakin Xəzər dənizində istifadə olunan hidrotexniki qurğuların böyük əksəriyyətində, xüsusən “Günəşli” yatağındakı böyük dərinlik platformalarının heç birində bir sıra obyektiv səbəblərdən bu tələbləri ödəmək mümkün olmamışdır. Belə ki, o dövrlərdə dəniz hidrotexniki qurğularının layihələndirilməsi üçün nə müvafiq normativ sənədlər bazası, nə dəniz ərazilərinin seysmik tədqiqatlarının nəticələri, nə də bu mürəkkəb qurğuların dinamik hesabatı üçün müvafiq riyazi model və onun hesabını apara bilən proqram təminatı olmamışdır.

Təqdim olunan məqalədə dəniz akvatoriyası ərazisində mümkün seysmik təkan zamanı dərinlik platformasının dənizdibi svay-qrunt sisteminin qarşılıqlı təsiri “Günəşli” yatağındakı qurğuların xarakterik parametrləri əsasında analitik tədqiq edilərək mümkün ekstremal zəlzələ zamanı svay-qrunt sisteminin platformanın ümumi möhkəmliyini və dayanıqlığını təmin edən gərginlik-deformasiya vəziyyətini qiymətləndirməyə imkan verən analitik ifadələr alınmışdır və aşağıdakı parametrlər müəyyən edilmişdir:

- svay konstruksiyasının seysmik təkan nəticəsində məruz qaldığı bütün uzunluğu üzrə yerdəyişmə, əyici moment və eninə qüvvənin analitik ifadələri;
- svayətrafi qruntun kontakt zonasında plastiki deformasiya vəziyyətində olduğu hissənin dərinliyi;
- svay konstruksiyasının seysmik təkan zamanı qurğunun horizontal yerdəyişməsində əsas dönmə mərkəzi qəbul edilməli olan bərkidilmə dərinliyi;
- seysmik təkan zamanı svayın yuxarı ucunun mümkün yerdəyişməsi.

Alınmış nəticələr əsasında aparılmış ədədi hesablamalar və qrafiki materiallar qeyd edilən parametrlərin alınmış qiymətlərinin mövcud hesabat praktikasında qəbul edilən qiymətlərdən dəfələrlə böyük olduğunu göstərir.

Alınmış nəticələri, o cümlədən yüksək təhlükə potensialı dərinlik platformalarının ekoloji fəlakətə səbəb ola biləcək ekstremal təkanlar zamanı mümkün qəza və sıradan çıxma hallarının qarşısının alınması üçün təklif olunur.

1. Hidrotexniki qurğuların təhlükəsizliyinə məsul təşkilat kimi Azərbaycan Respublikası Dövlət Neft Şirkətinin (ARDNŞ) hər cür himayədarlığı ilə hal-hazırda istismar olunan və perspektivli dəniz neft-qaz yataqları ərazilərində seysmoloji tədqiqatların aparılması və zəruri yerlərdə daimi müşahidə stansiyalarının yaradılması təmin olunsun.
2. Əsas dəniz yataqları ərazilərində seysmik mikrorayonlaşdırma işləri aparılaraq müvafiq xəritə və normativ sənədlər hazırlansın.
3. “Günəşli” yatağı ərazisinin mümkün maksimal seysmikliyi təyin edilərək istismar olunan dərinlik platformalarının dayanıqlığının monitorinqi aparılsın.
4. Qurğuların seysmik təkanlardan mümkün sıradançıxma və qəza hallarının qarşısının alınması üçün “Hidrotexniki qurğuların təhlükəsizliyi haqqında” Qanunun tələblərinə uyğun zəruri qabaqcıl tədbirlər planı hazırlanaraq həyata keçirilsin.

## **TALIŞ ZONASININ ASTARA ANTİKLİNORİSİNİN PALEOSEN ÇÖKÜNTÜLƏRİNİN FORMALAŞMASININ GEOKİMYƏVİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ**

Heydərlı S.Y., Sarıyev F.H.

AMEA Geologiya və Geofizika İnstitutu

Məlumdur ki, Talış zonası Əlbərz qırışıqlıq zonasının şimali-qərb davamı olmaqla, Şimali Azərbaycanın Astara çayının dərin errozion kəsilişindən başlayaraq ümumi Qafqaz istiqamətində Germi yaşayış məntəqəsinə qədər izlənilir. Buradan isə Araz çayının axınının əks istiqaməti boyu enlik dairəsi istiqamətində Araz sintaksisinə qədər davam edir.

Paleosen çöküntüləri kampan yarusunun əhəngdaşlarını Astara çayının dərəsində bazal konqlomeratları ilə örtür. Burada yəni, Astara antiklinorisinin şimal-şərq qanadında paleosen çöküntülərinin ümumi qalınlığı 1200 metrədən çoxdur. Həmin çöküntülərin qalınlıqları cənub-şərqdən–şimal-şərq istiqamətində dəyişməklə Panavand qırılmasına qədər davam edir.

Stratigrafik olaraq onun tərkibində Paleosen çöküntülərinin qranulometrik-fasial analizi yerinə yetirilmişdir. Nəticədə çöküntütoplanmasını və formalaşmasını yaddaşında saxlayan üç xarakterik horizont ayrılmışdır.

Birinci horizont alevrit-incə dənəli tuflu qumdaşlarından və onunla növbələşən nazik qalınlıqlı argillit laylarından ibarət olub, horizontun ümumi qalınlığı 150-300 m arasında dəyişir. İncədənəli pelit, alevrit laycıqları açıq göy rəngə boyanmaqla, gialoklastitlər mordyenit və bəzən klinoptilolit tuflarına çevrilmişdir. Bu tuflarda dəmir fəsiləsi elementlərinin (Ar, V, Ni, Co, Cr, Mn, Fe) konsentrasiyaları 5-10 qr/t arasında dəyişir. Amma tünd boz, qara rəngli argillitlərdə əsasən montmorillonit üstünlük təşkil edir. Eyni zamanda burada kvars və kalsit dənələri müşahidə olunur. Bu süxurların tərkibində isə dəmir fəsiləsi elementlərin konsentrasiyası nisbətən artır (10-25 qr/t). Qeyd etməliyik ki, burada qələvi və qələvi-torpaq elementlərinin də konsentrasiyası artır (Ba, Sr, Rb, K və s.).

Paleosen çöküntülərinin növbəti horizontu əsasən orta və xırda dənəli, çöl şpatlı, kvarsli, bəzən isə kalsitli tuflu qumdaşlarının tam üstünlüyü ilə yenə də argillitlərin növbələşməsindən ibarətdir. Geokimyəvi baxımdan isə burada Sr və Ba elementlərinin konsentrasiyası kifayət qədər artır (Sr 150-200 qr/t, Ba 100-150 qr/t).

Nəhayət Paleosen çöküntülərinin sonuncu horizontu isə iri və kobud dənəli tuflu qumdaşlardan ibarətdir. Burada süxur parçaları andezit, bəzən bazalt və əhəngdaşı, qumdaşlardan ibarətdir. Burada bazalt süxuru parçaları üstünlük təşkil edən halda dəmir fəsiləsi elementləri artır. Turş və orta süxurlar qismən artan halda isə Sr və Ba kəskin çoxalır.

Beləliklə Paleosen çöküntülərinin litoloji tərkibi və elementlərin miqdarı davranışı ilə genetik əlaqəsi müəyyən olunmuşdur.



## CƏNUBİ – ŞƏRQİ QOBUSTANIN TEKTONİK QURULUŞUNUN XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ NEFTLİLİK-QAZLILIQ PERSPEKTİVLİYİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ.

Mehtiyev Ə.Z.

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Neft və Qaz İnstitutu

Azərbaycanın quru ərazilərindən biri olan Şamaxı-Qobustan NQR- nın Mezozoy ilə yanaşı ilə Paleogen – Miosen və Məhsuldar qat ( MQ) çöküntüləri neft və qaz ehtiyatların artırmaq üçün əsas axtarış-kəşfiyyat obyektləri kimi qalır. Onun Cənubi-Şərq Qobustan hissəsi və ya Ceyrankeçməz depressiyası ən perspektivli ərazilərdən biri hesab olunur. Adı çəkilən ərazidə mövcud olan bütün ilkin geoloji və geofiziki məlumatlardan və bu mövzuda dərc olunmuş regional tədqiqatlardan istifadə edilmiş, həmçinin, MQ kəsilişinin müxtəlif intervalları (MQ-ın alt şöbəsi, üst şöbəsinin Balaxanı, Sabunçu və Suraxanı lay dəstələrinin analoqları) üçün litofasiya və qalınlıqlar xəritələri və paleogeoloji profillər tərtib edilmişdir.

Ceyrankeçməz depressiyası həm də palçıq vulkanlarının geniş yayılması ilə fərqlənir. Palçıq vulkanları antiklinalları mürəkkəbləşdirən uzununa qırılmaların üzərində yerləşirlər. Antiklinal qırışıqların bəziləri isə eninə qırılmalarla da mürəkkəbləşmiş, onların əksəriyyəti dərinə getdikcə Pliosenin aşağılarında və Miosen çöküntülərinə çatmadan sönürlər.

Ceyrankeçməz çökəkliyinin neftli - qazlı zonalarında alt Pliosen çöküntülərində müəyyən edilmiş karbohidrogen (Kh) fərdi yataqlarının formalaşması şəraitlərinin təhlili və paylanma qanunauyğunluğunun aydınlaşdırılması nəticəsində aşağıdakılar aşkar olunmuşdur:

-MQ-ın Suraxanı və Sabunçu lay dəstələrində təmiz qaz yığımlarının Ceyrankeçməz depressiyasının daxili hissəsinə (Duvanni kəsilişinə görə Duvanni V-VIII horizontlar, Miəcik) aid olması;

-Ceyrankeçməz çökəkliyinin qərb zonasında və bu əraziyə bitişik şelf hissəsində, struktur- tektonik xüsusiyyətlərinə görə Üst Maykop, Çokrak və Diatom çöküntülərində olan neft-qaz yataqları əsasən tektonik-ekranlaşmış və litoloji-stratigrafik tipli tələrlə əlaqədardır. Son zamanlar aşkar olunmuş Kh yığımları müəyyən dərəcədə məhz bu tələrlə əlaqədardır. Tektonik ekranlaşmış tələlər Duvanni, Kənizdağ, Ütəlgi, Miəcik, Torağay, Çeyilaxtarma, Şıxıqaya və.s qalxımların tağyanı hissələrində, Ceyrankeçməz depressiya yönəlmiş qanadlarında və periklinallarında, Donquzluq, Qarğabazar və Kaftaran qalxımlarının cənub qanadlarında ehtimal olunur. Şıxıqaya sahəsində qazılmış 16 sayılı quyuda 50 min m<sup>3</sup>/ gün, Anart sahəsində 6 sayılı quyuda 110 min m<sup>3</sup>/ gün, Miəcik sahəsində 3 sayılı quyuda 150 min m<sup>3</sup>/ gün hasilatla qaz axının alınması, Kənizdağ sahəsində VII horizontun da sənaye əhəmiyyətli neft yığımının olması bunu deməyə əsas verir.

### ŞAHDƏNİZ YATAĞI

Şahverdiyeva A.F.

AMEA-nın akademik Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu

E-mail: lab.21@mail.ru

Azərbaycan dünyada ən qədim neft-qaz ölkələrindən biridir .Neft diyarı kimi özünü təsdiq etmiş Azərbaycan bu gün dünyada həm də zəngin qaz ölkəsi kimi tanınır. 1999-cu ilin iyununda qaz ehtiyatı 1,2 trln. m<sup>3</sup> və 240 mln. t kondensatdan ibarət olan nəhəng “Şahdəniz” yatağının kəşf edilməsi ilə Azərbaycanı dünyaya böyük miqdarda qaz ixrac edən bir ölkə kimi tanıtdırdı. İndi Azərbaycanı dünya bazarına ən çox qaz verən ölkə adlandırmaq olar. Hazırda bu yataqdan gündəlik orta hesabla 29 mln. m<sup>3</sup> qaz və 7 min t kondensat hasil edilir.

2025-ci ilədək Azərbaycanın ümumi ixrac potensialının 40 mlrd. kubmetr qaz həcminə çatdırılması nəzərdə tutulur.

“Şahdəniz” yatağının işlənməsi ilə Azərbaycan qaz idxal edən ölkədən qaz ixrac edən ölkəyə çevrildi. 2007-ci ildə Cənubi Qafqaz boru kəmərinə (Bakı-Tblisi-Ərzurum) istifadəyə verdi.

Hazırda “Şahdəniz” qazının Bakı-Tblisi-Ərzurum marşrutu üzrə Gürcüstan və Türkiyəyə nəqlini həyata keçirən və regionda enerji təhlükəsinin mühüm amilinə çevrilən Cənubi Qafqaz Boru Kəməri (CQBK) bu dəhlizin başlanğıc hissəsini təşkil edir. Ötürmə qabiliyyəti ildə 20 mlrd. m<sup>3</sup> təşkil edən kəmərlə işləkliyini artıq sübuta yetirmişdir.

2017-ci ilin məlumatına görə, “Şahdəniz” yatağının şimal-şərqində, dənizin dərinliyi 100 m olan hissədə 8 işləyən quyudan gündə orta hesabla 30 mln. m<sup>3</sup> qaz və 7 min t-dan çox kondensat hasil olunur. İşlənmənin əvvəlindən “Şahdəniz” yatağından 83 mlrd. m<sup>3</sup> qaz və 21 mln. t kondensat çıxarılmışdır. 2017-ci ilin iyunun 1-dək “Şahdəniz-1” layihəsi üzrə Cənubi Qafqaz Boru Kəməri ilə Gürcüstana 6,3 mlrd. m<sup>3</sup>, Türkiyəyə isə 46,5 mlrd. m<sup>3</sup>-dən çox qaz verilmişdir. Hazırda hər gün Gürcüstana orta hesabla 2,3 mln. m<sup>3</sup>, Türkiyəyə isə 18,5 mln. m<sup>3</sup> qaz verilir.

“Şahdəniz-2” layihəsi çərçivəsində hasil olunacaq qazın uzunmüddətli sazişlər əsasında xarici ölkələrə, o cümlədən Avropa Birliyi ölkələrinə ixrac edilməsi üçün böyük işlər görülür. “Şahdəniz” qazı Avropaya “Cənub Qaz dəhlizi” vasitəsilə nəql ediləcək. “Cənub Qaz dəhlizi” 4 seqmenti birləşdirir: “Şahdəniz-2” mərhələsinin özü, Cənubi Qafqaz Boru Kəmərinin genişləndirilməsi, “Trans-Anadolu” (TANAP) və “Trans-Adriatik” (TAP) təbii qaz kəmərləri layihələrinin reallaşması üçün praktiki işlər görülür. Bu dünyanın ən böyük enerji layihələrindən biridir. “Cənub Qaz dəhlizi” ilk dəfə olaraq Xəzərin qaz ehtiyatlarını birbaşa Avropanın qaz bazarlarına bağlayacaq. Beləliklə, Şah-dəniz qazı Cənubi Qafqaz Boru Kəmərinin (Bakı-Tblisi-Ərzurum) və TANAP-ın davamı olub TAP kəmərilə Yunanstan və Albaniya vasitəsi ilə Adriatik dənizi vasitəsilə İtaliyanın cənubuna, oradan da Qərbi Avropaya ildə nəql ediləcəkdir. Bu kəmərlə Azərbaycan qazının Avropaya nəql edilməsi 2019-cu ildə planlaşdırılır.

Ümumiyyətlə, son hesablamalara görə, Azərbaycanda bu günə dəqiqləşdirilmiş çıxarıla bilən neft ehtiyatı 2 mlrd. t, qaz ehtiyatı isə 2 trln. 550 mlrd. m<sup>3</sup> həcmindədir. Proqnozlaşdırılan neft ehtiyatı 2 mlrd. t, qaz ehtiyatı isə 3 trln. 450 mlrd. m<sup>3</sup>-dir. Beləliklə, bizim ümumi karbohidrogen ehtiyatlarımız şərti yanacaq 10 mlrd. t həcmində qiymətləndirilir.

## **QUYU MƏLUMATLARININ KƏMIYYƏT İNTERPRETASIYASININI NƏTİCƏLƏRİNƏ GÖRƏ ÇÖKMƏ SÜXURLARIN GENEZİSİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ**

Kərimova K.Ə., Hübətova M.M., Bəşirov B.B.  
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Son illər Abşeron yarımadasının neft-qaz regionunun (NQR) Məhsuldar Qatının quruluşu və onun kollektor və ekran süxurları haqqında zəngin faktiki materiallar yığılmışdır. Lakin neftlilik-qazlılıqla əlaqədar kollektorların litofasial xüsusiyyətləri və əmələgəlmə şəraiti hələ də lazımi səviyyədə öyrənilməmişdir. Bununla əlaqədar olaraq mədən geofiziki və seysmik kəşfiyyat materiallarının kompleks araşdırılması, Abşeron yarımadasının neft-qaz regionunun (NQR) MQ çöküntülərinin mənşəyi, litologiyası və əmələgəlmə şəraiti haqqında əsaslı tədqiqatların aparılması aktualığı müstəsna əhəmiyyət kəsb edir.

Tədqiqat işində QGT üsullarının kompleks karotaj diaqramlarından istifadə etməklə, hər bir quyuya kəsilişi üçün laylar üzrə nisbi gillilik və effektiv məsaməliyin qiymətləri təyin edilmiş, onların dərinlikdən asılılıq əyriləri qurulmuşdur. «Karotaj fasiyalarının kəmiyyət modeli»nə əsasən quyuların kompleks karotaj diaqramlarından və nisbi gilliliklə effektiv məsaməliyin dərinlikdən asılılıq əyrilərindən birgə istifadə etməklə, Abşeron yarımadasının neftli-qazlı regionunda MQ-ın lay dəstələri üzrə çökmə süxurların litofasial təhlili aparılmış və çökmə süxurların fasial tərkibi müəyyən edilmişdir.

İşdə həmçinin Abşeron yarımadasının neftli-qazlı regionunda MQ-ın lay dəstələri üzrə axın bar və çimərlik düzənliyi mənşəli fasiyaların qalınlıqlarının, qumluluğun, effektiv məsaməliyin və həcmi gilliliyin tədqiqat profili üzərində yerləşən strukturlar üzrə dəyişməsinə nəzərə alan üçölçülü fəza modelləri qurulmuşdur.

Bu modellər sahə üzrə neft-qaz ehtiyatının dəqiq hesablanması, yeni quyuların qazılmasında və layihələndirilməsində, o cümlədən istismar sxeminin dəqiqləşdirilməsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

## QARADAĞ MİS PORFİR YATAĞININ QISA GEOLOJİ SƏCİYYƏSİ

Əsgərzadə F.

AzerGold QSC

asgerzadeh.fuad@gmail.com

Qaradağ mis porfir yatağı eyniadlı filiz sahəsinin cənub-qərb hissəsində Çənlibəl və Xar-Xar kəndləri arasında yerləşir. O, Atabəy-Slavyanka plagiogranit intruzivi, kiçik intruziv kütlələri (ştok, dayka, damar) və müxtəlif tərtibli qırılmaların sıx şəbəkəsi ilə yarılmış üst bayos çöküntülərindən təşkil olunmuşdur.

Yataqda filizyerləşdirici olan metasomatitlər (kaolinili, serisitli, kaolini-serisitli kvarsitlər) geniş inkişafı ilə səciyyələnirlər.

Yatağın geoloji quruluşu müxtəlif tərtibli qırılma pozulmaları ilə xeyli mürəkkəbləşib. Atabəy-Slavyanka intruzivinin üst bayos yaşlı vulkanitlər və həmçinin metasomatitlərlə şərq-cənub-şərq təmasında yerləşmiş olan submeridional ŞŞ qırılma sistemi filizmələgəlmədə xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Yataqda əzilmə zonasına cəlb olunmuş süxurlar intensiv hidrotermal dəyişilmələrə məruz qalıblar. Yatağın mərkəzi hissəsini təşkil edən sahə, qalınlığı bir neçə metrədən 5-10, bəzən 30-50 m olan dördüncü dövr çöküntüləri ilə örtülüb.

Porfir ştoku 150 və 159 nömrəli quyulardan cənubda plagiogranitlərlə təmasda yer səthinə çıxır. O həmçinin böyük qalınlıqlı müasir çöküntülərlə (156, 157, 161, və 167 nömrəli quyular) və həmçinin metasomatitlərlə (104, 158, 160 və s. N quyular) örtülür. Qazılmış quyulardan əldə olunmuş məlumatlara görə ştok 30-40 dərəcə bucaq altında şimal və şimal-şərqə meyli edib. Plagiogranit və porfir ştokunun təmasından 500 m şərqdə, şimal-şərq istiqamətli zolaq əmələ gətirən daykavari kütlələr seriyası müşahidə edilir. Bu zolağın uzunluğu -1.5 km-dən çox, eni isə 200-350 m hüdudlarındadır. Porfir ştoku dayka zolağı ilə birgə planda vahid qövsvari forma ilə təmsil olunub. Onları əhatə edən metasomatitlərdə damarcıq-möhtəvi mis və onu əvəz edən pirit mineralaşması inkişaf edib. Ən intensiv mineralaşma ştokun endokontaktına və yerləşdirici kvars-serisit metasomatitlərində dayka zolağına uyğunlaşır. Filizləşmənin intensivliyi porfir kütlələrinin zalbandlarından və ümumiyyətlə dayka zolağından uzaqlaşdıqca azalır. Mis-porfir filizləşməsi porfir ştoklarının apikal və periferik hissələrində inkişaf tapıb sulfid və kvars-sulfid tərkibli filiz damarcıqları, bir qayda olaraq, müəyyən çat sistemlərinə bağlı olurlar. Bunlardan daha inkişaf etmişləri submeridional istiqamətli çatlardır. Filiz mineralaşmasının paylanması qeyri-bərabərdir. Filizləşmənin intensivliyi filiz kütləsinin mərkəzi hissəsindən periferiyalara və dərinliyə doğru sönür. İlk filizlərin yayılma dərinliyi qazma məlumatlarına görə 350-380 m və daha artıqdır. Filiz kütləsi hüdudlarında sulfid mineralaşması ilə zənginləşmiş, formaca şişmələr və ciblər şəkilində olan təcrid olunmuş sahələr də mövcuddur. Bu sahələr filizdaşıyıcı qırılmalarda və həmçinin müxtəlif istiqamətli çat sistemlərinin kəsişmə düyünlərində yerləşirlər.

Qaradağ yatağında kiçik ölçülü törəmə filiz kütlələri qeyd olunur. Bu kütlələr oksidləşmə və törəmə sulfid zənginləşmə zonalarında inkişaf etmişlər. Bu kütlələrin forması əsasən ilkin filiz mineralaşma zonalarının morfolojiyası ilə müəyyənləşir.

Onların qalınlığı bəzən 120-150 m çatır. Filiz kütləsinin şaquli kəsilişində, yuxarıdan aşağıya doğru yuyulma-oksidləşmə, törəmə-sulfid-zənginləşmə (Enrichment zone) və ilkin filiz zonalarının bir-biri ilə əvəz edilməsi ilə təmsil olunan zonallıq müşahidə olunur. Belə ki, oksidləşmə zonasından törəmə sulfid zənginləşmə zonasına keçərkən misin miqdarı artır, və yaxud əksinə yuyulma zonasında onun miqdarı minimuma çatır.

Törəmə filiz kütlələrində zonalar arası sərhədləri dəqiq müəyyən etmək olmur, onların konturları yalnız sınaqlaşdırma nəticələri əsasında müəyyənləşdirilir. Bununla əlaqədar olaraq zonaların forma və ölçülərinə ehtiyatın hesablanmasında istifadə edilən kənar hədd miqdarları mühüm təsir göstərir.

Törəmə sulfid zənginləşmə zonası ilə ilkin filiz zonası arasındakı sərhəd də kifayət qədər dəqiq olmur. Burada filizlərin mineral tərkiblərindəki dəyişilmələr çox aydın nəzərə çarpır. Törəmə sulfid

zənginləşmə zonası üçün səciyyəvi olan xalkozin-pirit filizləri ilkin filiz zonasında xalkopirit-pirit mineralaşması ilə əvəz olunur.

Törəmə(təkrar) sulfid zənginləşmə zonasının əsas mineralları pirit, xalkopirit, qismən kovellin, bornit, az miqdarda xalkozindən ibarətdir. İlkin filizlərə keçdikcə xalkozin tədricən xalkopiritlə əvəz olunur. Törəmə sulfid zənginləşmə zonasının qalınlığı ilk on metrədən 120-140 m qədər və daha artıqdır. Bu zonada misin miqdarı 0.8-1.5%, molibdenin-0.001-0.003%-dir.

İlkin filiz zonasında xalkopirit-pirit mineral assosiasiyası üstünlük təşkil edir. Misin miqdarı 0.2-0.4%-ə qədər azalır.

## **CƏNUBİ XƏZƏR ÇÖKƏKLİYİNİN QƏRB BORTUNDA MƏHSULDAR QATIN ALT HORIZONTLARININ NEFT-QAZLILIQ PERSPEKTİVLİYİ HAQQINDA**

Köçərli Ş.S., Əliyev N.R.

Geologiya və Geofizika İnstitutu, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası  
nazim.aliyev9998@mail.ru

Abşeron yarımadası və Cənubi Xəzər çökəkliyinin qərb bortunda Məhsuldar qatın alt horizontlarının (Qırmakı altı və Qala lay dəstələrinin) neft-qazlılığı əsasən lokal sturukturlar daxilində müəyyən edilmişdir. Sturukturlar arası və ümumən cənub-qərb istiqamətli regional pazlaşma zonaları isə hələ də öyrənilməmiş qalmaqdadır. Mövcud geoloji-geofiziki məlumatların araşdırılması göstərir ki, bu zonada qeyri-antiklinal tələlərin (QAT) mövcudluğu üçün əlverişli şərait mövcuddur. Bu kontekstdə son illərdə Qala yatağı və Hövsan sinklinalı zonasında aparılmış seysmik kəşfiyyat işlərinin nəticələrini uğurlu hesab etmək olar. Yəni sinklinallardan sturukturlara doğru lokal və regional pazlaşma zonalarını izləmək mümkündür.

Qoyulan məsələlərin tam miqyaslı həlli üçün aparılmış seysmik işlərin həcmi kifayət deyildir. Profillərin əksəriyyəti sturukturlar çərçivəsində işlənmiş, sinklinalların davamı, eləcə də quru-dəniz bağlantıları öyrənilməmiş qalmışdır.

Bu məsələnin regional həlli üçün bütün Cənubi Xəzər hövzəsinin cənub-qərb bortunu (dəniz-quru zonalarında daxil olmaqla) əhatə edən proqram işlənilib həyata keçirilməlidir. Əlbətdə burada neft mədənləri kommunikasiyaları və şəhər infrastrukturunun maneəsi faktoru da nəzərə alınmalıdır. Bu faktorun önəmi böyük olsa da, seysmik kəşfiyyatın müasir qeyri-standart üsulları, emal və modelləşdirmə proqramları ilə həll ediləndir. Aparılacaq işlər MQ-ın yalnız aşağı horizontlarını deyil, üst lay dəstələrinin pazlaşma zonalarını da izləməyə imkan verəcəkdir. Bir məsələnin də həll edilmə imkanlarını xatırlatmaq istərdik: tədqiqatçıların çoxu Məhsuldar qatın alt horizontlarının əsasən Abşeronun cənub-şərqində lokallaşmasını göstərsələr də, bu çöküntülərin Ceyrankeçməz depresiyası və Aşağı Kür çökəklinə qədər davam etməsini söyləyənlər də var.

Köhnə yataqlar ərazisində işlənməsi təklif edilən seysmik işlər həm də məhsuldar qatdan aşağıda yatan Miosen-Oliqosen çöküntülərinin quruluşunu öyrənməyə imkan verə bilər. Məlumdur ki, bu sonuncular qərbi və şimali Abşeronda neftlidirlər (Qaradağ, Binəqədi və.s.). Aparılan seysmik işlərin nəticələrinə uyğun olaraq perspektivli sahələrdə kəşfiyyat quyularının qazılması təklif edilə bilər.

## **LAYLARIN MƏHSULDARLIĞININ TƏYİNİNDƏ ELEKTRİK KAROTAJI ÜSULUNUN GEOLOJİ SƏMƏRƏLİLİYİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ**

Kərimova K.Ə., Səmədli Ü.Y. İsgəndərova L.Ş.  
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Kollektor layların məhsuldarlığının qiymətləndirilməsi hər zaman öz aktuallığını qoruyub saxlayan vacib məsələlərdən biridir. Bildiyimiz kimi, kollektorların məhsuldarlığının qiymətləndirilməsi zamanı bir sıra mədən geofiziki üsullarından istifadə edilir ki, bu üsullardan biri də Yan və mikroyan karotajı üsullarıdır.

Məlum olduğu kimi, mədən geofizikasında bütün interpretasiya məsələləri “ $\rho$ ” parametrinə əsasən qurulduğundan alınan nəticələrin səhıhliyi də bu parametrin qiymətinin həqiqiliyindən asılı olur.

Məlum olduğu kimi quyularda karotaj işləri aparılan zamanı əyrinin diferensasiyasına bir sıra amillər təsir göstərir. Cihazın konstruktiv xüsusiyyətləri, lay qalınlığı, quyru diametri, ətraf layların xüsusi müqaviməti və.s. Bu səbəblərdən də karotaj diaqramından təyin etdiyimiz xüsusi müqavimət layın həqiqi xüsusi müqavimətini tam əks etdirmir və fərz olunan xüsusi müqavimət adlanır. bu təsirləri aradan qaldırmaq üçün tədqiq etdiyimiz kollektor lay qarşısında fərz olunan xüsusi müqavimətin qiymətinə, quyunun diametrinə, ətraf layın xüsusi müqavimətinə və lay qalınlığına görə düzəlişlər verilir ki, nəticədə alınan xüsusi müqavimət layın həqiqi xüsusi müqavimətinə yaxın qiyməti verir.

Tədqiqat işində düzəlişlər aparıldıqdan sonra Yan karotajının nəticələri ilə tədqiqat layı qarşısındakı mikroyan karotajının (MYK) nəticələri bir-biri ilə müqayisə edilərək layların azaldıcı və yüksəldici keçirmə hallarına görə onların kollektorluq xüsusiyyətinin və məhsuldarlığının qiymətləndirilməsi məsələsi nəzərdən keçirilmişdir.

Aparılan tədqiqatın ilkin mərhələsində YK diaqramından təyin edilmiş fərz olunan xüsusi müqavimətin qiymətinə cihazın, quyunun, layın qalınlığının (h) həmçinin ətraf layların xüsusi müqavimətlərinin ( $\rho_{\text{ətr}}$ ) təsirinə görə düzəlişlər verilmişdir.

Düzəlişlər edildikdən sonra aldığımız layın həqiqi xüsusi müqavimətinin qiymətini tədqiq etdiyimiz lay qarşısındakı mikroyan karotajının qiyməti ilə müqayisə edərək layda yaranan keçirmə zonasının mövcudluğu, layın neftli və yaxud da sulu olması proqnoz edilmişdir.

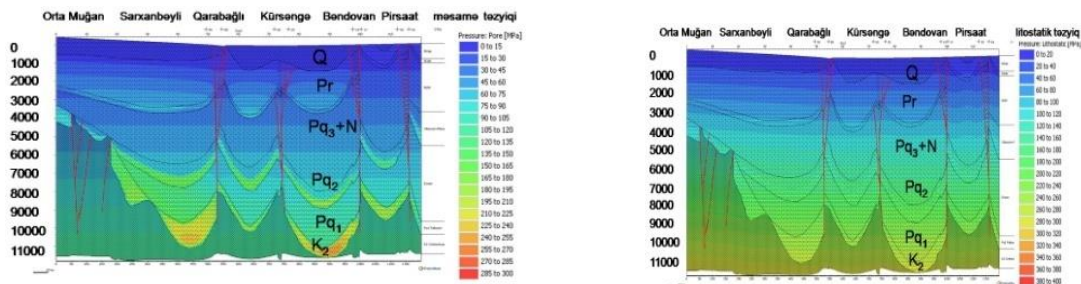
Tədqiqat işində həmçinin öyrənilən sahənin geofiziki parametrlərindən istifadə etməklə tədqiq edilən layların neft və su doyumluluğu da qiymətləndirilmişdir.

## **AŞAĞI KÜR ÇÖKƏKLİYİNİN KARBOHİDROGEN YIĞIMLARININ GEOBARİK XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ MODELƏŞDİRİLMƏSİ. (ORTAMUĞAN, SƏRXANBƏYLİ, QARABAĞLI, KÜRSƏNGİ, BƏNDOVAN, PİRSAAT)**

Əsqərova R.Ə.

AMEA Neft və Qaz İnstitutu  
roksanaaskerova5@gmail.com

Yer təkinin rejimi geobarik xüsusiyyətləri karbohidrogenlərin generasiyası üçün vacib faktorlar sırasına aid edilir. Dərin su hövzəli kompensasiya olunmamış AKÇ pliosen-dördüncü dövrü kompleksli soyuq hövzə olmuşdur (15-20 mVt/m<sup>2</sup>) və bunun əsas səbəbi istilik seli və geotermik qradienti azaldan intensiv çöküntü toplanma, eləcə də məhsuldar qatdan aşağıdakı 3-5 km qalınlığa malik paleogen-miosen çöküntülərinin konduktiv istilik axınıni ekran şəklində azaltması olmuşdur. Mürəkkəb geoloji quruluşa malik olan Aşağı Kür çökəkliyinin daha dərin qatlarında karbohidrogen yığımlarının əmələgəlmə mənbələrinin araşdırılması, hövzə modelləşdirilməsi texnologiyaları əsasında, kompleks geoloji-geofiziki parametrlərə görə çökəkliyin neftlilik-qazlılıq potensialının qiymətləndirilməsi və neftin əmələ gəlmə mexanizmi araşdırılarkən təzyiq problemidə müqayisəli şəkildə öyrənilmişdir. Aşağı Kür çökəkliyində təzyiqin dərinlikdən aslı olaraq paylanma modelləri qurulmuşdur (şək.1).



**Şəkil 1.** Aşağı Kür çökəkliyində OrtaMuğan, Sərxanbəyli, Qarabağlı, Kürsəngi, Bəndovan, Pirsaat profili üzrə litostatik, məsamə təzyiqinin 2D təkamül modelləri

Müəyyən edilmişdir ki, uzunmüddətli və sabit əyilmə baş verən hövzədə yüksək sürətli çöküntütoplanma müşahidə olunmuş və kəsilişdə qeyri-keçiricilikli plastik süxurlar üstünlük təşkil edən qalın (10 min m-dən çox) çöküntü qatı əmələ gəlmişdir. Bunun nəticəsində burada diapirizmin –palçıq vulkanizminin səbəb olduğu anomal yüksək məsamə təzyiqli yaranmışdır.

Qurulmuş modellərdən görünür ki, Aşağı Kür çökəkliyində AYMT-nin formalaşma mexanizmi ən çox pliosen çöküntülərində və ən başlıcası da gil süxurlarında müşahidə olunur. Toplanmış flüiddə ən yüksək təzyiqli çöküntülərin uzun müddət yüklənməsi və sıxılması nəticəsində əmələ gəlir.

Çökəkliyin gilli qatlarında hesablanmış AYMT-nin və kollektor laylarında ölçülmüş AYLT-nin inetrvallar üzrə müqayisəsi göstərir ki, gillərdə yüksək məsamə təzyiqli kollektorlardakı lay təzyiqinə nisbətən daha yüksək qiymətlərlə fərqlənir.

Aşağı Kür çökəkliyində AYLT-nin üst sərhəddinin formalaşma və dəyişmə xüsusiyyətlərinin izlənilməsi bir çox məsələləri ortaya çıxarmışdır. Çökəkliyin strukturlarında yüksək lay təzyiqinin formalaşma və dəyişmə xüsusiyyətlərini araşdırdıqda məlum olur ki, burada əsas rolunu struktur-tektonik amillər oynayır. Keçid sahələrdə lay təzyiqinin qiyməti nisbətən aşağıdır, lakin qapalı, çox da parçalanmamış sahələrdə isə bunun qiymətinin yüksək olduğu müşahidə edilir. Burada yüksək lay təzyiqinin qiyməti, dərinlik artdıqca daha da yüksəlir.

Məlum olmuşdur ki, AYMT-nin üst sərhəddinin sahədə vəziyyətinin dəyişməsinə struktur qalxımlarının inkişaf sürəti də təsir göstərir. Bu strukturların yüksək sürətlə böyüməsi, yüksək məsamə enerjisinin yuxarıda yatan laylara keçməsinə şərait yaradır. Odur ki, tədqiqat sahələri və dərinlik kəsilişləri üzrə aparılmış araşdırmalar, təhlillər və qurulmuş çoxsaylı modellər göstərmişdir ki, çökmə qatda AYMT-nin üst sərhəddinin formalaşmasında və dəyişməsində struktur-tektonik və litofasial amillərin rolu olduqca böyükdür.

AKÇ-nin geobarik şəraiti üzrə aparılmış təhlil və qurulmuş modellər göstərir ki, rayonun çökmə örtüyündə geniş yayılmış AYLT və AYMT daxili energetik resurslar hesabına yaranmış singenetik və yüksək təzyiqli qatlardan inyeksiya edilmiş epigenetik təbiətə malikdirlər, hövzənin bütün kəsilişi isə vahid, güclü litoloji və dizyunktiv tektonika ilə nəzarət edilən geoflüidodinamik bir sistemdən ibarətdir.

## **CEYRANÇÖL VƏ KİÇİK QAFQAZ ÖN ÇÖKƏKLİKLƏRİNDƏ MİOSEN SÜXURLARININ MİNERALOJİ TƏRKİBLƏRİNİN MÜQAYİSƏSİ**

Qaraşova R. V

Geologiya və Geofizika İnstitutu, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası  
ryhn.486@gmail.com

Orta Kür çökəkliyi Kür dağlararası əyilməsində mərkəzi mövqe tutmaqla, onun ən iri və mürəkkəb quruluşlu meqazonasıdır. Qərbdən şərqə doğru maksimum 130 km olmaqla, ümumilikdə 370 km məsafə boyu uzanır. Orta kür sinklinoriumunun dərinlik quruluşu bir qədər mürəkkəbdir. Müasir geoloji quruluşda Orta Kür meqazonasının tərkibində yüksək dərəcəli qalxım və əyilmələrə cavab verən Çatma-Acınohur, Ceyrançöl, Kiçikqafqazönü, Yevlax-Ağcabədi və Kürdəmir-Saatlı struktur zonaları ayrılır. Kür çökəkliyi hüdudlarında bu horizontun çöküntüləri olduqca məhdud yayılmaya malikdir. [1] [3]

Kiçikqafqazönü zonası Kiçik Qafqazın Artvin-Qarabağ meqazonasının Kiçikqafqazönü fayı üzrə düşmüş və müasir çöküntülər altında basdırılmış şimal-şərq qanadına cavab verir və mezozoyun vulkanogen-çökmə və paleogen-holosenin əsasən molass formasiyalarından ibarətdir. Kiçikqafqazönü zonası üçün pliosen-dördüncü dövr və mezozoy-paleogen komplekslərinin tektonik qeyri-uyğunluğu səciyyəvi hesab edilir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, Orta Kür çökəkliyinin cənub-qərb cinahını təşkil edən bu qırışıqların əmələ gəlməsi üst təbəşirin sonunda başlasa da, pliosenönü tektonik hərəkətlər onların formalaşmasında əsas rol oynamışdır. Strukturun monoklinal batması fonunda mezozoy-paleogen kompleksi, əsasən, hemi- və braxiantiklinal qalxımlar əmələ gətirirlər. Bu qalxımlardan ən iriləri (şi-

mal-qərbdən cənub-şərqə doğru) – Tatlı, Dəllər-Girdəxan, Dəlməmmədli, Qazanbulaq, Naftalan, Tər-tər, Güllücə, Ağcabədi və Beyləqandır. [4]

Ceyrançöl zonası Orta Kür çökəkliyinin qərbində yerləşir. Onun geoloji quruluşu, əsasən üst pliosen-dördüncü dövr, bəzi yerlərdə isə miosen çöküntülərindən ibarətdir. Zonanın quruluşunda ümumi qırılma fonunda, tağ hissələri əks-fay üstəgəlmələrlə pozulmuş üç antiklinal zolaq qeydə alınır. Oligosen-Alt Miosen (Maykop lay dəstəsi) Kür-Qabırçı çaylararası bölgədə geniş yayılmışdır. Maykop çöküntüləri tam qalınlıqla çoxsaylı struktur-axtarış quyuları ilə açılmışdır. Ceyrançöl depressiyası daxilində onların qalınlığı qərbdən şərqə artaraq, Tərsdəllər sahəsində maksimuma çatır. Maykop çöküntülərinin gilli və qumlu-gilli litofasiya ilə təmsil olunması bu çöküntülərin nisbətən dərin hövzə şəraitində çökməsini göstərir. [4]

Alt miosen çöküntüləri bu regionda ən tam Ceyrançöl depressiyası ərazisində maykop fasiyasında yayılmışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, bu ərazidə, bütün Azərbaycanda olduğu kimi, qafqaz mərtəbəsini ayırmaq mümkün deyildir. Kiçik Qafqazqarşısı zonada Eosen çöküntülərindən fərqli olaraq, Maykop çöküntüləri hər yerdə terrigen əsaslı gilli fasiyada yayılıblar. Yalnız Böyük və Kiçik Qafqazın ətkələrində, eləcə də daxili qalxımlara yaxın sahələrdə kəsilişdə kobuddənəli süxurlar - qumdaşı, qravelit və konqlomerat laycıqları iştirak edir. Maykop çöküntülərinin maksimal qalınlığı Kür çökəkliyinin cənubunda – Kiçik Qafqazqarşısı çökəkliyinin yamacı boyu müşahidə olunur. Kiçik Qafqaz ön çökəkliyi daxilində Zeyvə kəsilişi yerləşir. Kiçik Qafqaz ön çökəkliyini təmsil edən Zeyvənin üst maykop yaşlı nümunələri öz aralarında fərqlilik nümayiş etdirirlər. [2]

Ceyrançöl depressiyası və Kiçik Qafqaz ön çökəkliyinin miosen süxurları mineraloji tərkibinə görə həmin sahələrdən götürülmüş nümunələr əsasında ətraflı öyrənilmişdir. Belə ki, bu sahələrdən əldə olunmuş nümunələrin tərkibində karbonatlar, sulfatlar, sulfidlər və d. minerallar tədqiq olunmuşdur. Aparılan analizlər nəticəsində süxur nümunələrinin tərkibində mineralların göstəriciləri müəyyən olunmuşdur.

## **XIZI SAHƏSİNDƏ MEZOZOY HÖVZƏSİNİN FASIAL-LİTOLOJİ MEYARLARA GÖRƏ NEFT-QAZLILIĞININ PROQNOZLA DIRILMASI**

Quluyeva N.İ.

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Neft və Qaz İnstitutu  
quluyevanurlana@gmail.com

Ayrı-ayrı sahələrin neft-qazlılıq perspektivlərinin müqayisəli qiymətləndirilməsi neft və qazın paylanmasında qanunauyğunluqların aşkarlanmasına əsaslanır.

Fasial-litoloji meyarlar paleotektonik və paleocoğrafi çöküntütoplanma şəraitləri ilə müəyyən edilir və həm neft-qaz törədən, həm də neft-qaz saxlayan (kollektor) layların singenetik-neft-qaz tərkibli birləşmələrin yaranması üçün mühüm rol oynayır (cədvəl 1).

Fasial-litoloji baxımdan, Xızı tektonik zonasının Orta Yura çöküntüləri qum-gil çöküntülərinin növbələşməsi ilə təmsil olunur ki, bu da neft və qazın yığılması üçün əlverişlidir. Orta Yurada hazırda yaxşı kollektor kimi iki qumlu təbəqə qruplaşır. Onlardan biri (qalınlığı 70 m) Bayos mərtəbəsinin alt hissəsində yerləşir və Xızı tektonik zonasında yaxşı izlənilir. Bu təbəqənin neft-qazlılığı Keşçay və Afurca sahələrində axtarış-kəşfiyyat işləri ilə sübut edilmişdir. 60 m-ə qədər qalınlığı olan digər qum təbəqəsi Xınalıq qumdaşlarının lay dəstəsi adı altında geoloji ədəbiyyatda məlumdur, Bayos mərtəbəsinin orta hissəsində yerləşir və Xızı zonası daxilində geniş yayılmışdır.

Xınalıq qumdaşlarının neftqazlılığı Afurca sahəsində qazılmış bir sıra struktur-axtarış quyularında müəyyən edilmişdir.

Xızı zonasında Təbaşir çöküntülərinin dənəvər və çatlı süxurlarının kollektor xassələri Ataçay-Gilgilçay, Keşçay, Bəyimdağ-Təkçay, Sitalçay-Yaşma, Şurabad sahələrində qazılmış struktur-axtarış və kəşfiyyat quyularından kern nümunələri üzrə öyrənilmişdir (cədvəl 1).

**Mezozoy çöküntülərinin kollektor xüsusiyyətləri**

Stratiqrafik mərtəbə	Sahə	Məsaməlilik	Keçiricilik, mD
Orta Yura (qumlu kollektorlar)	Cimiçay, Ataçay	0,5-20,3 %	1,4
Üst Yura (terrigen)	Təngi-Beşbarmaq	3,9-15,3 %	Zəif
Valanjin (terrigen-karbonat)	Qızılqazma, Təkçay, Keşçay	13,78-25,46 % 0,87-11 %	2,275 0,001-5,07
Hoteriv ( çatlı, mergel)	Təkçay	1,13 % 2,6-8 %	2,27
Barrem	Keşçay (qumlu-alevrolitli), Ataçay-Gilgilçay (çatlı)	3-21,3 % 0,1-1,1 %	2,9 9
Apt	Ataçay-Gilgilçay	0,41-1,14 %	0,17-2,04
Alb	Şurabad (terrigen)	5-30 %	0-2,97
Senoman	Şurabad (terrigen)	5-30 %	0-2,97
Kampan-Maastrixt	Şurabad (çatlı)	20-25 %	

Fasial-litoloji baxımdan, Barrem təbəqəsi neft və qazın formalaşması üçün əlverişlidir. Xızı sinklinoriumunun kəşfiyyat sahələrində Barrem mərtəbəsinin aşağısında sıx qumdaşları və qumlu əhəngdaşları vardır ki, onlar da neft və qaz kollektoru ola bilər.

### ŞAMAXI-QOBUSTAN NQR-UN MƏHSULDAR QAT ÇÖKÜNTÜLƏRİNİN PETROFİZİKİ ÜSULLARLA ÖYRƏNİLMƏSİ

Novruzov F.İ.

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Neft və Qaz İnstitutu

Şamaxı-Qobustan neftli-qazlı rayonunun məşhur neft-qaz yataqlarında qazılmış kəşfiyyat quyularından götürülmüş süxur (kern) nümunələrinin fiziki xassələri (sıxlığı, məsaməliliyi, keçiriciliyi, karbonatlılığı, qranulometrik tərkibi, dalğaların yayılma sürəti və s.) öyrənilmiş və müxtəlif qanunauyğunluqlarla təhlil edilmişdir. Bu yataqlarda Məhsuldar qat, Ağcagil və Abşeron çöküntülərinin müxtəlif intervallarından neft-qaz çıxarılır və onlar uzun müddətdir ki, istismardadır. Adları çəkilən yataqların geoloji modelləri çoxsaylı geofiziki və QGT üsullarının tətbiqi ilə öyrənilmiş, hər bir yataq ayrılıqda müxtəlif bloklara ayrılaraq indiyə qədər də işlənilməsi davam edir. Lakin buna baxmayaraq neftlilik-qazlılığın proqnozlaşdırılması üçün petrofizikanın tətbiqinə ehtiyac duyulur.

Rayonun əhatəsində şimaldan cənuba aşağıdakı geotektonik elementlər ayrılır: Qovdağ çökəkliyinin cənub hissəsi (Şimali Qobustan) və Şamaxı-Qobustan çökəkliyi (sinklinoriumu); sonuncu Mərkəzi və Cənubi Qobustanı və Ələt antiklinal zonasını əhatə edir. Göstərilən geotektonik elementlərin qərbə davamı (Pirsəhhət-Girdimançay çaylararası zona) geoloji ədəbiyyatda Şamaxı neftli-qazlı zonası kimi tanınır. Cənubi Qobustan da öz növbəsində cənub-qərb və cənub-şərq (Ceyrankeçməz çökəkliyi) hissələrinə ayrılır.

Sahənin perspektivliyinə aydınlıq gətirmək məqsədilə neft-qaz yataqlarının axtarışı və kəşfiyyatı, işlənməsi və onun potensialının qiymətləndirilməsində kəsilişi təşkil edən süxurların kollektor xüsusiyyətləri haqqında məlumatların əldə olunması vacib şərtidir. Bu baxımdan, Şamaxı-Qobustan neftli-qazlı rayonunun çöküntü kompleksini təşkil edən süxurların fiziki xassələri, litofasial və kollektorluq xüsusiyyətləri ümumiləşdirilmiş və ətraflı araşdırılmışdır. Süxurların məsaməliyi, keçiriciliyi, karbonatlılığı eləcə də digər fiziki xassələri barədə məlumatlar əldə edilmişdir.



## ABŞERON NEFTLİ-QAZLI VİLAYƏTİNİN STRATİQRAFİK XARAKTERİSTİKASI

İbrəhimli E.B.

Bakı Dövlət Universiteti  
elsadibrahimli98@mail.ru

Zəngin neft və qaz yataqlarının varlığı ilə xarakterizə edilən Abşeron vilayəti, bilavasitə Qafqaz sıra dağlarının cənub-şərqində yerləşmişdir. Bu vilayətə Abşeron yarımadası, yarımadadan şərqdə yerləşən Abşeron arxipelaqı rayonu və buna aid olan Bakı buxtası adaları zonası daxil edilir. Onun qərb sərhəddi şərti olaraq Giləzi və Səngəçal burunlarını birləşdirən meridian xətti qəbul edilmişdir. Vilayətin şərq sərhəddi Neft daşları sahəsinin şərqindən keçir. Beləliklə, Abşeron vilayəti düzbucaqlı üçbucağı xatırladır ki, onun uzunluğu 130 km, eni (Giləzi-Səngəçal meridional xətti üzrə) 85 km, ümumi sahəsi 8000 km<sup>2</sup>-dir.

Abşeron neftli-qazlı vilayətinə şərqdə Abşeron arxipelaqından tutmuş qərbdə Yunusdağ və Boransız-Şorbulaq antiklinal zonasına qədər olan geniş bir sahə daxildir. Bu vilayətin geoloji quruluşunda üst təbaşirdən tutmuş, dördüncü dövrə kimi olan çöküntülər iştirak edir. Üst təbaşir və alt paleogen çöküntüləri əsas etibarilə fliş xarakterinə malik olub, miosen və pliosen yaşlı çöküntülərə nisbətən məhdud ölçüdə intişar etmişdir. Vilayətin stratigrafiya kəsilişində əsas yeri məhsuldar qat (orta pliosen) çöküntüləri tutur. Abşeron vilayətinin geoloji inkişaf tarixini nəzərdən keçirdikdə, paleosendən sonra qalxma tendensiyasının hakim olduğu görünür. Sonrakı məhsuldar qat dənizin transgressiyası nəticəsində tədricən genişlənən körfəz yaranmışdır. Son zamanlar aparılan tədqiqatlar nəticəsində, Qala dəstəsinin çökdüyü su hövzəsinin minimal dərəcədə duzlu olduğu müəyyən edilmişdir. Məhsuldar qat hövzəsinin pont hövzəsindən kəskin sürətdə fərqlənən geokimyəvi və bionomik şəraitə malik olması ponta xas olan faunanın məhsuldar qata miqrasiya etməsinə yol verməmişdir. Bu hal bir tərəfdən konxliofauna qalıqlarının məhsuldar qat kəsilişində geniş yayılmadığını göstərir., digər tərəfdən isə pontdan sonra mövcud olmuş su hövzəsində duzluluğun kəskin sürətdə artması iddiasının əsassız olduğunu göstərir.

Abşeron vilayətinin geoloji quruluşunda üst təbaşir, üçüncü və pliosendən sonrakı dövrün çöküntüləri iştirak edir. Vilayətin stratigrafiya kəsilişindəki çöküntü kompleksinin məlum olan qalınlığı 6000-7000 metrə çatır. Məhsuldar qatın altında yerləşmiş Pont mərtəbəsi, diatom dəstəsi və Çokrak layları (miosen) , Maykop (oliqosen orta miosenin aşağıları) , Qobundağ və Sumqayıt dəstələri (eosen və paleosen), təbaşir İlxıdağ, Ağburun və Yunusdağ dəstələri çöküntülərinin ümumi qalınlığının 2500-3000 metrə çatdığı məlumdur. Üst təbaşirin fliş xarakterli çöküntülərindən əlavə, stratigrafiya kəsilişinə əsasən gilli, gilli-şistli və merkelli çöküntülər iştirak edir. Bu çöküntülərin arasında nisbətən az alevrolit, qum, qumdaşı, dolomit, əhəngdaşı və konqlomerat layları vardır. Çox nadir hallarda vulkan külündən ibarət araqaatlara da təsadüf edilir.

Abşeron yarımadasının geoloji quruluşunda iştirak edən pont mərtəbəsi üç horizonta bölünür:

- 1) İlk dəfə Corat kəndi yaxınlığında İ.M.Qubkin tərəfindən öyrənilən alt horizont tünd boz rənglişistvari küllərdən ibarətdir.
- 2) Orta horizontun çöküntüləri Binəqədi sahəsində və Sumqayıt çayı sahillərində geniş yayılmışdır. Bu çöküntülər tünd boz rəngli, bərk, zolaqlı gillərdən ibarətdir.
- 3) Üst horizont fauna qalıqlarına və de rituslu əhəngdaşı linzalarına malik olan tünd boz rəngli gillərdən ibarətdir.

## MƏRKƏZİ QOBUSTAN NQZ-NİN TEKTONİK XARAKTERİSTİKASI

Aslanov H.P., Ağayev O.Q., İsmayılov İ.H.  
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Şamaxı-Qobustan neftli-qazlı rayonu öz geomorfoloji quruluşuna görə şimali, mərkəzi və cənub zonalarına ayrılır. Tədqiqat mövzumuz olan Mərkəzi zonası Böyük Qafqaz sıra dağlarının orta və alçaq dağlıq xarakterli sahələrindən ibarətdir və Böyük Qafqazın şərq və cənub ətəyinin şərqini əhatə edir.

Mərkəzi zona şimaldan Şimali tektonik zonanın cənubu ilə, şərqdən Abşeron yarımadasının qərb hissəsi, qərbdən Pirsəhhət çayının orta hissəsi ilə, cənubdan isə Ceyrankeçməz və Sündi-Mərəzə tektonik depressiyaları ilə sərhədlənir.

Qobustanda 50-ci illərdə S.Q.Salayev tərəfindən Məhsuldar qat (Kəməzədağ, Kaftaran, Qaradağ, Şıxıqaya, Rəhim, Çəyildəğ və s.) və Oligosen-Miosen yaşlı çöküntülərin (Çəyildərə, Qırqışlaq, Sündi, Hacıvəli, Boyanata və Nardaran-Axtarma) kəsilişi öyrənilmişdir.

Tədqiqat rayonu bir neçə antiklinal zolaqlara ayrılır: 1. Çuxuryurd-Qıblədağ antiklinal zolağı. 2. Əngixaran-Qaracüzlü-Şimali Keçəllər antiklinal zolağı; 3. Cənubi Əngixaran-Cəngiçay antiklinal zolağı; 4. Ahudağ-Cəngi Gültəmin (Babacan) antiklinal zolağı; 5. Yekəxana-Quzeydağ-Şorbulaq antiklinal zonası; 6. Şamlı-Qırdağ antiklinal zolağı;

Çuxuryurd-Qıblədağ antiklinal zolağı- Tuva sahəsinin gəloji quruluşunda Paleogen və üst Təbaşir çöküntülərinə rast gəlinir. Tektonik baxımdan tədqiq edilmiş sahə, eninə istiqamətdə azmeyilli şimal ( $25-45^{\circ}$ ) və dik cənub ( $49-90^{\circ}$ ) qanadlı iri antiklinal qırışıqdır. Tuva sahəsində karbohidrogenlərin təzahürü aşkarlanmışdır. Siyəki sahəsində III dövr və Təbaşir çöküntüləri aşkarlanmışdır. Siyəki sahəsinin Təbaşir yaşlı çöküntüləri karbohidrogen yataqlarının axtarışı üçün perspektivli strukturudur.

Əngixaran-Qaracüzlü-Şimali Keçəllər antiklinal zolağı- Zonanın üzərində Nabur, qərbi Qaracüzlü, Qaracüzlü, şərq Qaracüzlü, cənubi Veys, şimali və cənubi Keçəllər qırışıqları yerləşmişdir. Onların tağ zolaqlarında əzilmiş Paleogen çöküntüləri qanaqlarında isə Miosen çöküntüləri yayılmışdır. Qırışıqlar asimmetrik olub, uzununa keçən bir sıra pozğunluqlarla mürəkkəbləşmiş, bəzi yerlərdə qırışıqın nisbətən yastı olan şimal qanadı dik və bəzən çevrilmiş cənub qanad üzərinə aşırılmışdır. Bu zonanın orta hissəsində buna şimal-qərb, cənub-şərq istiqamətli kiçik antiklinal qırışıq-Siyəkiarası qırışığı bitişir [1,5].

Cənubi Əngixaran-Cəngiçay antiklinal zolağı- Cəngiçay zonası Cəngi adlanan yerdən şimal istiqamətdə yerləşir. Sahənin relyefi olduqca mürəkkəbdir. Belə ki, Cəngiçay çayının dolanbac axını və xırda yüksəkliklər kompleksi ilə mürəkkəbləşmişdir. Cənubda təxminən en istiqamətində uzanan Cəngiçay antiklinal zonasının üzərində şimali Şimşədi, qərbi Cəngiçay, Cəngiçay və şərq Cəngiçay braxiantiklinal qırışıqları yerləşir. Qırışıqlar asimmetrik olmaqla bərabər üstəgəlmə pozğunluqları ilə çox mürəkkəb geoloji quruluşa malikdir. Bu pozğunluqlar nəticəsində qırışıqların yastı şimal qanadları nisbətən dik və bəzən aşırılmış olan cənub qanad üzərinə gətirilmişdir. Zonadan cənubda xeyli geniş və en istiqamətində uzanmış Daşlıca-Sunqur-Qoturdaş sinklinalı yerləşir. Axırncının orta hissəsində orta və üst Miosen çöküntüləri intişar etmişdir.

Ahudağ-Cəngi Gültəmin (Babacan) antiklinal zolağı- Yuxarıda nəzərdən keçirilmiş zonadan cənubda ona paralel uzanan Ahudağ-Babacan antiklinal zonası yerləşir. Bu zonaya Xıdırlı, şimali Mərəzə, Ərəbşahverdi, cənubi Şimşədi, Ahudağ, Sığırkeçməz, Cəngi, Babacan antiklinal qırışıqlarından ibarətdir. Bu qırışıqların tağında və şimal qanadlarında alt və üst Maykop çöküntüləri üzə çıxmışdır. Həmin çöküntülər bəzi yerlərdə Pliosen və üst Miosen çöküntüləri ilə transqressiv örtülmüşdür. Bu qırışıqların cənub qanadları nisbətən dik olub orta və üst Miosen çöküntülərindən təşkil olunmuşdur[2,3,4].

Yekəxana-Quzeydağ-Şorbulaq antiklinal zonası- Əsasən üst Miosen çöküntülərindən təşkil olunmuşdur. Onun hüdudunda müxtəlif istiqamətlərdə uzanmış Quzeydağ, Qayıblar, Şayıblar, Alaqlaşlaq, Bayquşlu, Boransız-Boyanata və Şorbulaq antiklinalları vardır. Bu zonanı fərqləndirən

əsas xüsusiyyətlərdən biri, onun qərbdə trasqressiv və təxminən horizontal yatımlı Akçagil çöküntüləri ilə, şərqdə isə zəif dislokasiyaya uğramış Məhsuldar qat, Akçaqıl və alt Abşeron çöküntüləri ilə örtülmüş olmasıdır. Bu antiklinal zonanın orta hissəsinə cənubdan Bügüt-Yekəxana antiklinal budağı bitişir.

Şamlı-Qırdağ antiklinal zolağı- Mərkəzi Qobustanın cənub sərhəddi boyunca uzanan Şamlı-Qırdağ antiklinal zonası ox boyu üstəgəlmə tipli pozğunluqların olması ilə fərqlənir. Zonanın üstəgəlmiş şimal qanadında və tağ ətrafı sahəsində əsas etibarlı ilə alt Maykop dəstələrinin gilli süxurları yer səthinə çıxır. Nəzərdən keçirilmiş antiklinal zonaya Şamlı, cənubi Ərəbqədəmi, cənubi Boztəpə, cənubi Bürgü, Ahucan, Qalacalar və s. Antiklinalları aid edilir. Zonaya qərbdən Yavandağ, Ərəbqədim, Şorsulu, Boztəpə, Şeytanud qırışıqları bitişir. Bu qırışıqlar geniş antiklinal şəkildə qərdən Pirsəhhət çayı, şərqdə Bürgüt qırışıqlarına qədər uzanır. Qırışıqların tağları əzilmiş Maykop gillərindən təşkil olunmuşdur [3,4].

Mərkəzi Qobustanın yuxarıda qeyd olunan tektonik xarakteristikasına əsasən aşağıdakı nəticələrə gəlmək olar:

1. Mərkəzi Qobustanda 6 antiklinal zona mövcuddur.
2. Mərkəzi Qobustanda rastlanan antiklinal zonaların hər birinin tektonik cəhətdən özünəməxsusluğu diqqət çəkir.
3. Tədqiqat sahəsində Miosen yaşlı çöküntülər üstünlük təşkil edir.

## **DƏMİR VƏ ALUNİT FİLİZ TULLANTILARI VƏ ƏTRAF MÜHİT**

Səmədova K.F.

AMEA Geologiya və Geofizika İnstitutu

Dünyada olduğu kimi, Azərbaycanda da istismar zamanı metallurjiya xammalı, müvafiq metalların tədricən azalması prosesi baş verir. Bu zaman dərin texnoloji emal üsulları tətbiqinə ehtiyac artır, daha dəqiq desək istifadənin kompleks səviyyəsini artırmaq, itkiləri minimuma endirmək, faydalı qazıntı mədənlərinin istismar müddətini uzatmaq, mədənlərin ekoloji-iqtisadi faydalılığını yüksəltmək lazım gəlir. Onu da qeyd edək ki, istismar zamanı mədənlərin ehtiyatı xeyli azalır, hətta bir çoxlarında tükənir. Çox hallarda səmərəsiz istismar vaxtı xammal ehtiyatının xeyli hissəsi yerin təkində qalmış olur, torpağa qarışır və əvəzsiz olaraq itirilir. Tullantıya çevrilmiş bu cür xammal səpələnir, torpağı, suyu, havanı korlayır, meşələrə, bitki örtüyünə xeyli ziyan vurur, ətraf mühiti çirkləndirir, ekoloji müvazinət pozulur. Bu proses bu gün də davam etməkdədir.

Dağ-mədən və metallurjiya sənayesinin çox sürətlə inkişafı, yeni zəhərli kimyəvi maddələrin istehsalı və kənd təsərrüfatında onlardan geniş miqyasda istifadə olunması nəticəsində biosferə, xüsusilə torpaqlara çox güclü antropogen təsir olur, nəticədə onların çirklənməsi geniş vüsət alır. Ətraf mühitin çirklənməsi məsələsi müasir dövrün ən aktual və global ekoloji problemidir. Bu isə yeni kimyəvi birləşmələrlə bioloji sistemlərin gətirilməsi, fiziki və antropogen təsirlərin göstərilməsi ilə səciyyələnir. Çirkləndiricilər xassələrinə görə - fiziki, kimyəvi, bioloji; aqrekat halına görə-qaz, maye və bərk tullantılar; davamlılığına görə-parçalanmayan və parçalanmayan; yayıldığı mühitə görə litosfer, hidrosfer və atmosfer; yayılma arealına görə isə global, lokal və regional növlərə bölünürlər. Ümumiyyətlə, bütün növ çirklənmələrin hamısı təbiətə xas olmayan, insan sağlamlığına və bütün canlı aləmə, eləcə də biosferdə baş verən təbii proseslərin dinamikasına mənfi təsir göstərən, ekoloji durumu pozan amillərdir. Cəmiyyətin ekoloji təhlükəsizliyinin səviyyəsi məhz təbii ətraf mühitin çirklənmə dərəcəsi ilə müəyyənləşdirilir. Dünyanın ekoloji tarazlığı əhalinin sürətlə artımı – demografik partlayışla çox mühüm dialektik vəhdət təşkil edir. Əhali artdıqca onun təbiətə müdaxiləsi, kənd təsərrüfatı və sənayenin inkişafı, habelə biosferə, ətraf mühitə təzyiqi artaraq çox geniş vüsət alır.

Yer səthinin torpaq örtüyünün üst qatında 10 sm qalınlığında yığılan dəmirin ümumi miqdarı mlrd tonlarla ölçülür. İstifadə olunan dəmirin miqdarı da xeyli çoxdur. Torpaqda dəmirin miqdarı üzvü turşuların mütəhərrikliliyinin azalmasına, torpağın tərkibindəki maddələrə təsirinə və ilk növbədə onun zəifləməsinə səbəb olur. Dəmirlə yanaşı torpağın texnogen çirklənməsində civə və qurğuşunun da

müstəsna rolu vardır. Təbiətdə, xüsusilə litosferdə civənin qatılığı çox cüzi olduğu üçün onun torpaqda azacıq toplanması ətraf mühitə mənfi təsir göstərir. Bu zaman bitkilərin kök sistemi suya çatmadığı üçün onlar sudan və torpağın tərkibindəki qida maddələrindən məhrum olaraq həm məhsuldarlığı azalır, həm də məhv olma təhlükəsi yaranır. Torpağın metallarla çirklənmə dərəcəsi yalnız daxil olan elementlərin miqdarından asılı olmayıb, onun fiziki-kimyəvi xassələri, xüsusilə torpaqda gedən reaksiya ilə əlaqədardır.

Torpağın və suyun çirklənməsində dağ-mədən işlərinin və kənd təsərrüfatında kimyəvi maddələrin təbii də mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, dağ-mədən işləri zamanı təbii mühitdə texnogen pozulmalar daha çox olur, o cümlədən geomexaniki və hidroloji, kimyəvi, fiziki-mexaniki və termiki pozulmaları qeyd etmək olar. Məhz bu səbəblərdən torpağın dəmir və başqa elementlərlə çirklənməsi daha da çoxalır və münbit torpaqlar korlanır. Müasir dövrdə kənd təsərrüfatında tarla və plantasiyalara külli miqdarda kimyəvi maddələr-mineral gübrələr və pestisidlər verilir. Torpaq və su mənbələri tibbi, baytarlıq preparatları və elmi-tədqiqat idarələrinin işlətdikləri kimyəvi zəhərli maddələrin hesabına da çirklənir. Torpağın çirklənməsi suyun və havanın çirklənməsinə, suyun və havanın çirklənməsi isə əks prosesə səbəb olur. Torpağa düşmüş kimyəvi maddələr torpaq elementləri ilə reaksiyaya girərək onun quruluşunu və kimyəvi tərkibini dəyişir, yararsız vəziyyətə salır, mikrobioloji prosesləri zəiflədir və ya dayandırır. Nəticədə isə bunlar insanların və heyvanların zəhərlənməsinə, bitkilərin inkişafdan qalmasına və məhsuldarlığın azalmasına səbəb olur. Torpaqların turşularla çirklənməsi onun keyfiyyətinin mənfi tərəfə dəyişməsi və təsərrüfat üçün yararsız hala düşməsinə zəmin yaradan amildir. Bu cür çirklənmə həm təbii yolla, həm də antropogen təsirlərdən yaranır. Təbii yolla torpaqda turşuluğun artması humusun əmələ gəlməsi zamanı müşahidə olunur. Turşular dərin qatlara hopduğu üçün bitkilərin kök sistemi qidalana bilmir və məhsuldarlıq azalır. Turşuluğun davam etməsi torpaqlardakı  $Fe^{2+}$  və  $Mg^{2+}$  ionlarının azalması ilə müəyyənləşdirilir.

Müasir dövrün ən qlobal ekoloji problemlərindən biri tullantıların idarə edilməsi məsələsidir. Tullantılar ətraf mühiti çirkləndirən və planetimizin ekoloji durumuna ən güclü neqativ təsir göstərən amillərdir. İnsanların məskunlaşdığı və fəaliyyət göstərdiyi ərazilər (şəhər, kənd, qəsəbə, fabrik, zavod, emal müəssisələri və s.) tullantıların toplandığı başlıca məkanlardır. Bunlar bərk, maye, qaz halında olub sanitariya-gigiyenik baxımdan təsirsiz, suda həll olan, asan parçalanan, zəif toksiki, üzvi, məişət və təsərrüfat tullantısı növlərinə bölünürlər. Lakin bərk məişət tullantıları ətraf mühiti çirkləndirən ən başlıca tullantı növü kimi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Tullantılar litosferin, hidrosferin, xüsusilə dünya okeanının və Yer in hava qatlarının əsas çirklənmə mənbəyidir. Tullantılar planetimizin ekoloji tarazlığını pozan əsas amil sayılır. Dünyanın inkişaf etmiş ölkələrində, habelə Azərbaycanda tullantılar bir çox zavodlarda zərərsizləşdirilir, təkrar emal olunur. Məişət tullantıları çeşidləndikdən sonra ondan gübrə və maye yanacaq alınır, digər hissəsi isə yaşayış yerlərindən uzaqlaşdırılaraq köhnə daş, qum karxanalarını və yarıqları doldurmaq məqsədilə istifadə edilir. Bərk məişət və istehsalat tullantıları tərkiblərinə görə bir-birindən xeyli fərqlənirlər.

Hazırda xammaldan tullantı olmadan kompleks istifadə edərək ətraf mühiti çirkləndirməmək istiqamətində texnoloji proseslər yaratmaq müasir ekologiyanın radikal həlledici məsələsi sayılır. Təbii məhsullardan daha səmərəli istifadə etmək ətraf mühitin keyfiyyətinin stabilləşdirilməsi və yaxşılaşdırılması deməkdir. Təbii məhsulların qorunması xalq təsərrüfatının artmaqda olan tələbatını təmin etmək sahəsində həlledici mənbədir.

## **ŞİMALİ QOBUSTAN NQZ-NİN TEKTONİK XARAKTERİSTİKASI**

Aslanov H.P., Ağayev O.Q.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Qobustan vilayətinin tektonikası haqqında düzgün təsəvvür yaratmaq üçün bu vilayəti Şimaldan cənuba doğru ayrı-ayrı zonalar üzrə öyrənmək daha səmərəli hesab olunur. Bu vilayətdə dörd tektonik sahə ayrılır ki, onların da hər birində bir neçə antiklinal zona qeyd edilir. Belə ki, şimal, cənub, cənub-qərbi və cənub-şərqi Qobustan tektonik sahələri ayrılır.

Şimali tektonik sahə Dibrar-Yaşma sinklinoriumunun şimal-şərq hissəsini əhatə edərək, Böyük Qafqaz sıra dağlarının cənub-şərq batımının cənub qanadının xeyli hissəsini tutur. Bu zonadakı qırıxıqlıq iki istiqamətdə: layların regional yatımı istiqamətində (cənub, cənub-qərb tərəf) və Baş Qafqaz sıradağlarının ümumi batımı istiqamətində (şərq, cənub-şərqə tərəf) yüklənir. Həmin istiqamətlərdə plikativ və dizyunktiv dislokasiyaların tədricən zəiflədiyi və eyni zamanda nisbətən qədim süxurların xeyli cavan süxurlarla əvəz olunduğu müşahidə edilir [2,3].

Şimali Qobustanda aparılmış ümumi və mükəmməl geoloji xəritə alma və struktur-xəritəalma qazması işləri nəticəsində burada bir sıra sərbəst tektonik elementləri ayırmağa imkan vermişdir. Şimali Qobustan vilayətində adları göstərilən strukturlar intişar tapmışdır. 1. Altıağac-Kürkəçidağ antiklinal zolağı; 2. Sistemsiz antiklinal strukturlar; 3. Sarıdaşçay-Aladaş-Yunusdağ antiklinal zolağı; 4. Pırbəyli-Ağdərə antiklinal zolağı; 5. Astraxanka-Türfə antiklinal zolağı; 6. Yeni Astraxanka-Xilmili antiklinal zolağı; 7. Talışnuri-Qarayaz antiklinal zolağı; 8. Çuxuryurd-Qıblədağ antiklinal zolağı [2,3].

1. Altıağac-Kürkəçidağ- Şimal Qobustanda olduqca geniş yer tutan bu antiklinorium şimal-qərb cənub-şərq istiqamətində uzanaraq təxminən bir zolaq üzərində yerləşən Altıağac, şimali Kürkəçidağ antiklinal qırıxıqlarını əhatə edir. Altıağac sahəsi tektonik cəhətcə şimali-qərb istiqamətdə uzanan asimmetrik braxiantiklinal qırıxıqdan ibarətdir. Onun şərq qanadı nisbətən azmeyilli ( $40-45^\circ$ ), cənub-qərb qanadı isə dikdir ( $60-75^\circ$ ). Kürkəçidağ sahəsi tektonik cəhətcə şimali-qərb istiqamətdə uzanan iri antiklinal quruluşlu qırıxıqdır. Nisbətən azmeyilli Şimali-şərq qanadı ( $35-40^\circ$ ), ensiz tağ və dik yatımlı, bəzi yerlərdə aşırılmış cənubi-qərb qanadından ibarətdir[2].

2. Sistemsiz antiklinal strukturlar- Əngilan sahəsi, Tudar sahəsi, Kemçi sahəsi, Qabandağ sahəsi və Əyricə-Qoturdağ, İlxıdağ sahələrini əhatə edir.

3. Sarıdaşçay-Aladaş-Yunusdağ antiklinal zolağı-Sarıdaşçay, Aladaş, Çigilçay, Şahandağ, Qərbi Ağburun, Ağburun-Yunusdağ sahələrini əhatə edir. Şimali Qobustanın təxminən mərkəzi hissəsində şimal-qərb, cənub-şərq istiqamətində uzanan bu antiklinal zonası yerləşir.

4. Pırbəyli-Ağdərə antiklinal zolağı- Qozluçay, Pırbəyli, Arpabulaq, Duzan, və Ağdərə (Şıxlar) antiklinallarından ibarətdir. Pırbəyli sahəsi şimal-qərb istiqamətli dik və bəzən çevrilmiş cənub-qərb və nisbətən az meyilli şimal-şərq qanadlarla göstərilmiş asimmetrik antiklinal qırıxıqdan ibarətdir. Qırıxıq iki uzununa şimal-şərqdə Arpabulaq və cənub-qərbdə Qozluçay qırılmaları arasında sıxılmış və qırıxığın cənub-şərq hissəsində birləşir. Ağdərə sahəsi şimal-qərb istiqamətli iri antiklinal qırıxıqdan ibarətdir. Qırıxığın nüvəsində Santon mərtəbəsinin, qanadlarda isə Kampan, Maastrixt və Dat mərtəbəsinin fliš litofasiyalı çöküntüləri iştirak edir[4,5].

5. Astraxanka-Türfə antiklinal zolağı - Qızmeydan (Astraxanka) strukturu B.Qafqaz meq-antiklinoriumunun cənub-şərq batımında Qozluçay və Pirsəhhət çayları arasında Qızmeydan adlı kəndin qərb-şimal-qərbində yerləşir. Bu sahənin tektonik quruluşu olduqca mürəkkəbdir və bu günə qədər tam dəqiqləşdirilməmişdir. Burada alt Təbaşir çöküntülərindən ibarət iki antiklinal qırıxıq təyin edilmişdir. Bunlar şimal-şərq, yaxud Yeni Qızmeydan antiklinal qırıxığı və cənub-qərb yaxud Qızmeydan antiklinal qırıxığı adlanır. Bu antiklinalının üstəgəlmə tipli tektonik qırılma vasitəsiylə mürəkkəbləşmiş cənub-qərb qanadında palçıq vulkanı sopkası və qrifonları yayılmışdır.

6. Yeni Astraxanka-Xilmili antiklinal zolağı- Qaranohur, Yeni Qızmeydan (Novo -Astraxanka) və Hilmili antiklinallarından ibarətdir. Tədqiqat sahəsi mürəkkəb asimmetrik quruluşa malikdir. Təbaşir çöküntüləri bu mürəkkəb quruluşa malik antiklinal zolağın yuyulmuş şimal-qərb hissəsinə aiddir. Tektonik cəhətdən Hilmili qırıxığı en istiqamətdə uzanan mürəkkəb antiklinal qırıxıqdır. Hilmili kəndinin qərb hissəsində qırıxıq cənuba doğru yönələn dik və çevrilmiş qanadla təmsil olunan enli asimmetrik antiklinal şəkildə nəzərə çarpır.

7. Talışnuri-Qarayaz antiklinal zolağı- Vilayətin şimal-qərb hissəsində nisbətən qısa ,lakin intensiv diklokasiyaya uğramış bir antaklinal zona ayrılır. Onun qərb hissəsində kampan - Santon çöküntülərindən təşkil olunmuş və iri pozğunluqlarla mürəkkəbləşmiş Talışnuru və Xocalı qırıxıqları ,şərqində isə en istiqamətində uzanan Qarayazı qırıxığı yerləşmişdir. Bu qırıxığın geoloji quruluşunda üst Təbaşir çöküntüləri iştirak edir[1,5].

8. Çuxuryurd-Qıblədağ antiklinal zolağı- Çuxuryurd, Qovbulaq, Hili (Yermoşkaya) və Görädil (Əngixaran, Qıblədağ və Mərəzə) antiklinal zonalardan ibarətdir. Tədqiqat sahəsi olduqca mürəkkəb

tektonik qurulsu malikdir. Çuxuryurd qırışığının şimal-şərq qanadı meyilli olub düşmə bucağı  $20^0$ -yə qədərdir. Qırışığın cənub-qərb qanadda Ağburun-İlxıdağ çöküntülərinin düşmə bucağı azmeyilli  $10-20^0$  olub, daha dik düşmə bucağı isə  $40-45^0$ -dir. Bu zonada Maykop və Pont mərtəbələrinin çöküntüləri qeyd olunur.

Şimali Qobustanın yuxarıda qeyd olunan tektonik xarakteristikasına əsasən aşağıdakı nəticələrə gəlmək olar:

1. Şimali Qobustanda bir-birindən quruluşuna görə fərqlənən 7 antiklinal zona və 2 systemsiz antiklinal zona ayrılmışdır.
2. Şimali-qərbdən cənub-şərqə doğru Böyük Qafqaz sıra dağları istiqamətində tektonik əlamətlərin tədricən və qanunauyğun sürətdə zəiflədiyi görünür;
3. Şimali Qobustan sahəsindəki antiklinal zonalar müxtəlif ölçülü və müxtəlif dərəcə də diklokasiyaya uğramış müstəqil qalxımlardan ibarətdir. Bu qalxımlar təsbeh və ya kulis şəklində düzülmüşdür. İri və mürəkkəb tektonik quruluşlu olan antiklinal qırışıqlarla yanaşı, kiçik ölçülü və sakit quruluşlu qırışıqlar da qeyd olunur. Bu fakt, həmin antiklinal qırışıqların müxtəlif zamanlarda və tədricən əmələ gəldiklərini göstərir.

## ПАЛЕОРЕКОНСТРУКЦИЯ УСЛОВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИКУРИНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ПО ГЕОХИМИЧЕСКИМ КРИТЕРИЯМ

Сулейманова Ф.

Анан Институт Геологии и Геофизики  
fatma.suleymanova93@gmail.com

В статье на примере Прикуринской низменности предпринята попытка палеореко-  
струкции условий формирования отложения в Малом Харамии, используя комплекс широко  
известных геохимических критериев, таких как соотношение оксидов. Выявлены общие и от-  
личительные особенности условий формирования отложений в Малом Харамии.

**Ключевые слова:** конгломерат, выветривание, литогенез.

В данной статье предпринята попытка палеореко-  
струкции условий литогенеза среднего  
плейстоцена Прикуринской низменности, используя известные геохимические критерии. Для  
этого использован ряд соотношений оксидов, значение которых приводится ниже.

**Отношение  $TiO_2/Al_2O_3$**  (Титановый модуль-ТМ) выше в гумидных отложениях, чем в  
аридных (Юдович, Кетрис, 2011).

**Отношение  $K_2O/Al_2O_3$**  (Калиевый модуль-КМ). Высокие (5% и больше, до 10-12%) со-  
держания  $K_2O$  в осадочных породах обязаны или размыву специфических аридных кор вывет-  
ривания, или примеси кислой пирокластике (Юдович, Кетрис, 2011).

### Результаты исследований

В Прикуринской низменности хазарские отложения имеют большую мощность и содер-  
жат в синклиналильных зонах большое количество глинистого материала. Естественные обна-  
жения пород сохранились на крыльях отдельных антиклиналей (Малый Харамии) в виде террас,  
имеющих различные гипсометрические отметки и различную степень дислоцированности. В  
разрезе Малый Харамии представлен серыми, темно-серыми, буровато-серыми слабо песчани-  
стыми глинами и тонкими прослоями песков и песчаников. Поскольку отложения в Малом  
Харамии образовались в едином бассейне, они считаются аналогами. Общность условия осад-  
конакопления последующих диагенетических процессов в этих структурах находит свое под-  
тверждение при сравнении средних значений содержания оксидов.

Палеореко-  
струкция условий в период литогенеза пород Малого Харамии, опираясь на  
комплекс широко используемых геохимических параметров- соотношения, показала нижесле-  
дующее.

*Таблица 1*

Содержание в породах Малого Харамы (М.Х.) средних значений оксидов в пределах Прикуринской низменности

Условное название	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>
М.Х.	9,37625	1,76375	0,75875

*Таблица 2*

Значение геохимических параметров пород Малого Харамы (М.Х.), соотношение оксидов:

Условное название	TiO <sub>2</sub> / Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O / Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
М.Х.	0.081567	0.187992

Согласно значениям отношений  $TiO_2/Al_2O_3$  и  $K_2O/Al_2O_3$  можно заключить о размыве и сносе в верхнехазарских бассейн аридных кор выветривания.

#### **Заклучение.**

На примере Прикуринской низменности (Малый Харамы) осуществлена палеорекострукция условий седиментогенеза-диагенеза верхнехазарских отложений с использованием широкого комплекса геохимических критериев (отношений оксидов), которая позволяет выявить общие и отличительные особенности их формирования (окислительно-восстановительные условия, глубоководность бассейна, дальность сноса осадков, палеоклимат в области сноса, соленость бассейна).

## **ABŞERON YARIMADASINDA NEFTLƏ ÇİRLƏNMİŞ ƏRAZİLƏRİN EKO-GEOKİMYƏVİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ**

Kazımova L.A., Məmmədova İ.E.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti,  
latifa.ismaylova@gmail.com

Azərbaycanda əhalinin təxminən 40% -i və sənaye potensialının 70%-i Abşeron yarımadasındadır. Bakı, Sumqayıt və Xırdalandan əlavə 32 yaşayış məntəqəsi yarımada yerləşir. Abşeron rayonunun inzibati ərazisi 1407,5 m<sup>2</sup>-dir. Abşeron yarımadasının əsas problemlərindən biri də torpaq çirklənməsi ilə əlaqədardır. Qeyd etmək lazımdır ki, Abşeron yarımadasının ümumi sahəsi 222.000 hektar, yararsız torpağının ümumi sahəsi 10.000 hektar, neftlə çirklənmiş torpaq sahələri də daxil olmaqla çirklənmiş torpaqların sahəsi 33.300 hektardır.

Çirklənmiş ərazilərin 7500 hektarı Azərbaycan Respublikası Dövlət Neft Şirkətinin balansındadır. Belə torpaqlarda çirklənmənin səviyyəsi 1-2% -dən 30-40% -ə qədərdir. Ümumilikdə demək olar ki, yarımadanın tam sənayeləşməsi ilə əlaqədar olaraq torpağın özünün bərpası imkanlarını azaldıb.

**Problemin qoyuluşu.** Tədqiqatımızın əsas məqsədi Abşeronda biokimyəvi cəhətdən fəal elementlərin miqrasiyası və konsentrasiyasının ümumi qanunauyğunluqları əsasında torpaqda eko-geokimyəvi təhlillərin aparılması, təbii-texnogen landsaft sistemlərində torpaq nümunələri əsasında texnogen çirklənmiş torpaqların kimyəvi xüsusiyyətlərinin analizi, torpağın kimyəvi elementlərlə çirklənmə səviyyəsinin və səbəblərinin öyrənilməsindən ibarətdir [1; 3].

Qeyd etmək lazımdır ki, torpaq kimyəvi elementləri toplayıb saxlamaq, onları biokimyəvi maddələr dövründən çıxarmaq xüsusiyyətinə malik olduğu üçün kimyəvi elementlərin torpaqda yayılma və toplanma qanunauyğunluqlarının öyrənilməsi müasir dövrün aktual problemlərindəndir.

**Tədqiqatın metodikası.** Torpaqda kimyəvi elementlərin miqراسiyası və konsentrasiyasının başlıca qanunauyğunluqlarının müəyyən edilməsi zamanı B.B. Polinov, M.A. Qlazovskaya (1961-1964), A.İ. Perelman (1966), V.V. Kovalski (1976) və başqaları tərəfindən işlənmiş elmi-metodiki üsullardan istifadə olunmuşdur [1; 3].

Tədqiqat zonasında 0-5; 5-25; 25-60 sm bəzi torpaq tiplərində isə 85 sm dərinliyə qədər, 50-dən artıq torpaq nümunəsi üzərində analizlər aparılmış və ümumi qəbul olunmuş metodika əsasında torpağın kimyəvi xüsusiyyətləri müəyyən olunmuşdur [1; 2].

Torpaq kəsimləri üzrə bütün genetik qatlardan kimyəvi analizlər üçün torpaq nümunələri, ana süxurların götürülməsi mümkün olan yerlərdən isə həm də süxur nümunələri götürülmüşdür. Kəsimlərdən torpaq nümunələri qəbul edilmiş ümumi qayda əsasında - hər bir genetik qatın orta hissəsindən götürülmüşdür. Kəsimlərin dərinliyi və götürülmüş nümunənin miqdarı konkret ərazidəki torpaq qatının xarakterinə uyğun olaraq müəyyənləşdirilmişdir.

### Nətiələrin müzakirəsi.

1. Həm Ramani, həm də Suraxanı sahələrində lokal və areal yağ çirklənməsi aşkar edilmişdir. Suraxanı sahəsinin çirklənməsi daha yüksək həcmdədir.

2. Ramana sahəsindəki neft məhsullarının torpaq konsentrasiyaları icazə verilən konsentrasiya səviyyələrini (PCL) 4.92-61.08 dəfə artırır. Suraxanı ərazisi üçün eyni artım səviyyəsi 1,71 ilə 65,01 dəfə arasında dəyişir. Hər iki ərazidə yeraltı su ilə çirklənmə səviyyəsi PCL-dən 3,0-54,6 dəfə çoxdur.

3. Bakı Yod Zavodu üçün təklif olunan tullantıların təmizlənməsinin ümumi həcmi: mazut – 2980 m<sup>3</sup>; bitum, bitumləşdirilmiş və neftlə çirklənmiş torpaq – 3420 + 21300 = 24720 m<sup>3</sup>. Ümumi tullantı - 2980 + 24720 = 27700 m<sup>3</sup>.

Qeyd etmək lazımdır ki, ağır metallar zəhərliyi və yığılma qabiliyyətinə görə ən təhlükəli ətraf mühit çirkləndiriciləridir. Ağır metallar iki əsas xüsusiyyət ilə xarakterizə olunur – nisbətən aşağı konsentrasiyalardakı canlı orqanizmlərə zəhərli təsir edənlər və bioakkumulyativ xüsusiyyətə malik olanlar. Ağır metal torpaqda, bitkilərdə və dib çöküntülərində toplanaraq ətraf mühiti zamanla zəhərləyir və bütün canlılar üçün ciddi bir təhlükə yaradır.

Azərbaycanın karbohidrogen yataqlarından çıxarılan xam neftdə dəmir (0,74% -ə qədər), xrom və nikel (əksər hallarda  $n \times 10^{-2}$  ppm-dən çox) üstünlük təşkil edir. Abşeron yarımadasının bəzi neft yataqlarının asfalten hissəsi Co, Br, Ag, Au, La, Sb və Sc kimi mikroelementlərlə zəngindir. Neytron aktivasiya təhlili nəticəsində Balaxanı neft yatağının xam neftində  $1,2 \times 10^{-3}\%$  Rb,  $6,3\% \times 10^{-5}\%$  Cs və  $2,1\% \times 10^{-5}\%$  Eu aşkar edilmişdir. Yağın asfalt qatran hissələrində və qazma mayələrinin tərkibində də ağır metallara rast gəlinir.

Tədqiqatlar zamanı müxtəlif antropogen mənbələrin təsirinə məruz qalan ərazilərdə torpağın yeraltı və yerüstü sahələrində bəzi ağır metalların səviyyəsinin artımı aşkar olunmuşdur.

Abşeron torpaq sahələrinin fiziki və kimyəvi parametrləri və antropogen təsir xarakteri ilə fərqlənən mikobiotasının meydana gəlməsində 81 növ göbələk iştirak edir. Bütün hallarda qeydə alınmış göbələk növlərinin sayı nisbi torpaqlara xas olan mikoplankton tipik tərkibinin azalmasına gətirib çıxarır ki, bu da neftlə çirklənmiş torpaqlarda ən çox özünü göstərir.

Bu məqsədə çatmaq üçün aşağıdakı işlərin görülməsi məqsədəuyğundur:

1. Müxtəlif antropogen təsirlərdən dəyişilmiş eyni tipli torpağın seçilməsi və torpaqların bəzi fiziki və kimyəvi parametrlərinin müəyyənləşdirilməsi;

2. Göbələk biotasının sayı və növ tərkibi ilə fərdi antropogen təsirə məruz qalan torpaq sahələrinin qiymətləndirilməsi;

3. Ekoloji və trofik münasibətlərə və ekofizioloji xüsusiyyətlərə görə fərdi torpaq sahələrinin mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən növlərin xüsusiyyətləri;

4. Antropogen təsirlərə cavab olaraq göbələklərin növlər və fizioloji qruplar tərəfindən qiymətləndirilməsi.



## GEOTERMAL ENERJİDƏN İSTİFADƏNİN EKOLOJİ PROBLEMLƏRİ

İslamzadə A.V.

AMEA Geologiya və Geofizika İnstitutu

Geotermal sular karbohidrogen ehtiyatları kimi yerin dərinliklərində, maqmatik rezervuarlara yaxın toplanaraq yüksək temperatur və enerji səviyyəsinə malik olur. Bu flüidləri özündə saxlayan rezervuarlarda içməli, faydalı, kənd təsərrüfatında suvarmaq məqsədiylə istifadə olunan sulu təbəqələr mövcuddur. Geotermal flüidlərin yer səthinə çıxarılması üçün flüidin saxlandığı rezervuarın üst kəsimində toplanan, içməli su daşıyan təbəqələrdən ehtiyatlı şəkildə keçmək lazımdır. Bu əsnada, həmin təbəqələrin qorunması çox önəmli məsələdir. Belə ki, qabaqlayıcı tədbirlər görülməzsə, isti və soyuq suyun bir-birinə qarışması qaçılmazdır.

### **Geotermal enerji və ondan istifadənin üstünlükləri:**

Geotermal enerji 30 ildən çoxdur ki, həm elektrik istehsalında, həm də dünyanın bir çox ölkələrində birbaşa istifadə üçün ticarət məqsədilə yüzlərlə MW miqyasda istehsal edilmişdir. Geotermal enerjinin şərti enerji mənbələri ilə rəqabətdə bir çox müsbət xüsusiyyətləri vardır:

- İdxal olunan yanacaq məhsullarına təlabatın azalmasına səbəb olan yerli enerji mənbəyi;
  - Geotermal enerji şərti enerji mənbələri ilə rəqabət qabiliyyətlidir və səmərəlidir.
  - Digər bərpa olunan mənbələrdən fərqli olaraq geotermal zavodlar hava şəraitindən asılı olmayaraq fəaliyyət göstərə bilər.
  - Bu, etibarlı və təhlükəsiz enerji mənbəyidir, yanacağı saxlamağı və daşımını tələb etmir.
  - Neft, daş kömür, təbii qazın araşdırılması, istehsalı və istifadəsində ətraf mühitin kirlənməsi;
  - Enerji istehsalı zamanı yayılan karbon dioksidin səbəb olduğu iqlim dəyişikliyi;
  - Bərpaolunan enerjiyə (hidroelektrik, külək, geotermal, günəş) olan təlabat;
  - Geotermal enerjinin çoxməqsədli istifadəsi;
  - Ölkəmizdə əhəmiyyətli dərəcədə geotermal potensialın mövcudluğu;
- Geotermal enerjinin inkişafını 4 fərqli mərhələyə bölmək olar:
- Yer qabığının tədqiqi;
  - Dərinlik tədqiqatı;
  - Yerüstü avadanlıqların (zavodların) tikilməsi;
  - Su anbarının monitorinqi və idarəsi.

İlkin səth araşdırmasında aşağıdakı tədqiqatlar aparılır: geoloji və vulkanoloji tədqiqatlar, geoloji kəşfiyyat (elektrik kəşfiyyatı, qravikəşfiyyat, maqnit və bəzi hallarda seysmik kəşfiyyat), su və qazların geokimyəvi analizi müəyyən edilir. Bu qiymətləndirmənin hər birindən məlumatlar toplanır və bu məlumatların potensial hədəf rezervuarları yalnız qazılmış quyular vasitəsilə müəyyən edilə bilər.

Dərinlik kəşfiyyatının əsas fəaliyyəti quyuların qazılmasıdır, bununla yanaşı əvvəlki məlumatlar əsasında quyunun geoloji profilindən quyuların stratiqrafiyasını müəyyən etmək lazımdır. Quyuların termodinamik xarakteri, entalpiyası və kütlə axını baxımından məhsuldarlıq dərəcəsi dərin formasiyalı flüidlərin tərkibinin analizi ilə müəyyən edilir. Bu mərhələnin sonuncu fəaliyyəti xüsusi rezervuardan mənbənin ölçüsü və dəqiqləşdirilmiş zaman müddətində istehsalın davam etmə qabiliyyətidir.

Daha sonra ehtiyatın həcmi zavod və boru sisteminin tikintisi ilə paralel həyata keçirilir və müvafiq inkişaf qazma proqramının miqyasını müəyyən edir. Eyni zamanda tullantı sularının atılması üçün yenidənqurma quyuları da qazılır.

Geotermal rezervuarlar hidrokarbon rezervuarlardan daha dinamikdir. Bununla belə, resursun nəzərdə tutulan enerji tələbi üçün kifayət qədər uyğun olmasını təmin etmək məqsədilə bütün kəşfiyyat və inkişaf proqramları çərçivəsində xüsusi bir rezervuarın cavab (qarşılığı) nın

davamlı monitorinqi və qiymətləndirilməsi tələb olunur (Blue book on geothermal energy, 1991).

Bu enerjinin istifadə sahələri genişdir. Belə ki, elektrik istehsalı, termal terapiya, istixana, şəhər istilik sistemi, taxta, ağac, balıq kimi məhsulların qurudulması, hidrogen sulfid ilə ağır suyun alınması, Bayer metodu ilə alüminium istehsalı və s. Lakin, düzgün olmayan istifadə geotermal enerji ilə bağlı pozitiv yanaşmaları yox edə bilər.

### **Geotermal enerjinin yaratdığı problemlər**

Geotermal enerjinin üstünlükləri ilə yanaşı ondan istifadə zamanı yarana biləcək ekoloji problemlər də qeyd edilməlidir (Orhan Gündüz, 2018).

- Tullantı geotermal flüidlərin yerüstü sulara kontrolsuz boşalması;
- Təmiz yeraltı su təbəqəsinin kirlənməsi;
- Buxar və karbon dioksidin boşalması;
- Yer səthinin çökməsi (mikro zəlzələlər)
- Xoşagəlməz səs (gurultu)
- Araşdırma və fəaliyyət əsnasında partlama və fişqırma
- Atılan tullantıların içərisindəki təhlükəli kimyəvi maddələr (B, F, H<sub>2</sub>S və s.)
- Boşalma nöqtələrində çöküntülərin əmələ gəlməsi
- Qazma zamanı yaranan problemlər
- Qabıqlanmaya qarşı kimyəvi maddələrin istifadəsi
- Geoloji quruluş və texnikaya uyğun layihələndirilməyən quyular
- Fay xətləri boyunca yaranan sızma ilə əlaqədar kirlənmə
- Kontrolsuz boşalmanın səbəb olduğu kirlənmə

### **Qabaqlayıcı tədbirlər**

Önləyici tədbirlər nəzərə alındıqda hazırkı dövrdə ekoloji problemlərin kəskinləşməsi geotermal enerjiden istifadə məsələsini aktuallaşdırır.

- Geotermal sahələrin detallı araşdırılması
- Sahəyə aid geoloji quruluşun yaxşı analiz edilməsi
- Geotermal sahələrdə qazma işlərinin mühəndislik layihəsi kimi planlaşdırılması
- Quyu qazılarkən və ya qzıldıqdan sonra yarana biləcək risklərin ortaya qoyulması
- Risklərlə əlaqəli tədbirlər planının yaradılması
- Qazmadan öncə və əməliyyat mərhələsində detallı izləmə
- Davamlı yoxlamaların aparılması
- Qanun və qaydaların güzəştisiz və hamıya bərabər şəkildə tətbiqi

Bütün bunlar nəzərə alınaraq ekologiyaya daha az zərər verməklə perspektivli geotermal suların düzgün və səmərəli şəkildə istifadənin təmin olunması dünya ölkələri, o cümlədən respublikamız üçün ümdə məsələlərdən olmalıdır.

## **CƏNUB-ŞƏRQİ QAFQAZIN ÜST YURA SÜXURLARININ TEKTONİK-GEODİNAMİK FORMALAŞMA ŞƏRAİTİ**

Mehdiyeva Z.N.

AMEA Geologiya və Geofizika İnstitutu.

Rif fasiyası süxurları Cənub-Şərqi Qafqazın Yan Sırt meqazonasının Şahdağ-Xızı struktur-formasiya zonasının hüdudlarında geniş yayılmışdır. Böyük Qafqaz və onun mərkəzi qalxımının şərqdə və cənub-şərqdə davamını təşkil edən Yan Sırt meqazonasının geoloji-tektonik quruluşu və geodinamik təərəqqisi məsələləri bir çox alimlərin əsərlərində işıqlandırılmışdır (Хайн, 1984; Дотдугев, 1986; Кенгерли, 1982, 1986, 1999, 2002; 1996; Исаяев и др., 1981).

Üst yuranın başlanğıcında Böyük Qafqaz paleohövzəsinin diferensiasiyası cənubda qalın terriqen və karbonat flişləri, şimalda isə dayazsulu karbonat, qırmızırəngli laqun və evaporitlərin formalaşması ilə səciyyələnən çökəkliklərin əmələ gəlməsi ilə müşayiət olunurdu. Çöküntütöplənmə şəraitinə görə bir-birindən fərqlənən bu çökəkliklərin keçid zolağında formalaşmış mərcan rifi sədləri Şahdağ-Xızı zonasında alloxtun və avtoxtunun geoloji quruluşunun əsas hissəsini təşkil edir.

Şahdağ-Beşbarmaq alloxtunun formalaşması Aralıq dənizi qırışıq-şaryaj qurşağının geodinamik modellərinin hazırlanması çərçivəsində öz izahını tapmışdır (Ажгирей, 1977; Книппер, 1975; Леонов, 1976; 1978; Белостоцкий, 1977, 1978, 1980). Karbonat süxur massivləri tektogenезin avstriya mərhələsində Sudur zonasının cənub qanadından Şahdağ zonasının şimal kənarına yerdəyişərək tektonik örtüklər əmələ gətirmişdir.

Ümumiyyətlə, zonanın geoloji quruluşunda əmələ gəlmə şəraitinə görə bir-birindən fərqlənən bir neçə çökmə süxur komplekslərini ayırmaq olar. Kəsiliş orta yuranın (əsasən aalen) aşınmış argillitlərinin qeyri-hamar səthində yerləşmiş, olduqca mürəkkəb, qeyri-bircinsli quruluşlu bazal kompleksi ilə başlayır. Cənub-qərbə doğru fasial dəyişikliklərlə məruz qalan bu kompleksin qalınlığı müxtəlif məntəqələrdə fərqlidir (Исаев и др., 1977; Кенгерли, 1982). Bazal lay təbəqəsinin üzərində qalın rif çöküntüləri yatır. Şahdağ massivinin dik yamacı boyu Qalacıq aşırımından cənub-şərq istiqamətində 1km-dən çox məsafəyə izlənilir. Nisbətən vahid kütlə şəklində görünən rif təbəqəsinin bəzi yerlərində rifogen parçalanma məhsulları ilə doldurulmuş şaquli istiqamətlənmiş ensiz zonalar qeyd olunur. Rif təbəqəsinin süxurları adətən küllü miqdarda mərcan qalıqları saxlayan boz və yaşılımtıl-boz rəngli sıx əhəngdaşlar ilə təmsil olunur. Rif kompleksinin tavanı qeyri-düzgündür. Massiv dolomitlərin, dolomitləşmiş, kristallik-dənəvər, psevdoolitli, qumdaşlı, brekçiyagörünüslü-qırıntılı və zoogen-rif, çox vaxt mərmərləşmiş əhəngdaşların laylanması ilə səciyyələnilir. Qalınlıqları müxtəlif kəsilişlərdə 150-200 m-dən 750-900 m-ə qədər dəyişir, yaş həddi isə çoxsaylı fauna qalıqlarına əsasən üst oksford-titon kimi təyin olunmuşdur (Агаев, Гусейнов, 1973; Вихерт и др., 1966; Геология СССР..., 1972). Massivinin tərkibində, seyrək də olsa, laylı terrigen süxurlar da müşahidə olunur.

Üst Yura çöküntülərinin alt sərhədi çöküntülərin vizual görünüşündə baş verən kəskin dəyişikliklər və çöküntütoplanmada regional fasilə izləri, bəzi yerlərdə isə bucaq uyğunsuzluqları ilə aydın ifadə olunur. Bu sərhəd regionun geoloji inkişafının yeni nəhəng mərhələsinin başlanğıcı ilə üst-üstə düşür.

Dayazdəniz, laqun çöküntülərini və sədd rifləri zonasını əhatə edən bütün ərazini gec yura-valanjin intervalında formalaşan karbonat platforması kimi qəbul etmək olar. Böyük Qafqaz dağ qurğusunun intensiv inkişafı ilə əlaqəli olaraq karbonat platformasının böyük hissəsi eroziya ilə dağılmışdır. Onun yalnız Böyük Qafqaz antiklinoriumunun qapanma və daha cavan süxurların altına gömüldüyü qərbi və şərq hissələri nisbətən tam şəkildə saxlanılmışdır.

Bu platformanın çökmə süxur qatının formalaşması dinamikası bilavasitə regionun tektonik-geodinamik inkişafı, iqlim və dəniz səviyyəsinin evstatik hərəkətləri ilə bağlı olmuşdur. Regionun daxilində müxtəlif çökmə rejiminə malik olan ərazilərin olması tektonik faktordan asılı olmuşdur. Karbonat platformasının formalaşdığı sahədə yer qabığı nisbətən stabil, zəif çökmə rejiminə malik olmuşdur. Daha cənubda yerləşmiş aktiv çökmə zonasında qalın terrigen flišlər toplanmışdır.

Massivin quruluşunda dəniz səviyyəsinin tərəddüdləri də mühüm rol oynamışdır. Dövrün başlanğıcında olistostrom lay təbəqəsinin formalaşması bu hadisələri özündə əks etdirir: olistostrom horizontlar dəniz səviyyəsinin düşməsi zamanı, onları ayıran laylı çöküntülər isə su hövzəsinin səviyyəsinin qalxması zamanı yaranmışdır.

Şahdağ massivinin üst yura-valanjin çöküntülərinin litoloji-fasial analizi Şahdağ zonasından Dübrar çökəkliyinə keçiddə, yəni karbonat platformasının cənub kənarında mövcud olmuş çöküntütoplanma şəraitini özündə əks etdirir.

Üst kellovey–oksfordda bərpa olunan dayaz dəniz hövzəsində baş verən qalxan tektonik hərəkətlər sahillərində mərcan riflərinin inkişafı üçün əlverişli şərait olan adalar və sualtı təpələr yaratmışdır. Müasir dənizlərdə mərcan rifləri normal duzlu, isti və şəffaf sularda inkişaf edirlər. Bunu nəzərə alaraq, sədd rifləri sahəsinin böyük paleoçay mənsəblərindən uzaqda yerləşdiyi söyləmək olar. Oksforda biohermlərin aktiv inkişafı bütün Krım-Qafqaz vilayəti boyu uzanmış sədd zolağını formalaşdırmışdır. Oxşar rif qurşaqları Portuqaliya, İspaniya, Fransa, cənubi Almaniya, Polşa və Krımda məlumdur (Rostovtsev, 1992; Kuznetsov 1993).

Regionun iqlimində baş verən dəyişikliklər də hövzənin sedimentasiya şəraitinə təsir etmişdir. Gec yuranın başlanğıcında tipik humid iqlim aydın ifadə olunan arid iqlimlə əvəz olunmuşdur.

Şahdağ massivinın daxili quruluşunun formalaşması, çöküntü materialının bu zonaya daşınması və bu kimi digər proseslər dəniz səviyyəsinin evstatik tərəddüdləri ilə nəzarət olunurdu.

Subenlik istiqamətində min kilometrərlə uzanan şimalıqafqaz sedimentasiya hövzəsi həm uzanması, həm də eninə müxtəlif şəraitlərlə xarakterizə olunurdu.

## SƏDƏRƏK-NAXÇIVAN HİDROGEOLOJİ HÖVZƏSİNDƏ YERALTI SULARIN FORMALAŞMASINA TƏSİR EDƏN HİDROGEOLOJİ PROBLEMLƏR

Fətullayeva G.E.

AMEA Geologiyavə Geofizika İnstitutu

g.e.fatullayeva@gmail.com

**Abstract.** It is expedient to continue the study of natural and seasonal changes in ground water resources, regime, chemical and gas composition, their impact on the environment (environmental, geocological, engineering-geological factors and processes) on support and special regime-observation networks, taking into account natural and artificial factors. .

**Açar sözlər:** *şirin su ehtiyatları, yeraltı sular, sulu horizont, yeraltı suların səviyyəsi, hidrogeoloji şərait,*

**Giriş:** Ümumiyyətlə yeraltı ehtiyatlar arasında suyun xüsusi yeri və böyük rolu vardır. Azərbaycan Respublikası su ehtiyatlarının zənginliyinə (rəngarəngliyinə) görə Qafqazda öndə duran ölkələrdən biri olaraq fərqlənir. Su ilə bağlı bütün problemlər Naxçıvan ərazisi üçün xüsusilə aktualdır. Belə ki, ölkə fiziki-coğrafi mövqeyinə görə güclü iqlim dəyişmələri ssenariləri və son iki onillikdə bu dəyişmələr aydın müşahidə olunan zonada yerləşir. Qeyd etmək lazımdır ki, bu dəyişikliklər sosial-iqtisadi sahədə baş verən məlum inkişaf dövrünə təsadüf edir. Bu da su ehtiyatlarının formalaşmasına, sudan istifadəyə, su təminatına və su obyektlərinin rejiminə təsir göstərir.

Azərbaycanın bir çox rayonlarında olduğu kimi Naxçıvanda da şirin su ehtiyatları mövcuddur və onun ərazi boyunca, həmçinin yerüstü sular qeyri-bərabər yayılmışdır. Aparılmış hidrogeoloji tədqiqatlar nəticəsində yeraltı su ehtiyatlarının keyfiyyəti də nəzərə alınmaqla, Respublika ərazisi üzrə paylanması və onlardan hansı məqsədlər üçün istifadəsi müəyyən edilmişdir. Şirin, mineral, termal və sənaye sularının mövcud və proqnoz istismar ehtiyatları, bu suların yataqları, onların ayrı-ayrı sahələri, mümkün olduqda isə sulu horizontallar üzrə verilmişdir. Bu sulardan əhalinin su ilə təchizatında yaranmış problemləri göstərməklə, onlardan hər bir konkret sahə üzrə istifadənin həcmi, müvafiq hidrodinamik və hidrokimyəvi parametrləri də öz əksini tapmışdır. Naxçıvan Respublikasının ərazisi relyefin kəskin parçalanması, böyük qalınlıqlı aşınma zonası, süxurların çatlılığı, az qalınlıqlı dellüvial gilcə örtüyü, allüvial və flüvioqlasial çöküntülərlə doldurulmuş çoxsaylı çay dərələri və dağətəyi düzənliklərin mövcudluğu ilə səciyyələnir.

XX əsrin ikinci yarısından başlayaraq Respublika ərazisində antropogen təsir nəticəsində hidrogeoloji şəraitin əsaslı dəyişilməsi, yeraltı suların intensiv istismarı sahələrində səviyyələrin enməsi, su anbarları və suvarma şəbəkələrindən infiltrasiyalar hesabına yeraltı suların səviyyəsinin dəyişilməsi prosesi gedir. Uzunmüddətli tədqiqatlar nəticəsində regionun xüsusilə dağətəyi düzlərin hidrogeoloji şəraiti dəqiq öyrənilmiş, yeraltı suların balansı və istismar ehtiyatları təyin edilmişdir.

Hidrogeoloji şəraitin eyniliyi, yeraltı suların ehtiyatlarının analoji yaranma şəraiti, hidrodinamik və hidrokimyəvi parametrlərin paylanma qanunauyğunluqlarına əsasən Respublikanın hüdudlarında ayrılan dağlıq və düzən təbii hidrogeoloji rayonları öz növbəsində aşağıdakı məsamə-çat və məsamə-lay növlü hidrogeoloji hövzələrlə təmsil edilir:

1. Dağlıq məsamə - çat suları hövzəsi;
2. Sədərək məsamə - lay suları hövzəsi;
3. Şərrur məsamə - lay suları hövzəsi;
4. Naxçıvan məsamə - lay suları hövzəsi;
5. Culfa-Ordubad məsamə - lay suları hövzəsi.

Yeraltı suların əsas qidalanma mənbəyi olan Arazın sol qolları Şərqi Arpaçay, Naxçıvançay, Əlincəçay, Qaradərə, Gilənçay, Vənəndçay, Ordubadçay və digər xırdaları ərazinin relyefinin və sulu horizontallarını təşkil edən süxurların litofasiyasında da xüsusi rol oynayırlar.

Naxçıvan dağarası düzənliyin demək olar ki, bütün ərazisində dördüncü dövr çöküntülərində qrunt suları, Sədərək və Şərur düzənliklərində isə təzyiqli sulu horizont intişar tapıb. Sulu təbəqələrin quruluşu, onların qidalanma şəraiti, suların hərəkəti və boşalması qeyd edilən strukturlarda öz müvafiq xüsusiyyətlərinə malikdirlər.

Qrunt suları horizontu qeyd edildiyi kimi ərazinin hər yerində aşkar edilib və onların yatma dərinliyi 0,9-34m arasında olmaqla, ən dayaz yerlər Arazboyu sahələrdədir. Səviyyənin ən dərin sahələri Kəngərli platosu və Culfa-Ordubad düzənliyindədir. Sulu süxurlar qumlu, qumcalı və gilçəli çınqıl-çınqıllarından təşkil olmaqla, suların hərəkəti istiqamətində qumlar, qumçalarla əvəz olunur və təbəqələr arasında gil araqlarının qalınlığı artır. Sulu süxurların qalınlığı ərazi boyunca 6-181m, çox vaxt 15-90m arasında olur. Səviyyənin mütləq qiyməti 630-1320m, mailliliyi 0,04-0,002-dir. Suçəkmə zamanı quyulardan 0,15-20l/s su alınmış, xüsusi sərf 0,01-15,8l/s olmuşdur. Sulu süxurlarda süzülmə əmsalı 0,2-15m/gün, bəzi çaqıl-çınqıllarda 60 m/gün, sukeçiricilik əmsalı isə 3155 m<sup>2</sup>/günə çatır və adətən 100-400m<sup>2</sup>/gün arasında olur. Ən sulu sahə və bu göstəricilərin yüksək olduğu yer düzənliklərin mərkəzi hissəsinə təzahür edir.

Sular keyfiyyətinə görə ərazi üzrə müxtəlif xüsusiyyətlərə malikdir. Qrunt sularının ümumi minerallaşması 0,2-21q/l arasında dəyişir və ümumi halda Araz çayına doğru artır. Kəngərli platosunun hər yerində, Sədərək və Şərur düzənliklərinin əksər sahələrində onlar şirindir, bəzi sahələrində isə az minerallaşmaya malikdirlər. Böyükdüz düzənliyinin şimalında da onlar şirindir. Sonra isə yeraltı axın istiqamətində minerallaşma artaraq 2-5q/l-ə çatır. Naxçıvançay düzənliyində qrunt suları ancaq Naxçıvançay və Cəyirçayın yatağı sahəsində şirindir, qalan sahələrdə onların minerallaşması artır (3-5q/l və çox), Nehrəm və Güzgünt kəndləri yaxınlığında isə artaraq 10-21q/l-ə çatır. Bu da həmin ərazidə süxurların özlərinin yüksək duzluluğa malik olması ilə bağlıdır.

Culfa-Ordubad düzənliyinin şimali-qərb hissəsi istisna olmaqla (burada minerallaşma 7,2q/l-ə çatır), qalan sahələrdə sular şirindir. Yeraltı suların təbii axını Araz çayı boyu xətti sugötürücü üçün hesablanmışdır və Sədərək, Şərur düzənlikləri, Kəngərli platosu, Naxçıvançay və Culfa-Ordubad düzənlikləri üçün şirin suların axını müvafiq olaraq: 52, 111, 72, 34, 49 və cəmi 318min m<sup>3</sup>/gün olmuşdur. Şərur, Naxçıvançay və Culfa, Ordubadçay düzənliklərində isə az minerallaşmalı suların yeraltı axını müvafiq olaraq 14,2 və 26,4 ümumi isə 42 min m<sup>3</sup>/gündür.

Böyükdüz və Naxçıvançay düzənliklərində 2-3, Culfa-Ordubadda isə ərazi boyunca 1-2 l/1 km<sup>2</sup> arasında dəyişir. Az minerallaşmaya malik suların istismar ehtiyatlarının modulu Sədərək düzənliyində 3-7, Şərur düzənliyində 2-3 və Culfa-Ordubadda 2-5 l/1 km<sup>2</sup> arasında dəyişir.

Göründüyü kimi Şərur düzənliyi və Kəngərli platosu daha çox yeraltı su ehtiyatlarına malikdirlər. Bütün bu qeyd edilən və digər hidrogeoloji istiqamətlər nəzərə alınaraq Respublikadakı elmi-tədqiqat mərkəzlərinin və mütəxəssislərinin səyləri bəzi problem və məsələlərin həllinə yönəldilməlidir.

Yeraltı suların ehtiyatlarının təbii əsrlik və mövsümi dəyişməsinə, rejimini, kimyəvi və qaz tərkibini, onların ətraf mühitə (ekoloji, geoekoloji, mühəndisi-geoloji amil və proseslərə) təsirini təbii və süni amillər nəzərə alınaraq dayaq və məxsusi rejim-müşahidə şəbəkələri üzrə öyrənməyi davam etdirmək məqsədəuyğundur.

**AZƏRBAYCANIN MİOSEN-PLİOSEN YAŞLI NEFTLİ QUMLARININ  
TƏSNİFATLARI VƏ YETKİNLİYİ (AXTARMA-PUTA, ÇEYİLDƏRƏ VƏ  
ARALIQ SAHƏLƏRİNİN TİMSALINDA)**

Mehdiyev O.T., Baloğlanov E.E., Axundov R.V.

AMEA Geologiya və Geofizika İnstitutu

orxan95mehdiyev@gmail.com, elnur1001@mail.ru, ruslan\_axundoff@mail.ru

Azərbaycanda, ümumilikdə 55 bitumlu sahə aşkarlanmışdır [1, 3, 9, 11]. Onlar, əsasən Abşeron, Şamaxı-Qobustan və Aşağı Kür neftli-qazlı rayonlarında qeydə alınır [2, 13]. Bitum saxlayan çöküntülərin geoloji yaşları, əsasən miosen-pliosenlə əlaqələndirilir [1, 3]. Adıçəkilən rayonların ən perspektivli sahələri sırasında Axtarma-Puta (Abşeron), Çeyildərə (Şamaxı-Qobustan) və Aralıq (Aşağı Kür) xüsusi yer tutur [9] ki, onlar palçıq vulkanları inkişaf edən [12] strukturlarla əlaqədardır. Tədqiqat işində də məhz adları çəkilən sahələrin miosen-pliosen yaşlı neftli qumları mineraloji və geokimyəvi nöqteyi-nəzərindən geniş araşdırılır.

Süxur nümunələrinin kimyəvi analizləri, o cümlədən tərkiblərindəki oksidləşmiş əsas elementlər “S8 TIGER Series 2 WDXRF” spektrometri, mineraloji komponentləri isə “MiniFlex 600” X-ray difraksiya cihazı ilə tədqiq olunmuşdur.

Aparılan tədqiqatlar, ilkin olaraq neftli qumların ümumi genezis xüsusiyyətlərinin, geokimyəvi və mineraloji tərkiblərinin və təsnifatlarının araşdırılmasına həsr olunur. Bunun üçün dünya üzrə tanınmış, habelə Kanadanın, Venesuelanın, Rusiyanın və s. ölkələrin neftli qum yataqlarına həsr edilmiş ədəbiyyat materiallarının nəticələri nəzərdən keçirilir [14, 15]. Bundan əlavə, tədqiqat sahələrinin timsalında Azərbaycanın bitumlu qumlarının mineraloji və geokimyəvi səciyyətlərinin Atabaskanın (Kanada) eyniadlı süxurları ilə müqayisəli araşdırılması da həyata keçirilmişdir. Ümumilikdə, neftli qumların tərkibində aşkar edilən elementlərin və mineralların tədqiqat rayonları, o cümlədən öyrənilən sahələr üzrə dəyişmə qanunauyğunluqları kimi məsələlər də araşdırmalara daxil edilmişdir. Mü-tərəqqi yanaşmalar nəzərə alınmaqla [4-8, 10], öyrənilən süxurların tərkibindəki mineralların müvafiq siniflər üzrə qruplaşdırılması, həmçinin onların geokimyəvi təsnifatlarının aparılması da həyata keçirilmişdir ki, bunlar Azərbaycanın neftli qumlarının öyrənilməsi üçün həyata keçirilmiş ilk təşəbbüslərdir. Araşdırmalarda, həmçinin analiz olunmuş qumlu süxurların yetkinlik xarakteristikaları tədqiq olunaraq, əldə olunan yeni məlumatlar əsasında onların bəzi genezis xüsusiyyətləri haqqında fikir formalaşdırılmışdır.

**NEFT EMALİ MÜƏSSİSƏLƏRİNDƏ SƏNAYE KATALİZATORLARIN ƏTRAF  
MÜHİTDƏ YARATDIĞI EKOLOJİ PROBLEMLƏR VƏ MÜHAFİZƏ MEXANİZMLƏRİ.**

Əlizadə A.

Bakı şəh., Azərbaycan Dövlət Neft və Sənayə Universiteti

aynur.alizada@inbox.ru

Neft-kimya müəssisələri və neft emalı zavodları bütün ətraf mühit obyektlərini çirkləndirir: su obyektləri, atmosfer havası, torpaq. 250-yə qədər kimyəvi maddədən ibarət tullantılar neft emalı zavodlarından çıxır ki, bunların da üçdə biri I və II təhlükə dərəcəli maddələrdir. Hər il müəssisələr atmosfərə təxminən 2000 ton kimyəvi maddə buraxır və 70 milyon tondan çox çirkli çirkab sularını su hövzələrinə axıdılar. Eyni zamanda, katalitik neft emalı qurğuları neft emalı zavodlarında əsas çirkləndiricilərdən biridir. Proses zavodlarının həm qaçaq, həm də mütəşəkkil emissiya mənbələri var. Neft emalı zavodlarında mütəşəkkil emissiyaların əsas mənbələri texnoloji sobaların bacaları, yanma ocaqları, qazanlar, qaz mühərrikli kompressorlar üçün şamlar, katalizator regeneratörleri, elektrostatik çöküntülər, siklonlar, təmizləyicilər və havalandırma borularıdır. Qaçaq emissiyalar ad-

lanan hava tullantılarının əhəmiyyətli bir hissəsini təşkil edir. Zərərlər avadanlıq və kommunikasiyaların möhkəmliyinin pozulması nəticəsində, konteynerlərin tökülən məhsullarla doldurulmasından, təcili qaz boşalmalarından və bir çox digər səbəblərdən meydana gəlir.

Neft emalı istehsal prosesləri üçün ekoloji tələblərin sərtləşdirilməsi ətraf mühitə texnoloji yükün azaldılması yollarını axtarmağı tələb edir. Neftin tərkibində kükürdün miqdarından asılı olaraq (0.3%) emal prosesi zamanı tullantı qazlarının tərkibində hidrogen-sulfid və kükürd 4-oksidi yaranır. Belə tullantılar ətraf mühitdə böyük neqativ təsirlər yaradır. Müasir dövrün ən aktual problemlərindən biri ətraf mühitin mühafizəsinin təmin olunmasıdır. Neftin emalı zamanı 8- 10%-ə qədər tullantı qazları alınır. Bunu azaltmanın yollarından biri də dərin neft emalı əməliyyatlarında istifadə olunan katalizatorların özünü bərpa sürətini və ümumi istismar müddətini artırmaq, eyni zamanda regenerasiya metodlarını və istifadə olunan əlaqələrin düzgün şəkildə qurulmasını yaxşılaşdırmaqdır. Neft emalı dərinliyini artırmağa, həm də avtomobil yanacaqlarının yüksək oktanlı komponentlərini, həmçinin izobutan və olefinlərlə zəngin qaz əldə etməyə imkan verən katalitik proseslər arasında ən geniş miqyaslı və vaciblərdən biri katalitik krekinqdır. Xüsusilə, seolitlər hazırda neft emalı və neft-kimya sənayesindəki ən əhəmiyyətli heterogen katalizatorlardır, dünya benzininin böyük hissəsini xam neftdən maye katalitik krekinq yolu ilə istehsal edirlər. Regenerasiya zamanı katalizator səthində əmələ gələn koks katalizatorun aktivliyini azaldır və istənilən reaksiyanın seçiciliyi azaldır bunu nəzərə alaraq koku yandırmaq lazımdır. Kokun, əsasən, çox aromatik birləşmələr, kiçik aromatik birləşmələr və aromatik olmayan birləşmələrdən ibarət olan çox müxtəlif karbonlu birləşmələr olduğu düşünülür. Qaynar qazda aparılan fasiləsiz koklaşma qurğularının koks qızdırıcısından çıxan koks tozları da atmosferi çirkləndirir və koks itgisinə səbəb olur. Bu tozların çox hissəsi karbon kimi utilizator qazında yandırılaraq karbon qazına çevrilir. Ozon və azot oksidi kimi oksidləşdirici maddələr də kokun seolitlərdən təmizlənməsi üçün istifadə edilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, regenerasiya zamanı kokun yandırılması ilə yanaşı oksidləşdirici mühit təsirindən katalizatorun özündə də dəyişiklik baş verir. Regenerasiya zamanı katalizatorun quruluşu, kimyəvi tərkibi, məsəməsi, xüsusi səthi dəyişə bilər. Bildiyimiz kimi katalizator daimi işləyə bilməz. Katalizatorlar uzun müddət işlədikdə mexaniki parçalanmaya məruz qalırlar, bir-birinə və katalizator dənələri reaktorun divarlarına toxunduğundan eroziyaya uğrayırlar. Belə hallarda katalizatorların “yorulması” səbəbini katalizator səthinin azalması, katalitik aktiv quruluşun qeyri aktiv quruluşa çevrilməsi, səthdə sıxlaşma məhsullarının toplanması ilə əlaqələndirirlər. Katalizatoru passivləşdirən komponentlərə polisiklik aromatik karbohidrogenlər, qatranlar və xammalın azotlu birləşmələri aiddir.

*Cədvəl 1*

Bənd	Miqdar	Tezlik	Çirkləndiricilər		Axıdılır
Maye axını	m <sup>3</sup> /saat			wppm	
Turşulu sular	46,72	Davamlı	H <sub>2</sub> S	1920	Turş suların emal qurğusuna
			NH <sub>3</sub>	3500	
			Sianidlər	25-50	
			Fenollar	175-300	

Tullantı və təzə suların sərfini azaltmaq məqsədi ilə neft emalı zavodlarında hava kondensator-soyuducularından geniş istifadə edilir. Müasir neft emalı zavodlarında suyun dövretmə sistemindən də istifadə edilir. Dövr etdirilən suyun müəyyən hissəsi buxarlanaraq atmosfərə getdiyi üçün suda duz və digər zərərli birləşmələrin qatılığı artır. İtginin qarşısını almaq və suyun tərkibini sabit saxlamaq üçün sistemə fasiləsiz təzə su əlavə edilir. Sistemdə dövr etdirilən su çirklənəndə tullantı kimi sistemdən kənar edilib, əvəzinə təzə su verilir. Təmizləmə sistemi mexaniki (çökdürmə), fiziki-kimyəvi və biokimyəvi təmizləmə üsullarının vəhdətini təşkil edir. Məhsuldarlığı yüksək olan müasir neft emalı zavodlarında tullantı sularının 96-97%-indən təkrar istifadə olunur.

Destruktiv emal proseslərində atmosferi çirkləndirən mənbələrdən biri də atmosfərə buraxılan katalizator tozlarıdır. Qurguların reaktor və regeneratöründə yerləşdirilən tsiklonların lazımı səviyyədə səmərəli işləməməsi nəticəsində katalizatorun ən kiçik hissəcikləri reaktordan karbohidrogen buxarları ilə birlikdə rektifikasiya kalonuna regeneratordan isə tüstü qazları ilə birlikdə tsiklon-separatora, utilizator qazanına və tüstü borusuna daxil olur. Beləliklə, ən təhlükəli hal tozların tüstü qazları ilə birlikdə atmosfərə yayılmasıdır. Atmosferə yayılmış tozlar insanın nəfəs borularına düşərək onun qıcıqlanmasına, digər tərəfindən də katalizator itgisinin baş verməsinə səbəb olur ki, bu da iqtisadi cəhətdən istənilməyən haldır. Katalizator tozlarından baş verən itginin qarşısını almaq üçün tsiklonlardan istifadə edilir. Tsiklonlardan çıxan tüstü qazları bir daha tozlardan təmizləmək üçün elektrik süzgəcindən keçirilir.

Hal-hazırda regeneratorda karbonun tam yanması üçün bir sıra tədbirlər görülür. Alternativ variant kimi sobalardakı tüstü borularını daha hündür tikməklə (120-200 m) tüstü qazlarını yer səviyyəsindən müəyyən qədər hündürlüyə səpələyib insanlara və ətraf mühitə təsirini azaldır. Həmçinin yüksək temperaturda katalizatorun regenerasiya üsulu bir müddət sonra onun yüksək temperaturda sinterləşməsinə gətirib çıxarır. Katalizatorlar müəyyən bir istismar müddətinə malikdirlər və zaman keçdikcə geri qaytarılmaz dərəcədə ləğv olunur və tərkibinə görə təhlükə sinfi II-V tullantıları kimi təsnif edilən neft emalı sənayesindəki qatı tullantıların vəziyyətinə keçirlər. Hazırda tullantıların yaranma həcmi sonra da yandırılması və ya zibixanalarda basdırılması durmadan artır. İcazəsiz zibixanalar geniş yayılıb, çayların tullantılarınla çirklənməsi davam edir, amma tullantıların iqtisadi dövriyyəyə cəlb edilməsi texnologiyaları zəif tətbiq olunur. Beləliklə, tullantıların əmələ gəlməsi, yığılması və atılması neft emalının mərkəzi ekoloji problemlərindən biridir. O cümlədən tullantı növü olan sərflənmiş katalizatorlar problemini həll etməyin ən rəşional və perspektivli yolu onlardan ikinci dərəcəli maddə ehtiyatları kimi istifadə etməkdir. İşlənmiş katalizatorların zərərsizləşdirilməsi və işlənməsi üçün bir sıra istiqamətlər mövcuddur. Bunlardan biri də keramika materiallarında silisium tərkibli qatqı kimi istifadəsi mümkün üsullardan biridir.

## **AZƏRBAYCANDA NEFT QUYULARININ QAZILMASI ZAMANI YARANAN EKOLOJİ PROBLEMLƏRİN MÜASİR VƏZİYYƏTİ**

Oruczadə A.R.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti  
aytac9803@gmail.com

Son onilliklərdə ətraf mühitə antropogen təsir kəskin şəkildə hiss olunur və artıq qlobal xarakter alıb. Qlobal ekoloji təhdidlər ümumi ekoloji və iqtisadi böhrana səbəb ola bilər. Beləliklə, ətraf mühitin qorunması və davamlı iqtisadi inkişafı əlaqəli problemlərin enerji problemləri ilə sıx əlaqəli olduğu və enerji problemlərinin həlli üçün qərar qəbul edilməsində bu ətraf mühit faktorlarının mühüm rol oynadığı təsbit edilmişdir. Azərbaycan Respublikasının tərəfdar çıxdığı konsepsiyalara və yerli və beynəlxalq qanunvericiliyin tələblərinə uyğun olaraq neft sənayesinin ətraf mühitə potensial təsiri daim nəzarətdədir. Azərbaycan Respublikası Dövlət Neft Şirkəti (SOCAR) hər il ətraf mühitin mühafizəsi tədbirlərinə çox pul xərcləyir [2, s.57].

Neft sənayesindəki bütün texnoloji proseslər (kəşfiyyat, qazma, hasilat, neft və qazın toplanması, daşınması, saxlanması və emalı) təbii şəraiti poza bilər. Neft, neft karbohidrogenləri, neft və qazma şlamları, müxtəlif kimyəvi birləşmələri olan çirkab suları hava, su, torpaq, flora, fauna və insanlara təhlükəli təsir göstərə bilər.

Neft və qazın qazılması, istehsalı, hazırlanması, daşınması və saxlanması prosesində ətraf mühitin davamlı çirklənməsi sızıntılar yolu ilə karbohidrogenlərin sızması, boru kəmərinin zədələnməsi, nümunə götürülməsi, ayırıcılar və çökmə çənlərinin boşaldılması nəticəsində yaranır. Sahədəki neft və çirkab suyunun əsas hissəsi toplanır və quyularından və quyuya yaxın ərazilərdən su obyektlərinə daxil olur, bu hallarda neft tökülməsi quyuların ağzı doldurma qutularında (nasos istismarı zamanı), quyuların ağzı avadanlığında (fəvvarə-kompressor istismarı zamanı), təmir işləri zamanı, qrup və fərdi



prefabrik qurğuların ölçü çənləri və nərdivanları (daşan ölçü çənlərindən neft tökülməsi, ölçü çənləri və nərdivanları kir və parafindən təmizləyərkən) və quyunun işlənməsi zamanı pistonla nasosla sızma yolu ilə mümkündür [4, s.23].

Bildiyimiz kimi, neft quyuları həm dənizdə, həm də quruda qazılır. Hər iki halda da, quyu qazma texnologiyası bir-birindən fərqlənir. Lakin, artıq qeyd edildiyi kimi, dənizdə qazma işinin öz xüsusiyyətləri var. Həm dənizdə, həm də quruda neft və qaz quyularının qazılması zamanı mənbələr və çirkləndiricilər eynidir. Əsas fərq ondan ibarətdir ki, birinci halda bu mənbələr dənizi, ikincisi isə quru çirkləndirir. Qeyd etmək lazımdır ki, neft və qaz quyularının qazılması və istismarı zamanı dənizlərin və okeanların çirklənməsi su nəqliyyatından sonra ikinci yerdədir.

Ətraf mühitin çirklənməsi neft və qaz quyularının istismarı zamanı da baş verir. Quyular müxtəlif üsullarla istismar edildikdə (çəşmə, kompressor və sualtı nasos), neft hasilatını qorumaq və artırmaq üçün quyularda müxtəlif geoloji tədbirlər görülür. Bu tədbirlər ümumiyyətlə müxtəlif üzvi və sintetik kimyəvi maddələrdən istifadə etməklə həyata keçirilir və ətraf mühit yüksək dərəcədə çirklidir.

Neft, qaz və qaz kondensatının nəzarətsiz açıq fontanları neft və qaz quyularının qazılması zamanı daha təhlükəlidir. Neft və qaz quyularının qazılması zamanı ətraf mühiti çirkləndirən əsas obyektlər bunlardır: iş sahəsi, quyu ağızı və ətraf sahə, dövrü sistem, qazma palçıqının hazırlanması, təmizlənməsi, çəkisi və bərpası üçün bloklar, kimyəvi reagent vahidi, toplu materialların saxlanması üçün anbar, ehtiyat qazma məhsullarının saxlanması üçün blok, dizel ötürülməsi, palçıq nasoslari üçün qoruyucu örtüklər; su təchizatı və s. [1, s.488].

Əvvəlki illərdəki kimi, 2019-cü ildə də SOCAR obyektlərində yaranan neft və qazma şlamlarının işlənməsi üçün tədbirlər görülmüşdür. 2019-cu il ərzində BP şirkətindən qəbul olunmuş 13436,38 ton və 2018-ci ildən qalmış 13615,31 ton qazma şlamı “VacuDry” qurğularında emal edilmişdir. Emaldan sonra əldə olunan 1484,27 ton sintetik neft qarışığı tullantısı BP şirkətinə təhvil verilmiş, 2317,88 ton çirkab su təmizlənməsi üçün emal müəssisəsinə göndərilmiş, 9811,55 ton quru qalıq isə basdırılması üçün TİEM-in ərazisində yeni tikilmiş 50 000 m<sup>3</sup>-luq yeraltı tutuma yerləşdirilmişdir [3, s.66].

2019-cu ilin 11 ayı ərzində TOTAL E&P Absheron B.V. şirkətindən qəbul olunmuş 4701,26 ton və 2018-ci ildə qəbul olunmuş 5706,59 ton qazma tullantısı “VacuDry” qurğusunda zərərsizləşdirilmişdir. TOTAL E&P Absheron B.V. şirkətindən qəbul edilən qazma tullantısının zərərsizləşdirilməsindən alınan 751,59 ton sintetik neft qarışığı 1 m<sup>3</sup>-lik çənlərə yığılmış, 5899,24 ton çirkab su təmizlənməsi üçün emal müəssisəsinə göndərilmiş, 5223,18 ton quru qalıq isə basdırılması üçün TİEM-in ərazisində 50000 m<sup>3</sup>-lik yeraltı tutuma yerləşdirilmişdir.

Sonda qeyd etmək olar ki, təbii resursları iqtisadi baxımdan qiymətləndirmək ancaq istehsalat proseslərində, ekoloji baxımdan qiymətləndirmək isə əhəlinin təbiətlə münasibətlərində müəyyən edilə bilər. Lakin iqtisadi və ekoloji qiymətləndirmələr istehsalatın xarakterindən asılı olaraq müəyyənənləşdirilir. Dünyada global problemlərdən biri də ətraf mühitdə baş verən çirklənmələrə nəzarətin təşkil və onların qarşısının alınmasıdır. Bunun istiqamətində də ölkəmizdə neft quyularının qazılması zamanı yaranan ekoloji problemləri aradan qaldırmaq üçün işlər görülməlidir.

## **ŞTANQLI QUYU NASOSUNUN (ŞQN-25-175 RHAM) S21-25-3 ŞPİNDELİNİN KEYFİYYƏTİNİN YÜKSƏLDİLMƏSİNDƏ METROLOJİ TƏMİNAT**

Şahveranov İ.A., Sadıqov R. M.  
Azərbaycan Texniki Universiteti  
ilkin.shahveranov20@gmail.com

Maşın hissələrinin hazırlanmasına verilən ən əsas keyfiyyət göstəricilərindən biri onların emal dəqiqliyinin təmin edilməsidir. Hissələri tələb edilən keyfiyyətdə hazırlanmayan yüksək sürətli və böyük güclü müasir maşın və mexanizmlər öz funksiyalarını lazımı səviyyədə və tələb edilən müddətdə yerinə yetirə bilməzlər.

Detalların hazırlanma dəqiqliyinin yüksəldilməsi onlardan yığılan düyümlərin keyfiyyətinin yüksəldilməsinə və nəticədə istehsal olunan maşın və mexanizmlərin uzunömürlülyünə və etibarlılığının yüksəldilməsinə səbəb olur. Ona görə də yüksək keyfiyyətli maşınlar istehsal etmək üçün onları təşkil edən hissələri yüksək dəqiqliklə hazırlanmaq lazımdır.

Azərbaycan dövləti neft və qaz istehsal və ixrac edən ölkədir. Neft-qaz maşınqayırması sənayenin aparıcı və qabaqcıl sahələrindən biridir. Azərbaycan Respublikasının neft maşınqayırma müəssisələrində istehsal olunan məhsullar təkcə ölkə daxilində deyil, bir çox xarici ölkələrə də ixrac olunur.

Neft sənayesində aparılan araşdırmalar göstərir ki, quyulardan neftin itkisiz və səmərəli çıxarılması orada istifadə olunan nasos-kompresor qurğularındakı detalların, hissələrin keyfiyyəti ilə bağlıdır. Azərbaycan neft sənayesi beynəlxalq neft sənayesinə inteqrasiya olunduğundan, burada tətbiq olunan qurğular da bu sahə üzrə beynəlxalq standartların tələblərinə cavab verməlidir. Məhz bu baxımdan həmin qurğuların və ayrı-ayrı işçi hissələrin keyfiyyət ölçü dəqiqliyindən bilavasitə asılıdır.

Ştanqlı quyu nasosunun S21-25-3 şpindelinin metroloji təminatının təkmilləşdirilməsi yolu ilə şpindelinin keyfiyyətinin yüksəldilməsi, dəqiqliyinin və uzunömürlülüyünün artırılması, iqtisadi səmərəliyi, neft məhsullarının itkisiz nəqli, məhsuldarlığı və təhlükəsizliyinin təmin olunması əsas məsələlərdəndir.

İstehsal olunan şpindel hazırlanmasında daha müasir və innovativ ölçmə-nəzarət metodlarının yaradılması və tətbiqi, yüksək məhsuldarlığa və dəqiqlik tələblərinə cavab verən texnoloji prosesin işlənməsi, həmçinin köməkçi avadanlıqlar, nəzarət tərtibatları, ölçü vasitələrindən istifadə edilməsi məhsulun keyfiyyətinin formalaşmasında əsaslı rol oynayır.

Şpindel istismar şəraitini nəzərə almaqla ona qoyulan texniki tələblərə əməl olunması, ştanqlı quyu nasosunun etibarlılığını, iqtisadi cəhətdən səmərəliliyini təmin etməkdir.

Göstərilən bu məsələlər ştanqlı quyu nasosunun şpindelinin mövcud və innovativ texnologiyaların köməyi ilə dəqiqlik tələb olunan səthlərinə nəzarət tərtibatlarını ilə nəzarət olunmasını nəzərdə tutur.

Ştanqlı quyu nasosunun məsuliyyətli və işçi hissələrindən olan şpindel əsas vəzifəsi nasosda kipliyi təmin etməklə, verilmiş qüvvəni düzgün və itkisiz ötürməklə nasosun etibarlılığını, uzunömürlülüyünü və səmərəliliyini təmin etməkdən ibarətdir.

Ştanqlı quyu nasosunun şpindelinin vacib texniki tələblərindən biri onun kipliyidir. Şpindel kipliyi onun metrik yivlərinin konstruksiyasından asılıdır. Şpindel əsas işçi elementlərindən biri də yivdir. Şpindel yivinin vəzifəsi ondan ibarətdir ki, hissələri bir-birinə bağlayır, hərəkəti ötürür, kipliyi təmin edir. Yivin digər üstünlüyü böyük ox boyu qüvvə yaradır, özbaşına açılmır, unifikasiyalıdır, qarşılıqlı əvəz olunur, sökmə və quraşdırma alətləri sadədir.

Şpindel yivinin dəqiq hazırlanması möhkəmliyə təsiri müxtəlif cür təsir edir. Standarta əsasən xarici silindrik yivə malik olan şpindel yivinin parametrlərinin dəqiqliyinə və səth keyfiyyətinə, xarici və orta diametrlərinə, addımı, profil yarım bucaqları, profil hündürlüyünə və səthin kələkötür-lüyünə tələbat qoyurlar.

Aparılan araşdırmalar göstərir ki, qeyd olunan texniki tələbatların ödənilməsi, metroloji təminat vastələrinin təkmilləşdirilməsindən birbaşa asılıdır.

Metroloji təminatın obyekt məhsulun həyat sikli və xidmətdir. Məhsulun həyat sikli məhsulun ilkin tələblərinin formalaşmasından başlayaraq istismar və ya istifadəyə qədər olan, ardıcıl qarşılıqlı əlaqəli yaratma və dəyişmə proseslərinin məcmuudur.

Məhsul hazırlanarkən keyfiyyətin yüksək olması üçün nəzarət ediləcək parametrlər, dəqiqlik norması, müşahidələr, ölçmə, nəzarət və sınaq vasitələri seçilməlidir. Əlavə olaraq konstruktor və texnoloji sənədlərin ekspertizası keçirilməlidir.

## QAZIN YERALTI QAZ ANBARINDA SAXLANMASININ TƏHLÜKƏSİZLİYİNİN VƏ ETİBARLILIĞININ TƏMİN EDİLMƏSİ

İsayeva S.A.

[sevilisayeva12@yahoo.com](mailto:sevilisayeva12@yahoo.com)

Yaşayış məntəqələrinin və sənaye müəssisələrinin qaza olan tələbatının fəsilədən asılı olaraq dəyişdiyi məlumdur. Bununla əlaqədar olaraq, il ərzində, xüsusilə qış aylarında bütün istehlakçıların qaza olan tələbatını təmin etmək üçün əlavə qaz anbarlarının yaradılmasına ehtiyac yaranır. Bu çətinlikləri aradan qaldırmaq üçün qaz ehtiyatı mənbəyi kimi yeraltı qaz anbarlarından istifadə olunur. Müxtəlif istehlakçı qrupları üçün zamanla qaz tələbatının dəyişməsi (yayda, qışda) aylarla, həftələrlə, günlərlə və saatlarla xarakterizə olunur. Xüsusilə qaz tələbindəki dəyişiklik yaz və qış aylarında böyük əhəmiyyət daşıyır. Bunun səbəbi qışda istilik sistemlərində (qaz sobaları, rayonlarda və mənzillərdə qazan qurğuları və istilik elektrik stansiyaları), sənaye müəssisələrinin qazanlarında qazın istifadəsidir.

Temperatur və iqlimə görə tələbin dəyişməsi, bir çox hallarda qazın vurulması və ya çıxarılması üçün boru kəmərlərinin səmərəli istifadəsini zəruri edir. Bu da pik tələbat dövründə effektiv çatdırılmasını təmin etməyə kömək edir. Bu proses həmçinin neft və ya kondensat çıxarmaq üçün uyğunlaşdırıla bilər. Dünyanın bir çox yerində artan qaz tələbi mühəndis və iqtisadi üstünlükləri təmin etmək üçün anbar planının hazırlanması və mövcud saxlama mənbələrindən səmərəli istifadəni prioritetləşdirir.

Qaz anbarları adətən aşağıdakı səbəblərdən istifadə olunur:

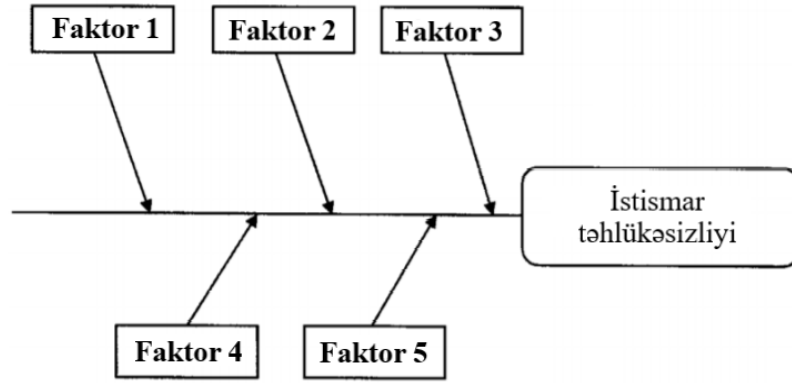
- qaz istehlakında mövsümi qeyri-bərabərliyin təmin edilməsi və qaz mədənlərinin və kompressor qaz kəmərlərinin ritmik işinin təmin edilməsi;
- məişət, kommunikasiya sənaye istehlakçılarının qaz təchizatının yaxşılaşdırılması;
- qaz nəqlinin kapital və istismar xərclərinin azaldılması (30% - ə qədər).

Yeraltı qaz anbarlarının təhlükəsizliyi qaydaları - bu qaydalar sənaye təhlükəsizliyinin təmin edilməsinə, qazın alındığı, istifadə edildiyi, saxlanıldığı, nəql edildiyi, təhlükəli maddələrin, o cümlədən buxar-hava partlayıcı və yanğın təhlükəli qarışıqları yarada bilən qaz anbarlarının təhlükəli istehsal obyektlərində qəza və istehsalat travmatizmi hallarının qarşısının alınmasına yönəldilmiş tələbləri müəyyən edir.

YQA qurğularının işlənməsi və istismarı prosesində bir çox müxtəlif fəvqəladə hallar baş verir. Fəvqəladə hallar isə öz növbəsində texnogen təbii, bioloji, sosial və ekoloji xarakterli ola bilər. YQA qurğuları fəvqəladə vəziyyətin texnogen növü ilə xarakterizə olunur, lakin qəza təbii hadisələrin nəticəsində də baş verə bilər. YQA-da qəza baş verdikdə, fəvqəladə vəziyyətin bioloji və ekoloji xarakteri faktiki olaraq istisna olunur. Sosial fəvqəladə vəziyyət, öz növbəsində, ona düzgün reaksiya verilməməsi nəticəsində texnogendən doğula bilər.

Qaz saxlayarkən, cihazın aşınması və nəticədə anbarın möhkəm olmaması səbəbindən daimi sızması mümkündür. Problemlər o zaman yaranır ki, hansısa klapın sıradan çıxır və sızma daha böyük həcmdə olur. Qaz axını vasitəsilə qaz istehlakı kəskin şəkildə artır və dayandırılması çətinləşir. Belə bir qəzanın nəticəsi atmosferə faydalı bir qazın atılması, böyük iqtisadi itkilərdir.

Yeraltı qaz anbarlarında baş verə biləcək çox ciddi texnogen fəvqəladə vəziyyət yanğındır. Avadanlıqlarda sızma və dağılma baş verərsə, mexaniki hissələrin bir-birinə sürtünməsi və ya elektrik təchizatı kabellərinin qırılması səbəbindən qılgılcımın yaranması ehtimalı yüksəkdir. Yanğın nəticəsində çoxölçülü (anbarın həcmindən və içindəki təzyiqdən asılı olaraq) yanğın sütunu əmələ gəlir ki, bunun da qarşısını almaq mümkün deyil. Əksər hallarda ehtiyat klapın sistemləri və əlavə klapınlar yoxdursa, qaz təzyiq altında laydan çıxdıqca yanma davam edəcəkdir. Layın daxilində oksigenin olmaması, qazın özbaşına səthə qalxmasını dayandırdıqda, yanğın sönməyə məcbur edəcək, buna görə də layın daxilində partlayış aradan qalxacaqdır.



**Şəkil 1.** YQA-da istismarın təhlükəsizliyini göstərən səbəb-nəticə diaqramı

İstehsalatda bu cür fəvqəladə halların qarşısını almaq üçün əsas avadanlıqların çatışmamazlığı, sızma və korroziyanın təsirlərinə görə mütəmadi olaraq yoxlamalı və ana xətlərin sıradan çıxması halında əlavə ehtiyat sistemlərinə sahib olmalıdır. Yoxlamalar mütəmadi qaydada aparılmalıdır və problemlə avadanlıq dərhal daha yaxşı avadanlıqlarla əvəz edilməlidir. YQA-nın istismar şərtləri normalardan kənara çıxmamalıdır, yəni layın daxilində təzyiq reqlamentdən artıq olmamalıdır, vurulan və çıxarılan qazın həcmi də normallaşdırılmalıdır. YQA kompleksinin ərazisində operativ yangın-söndürmə briqadaları və yangın söndürmək üçün lazım olan bütün avadanlıqlar, həmçinin işçilər üçün fərdi qoruyucu vasitələr olmalıdır.

Yeraltı anbarların tikintisi və istismarı zamanı çirkləndirici maddələrin texnogen miqrasiyasının aşkar edilməsi və ətraf mühitdə real dəyişikliklərin qiymətləndirilməsi üçün onların təsirinə məruz qalan vasitələrin ekoloji monitorinqi aparılmalıdır. Qəza xarakterli proseslərə aşağıdakılar aiddir: Torpaq boru kəmərlərinin qəza zamanı çirklənməsi, səthi torpaqların, yeraltı anbarlardan qazın sızması zamanı kollektorlar üzrə texnogen yataqların yaranması və qazın yayılması; texnoloji quyuların qoruyucu sütunlarının çökməsi və s.

Beləliklə, bir çox tənzimləyici sənədlərin, elmi və istehsalat ədəbiyyatının və məlumat kitablarının təhlilindən belə çıxır ki, YQA-nın əsas problemləri istismarın təhlükəsizliyini təmin etməklə əlaqədardır və onun təsiredici faktorlar əlaqəsi səbəb-nəticə diaqramı şəklində göstərilir (Şəkil 1.)

İstismarın təhlükəsizliyinə təsir edən faktorlar:

- faktor 1 - idarəetmə məsuliyyəti,
- faktor 2 - kadr tələbləri,
- faktor 3 - ətraf mühitin monitorinqi,
- faktor 4 - texnoloji proseslərin idarəedilməsi və elementlərin texniki vəziyyəti,
- faktor 5 - nəzarətin ciddi tənzimlənməsi əməliyyatlar.

Sadalanan faktorların YQA təhlükəsiz istismarını təmin etmək üçün əhəmiyyəti baxımından üstünlük matrislərindən istifadə edərək ekspert qiymətləndirmə metodu ilə müqayisəsi göstərdi ki, ətraf mühit monitorinqi faktorlar arasında lider mövqə tutur. Digər faktorlar da YQA-nın fəaliyyəti ilə bağlı hərtərəfli məlumat əldə etmək zərurəti ilə bağlıdır.

## INVESTIGATION OF INTERFACIAL TENSION OF CRUDE OILS BY SPINNING DROP TECHNIQUE

Movsumova U.

Oil and Gas Institute of ANAS

u\_movsumova@yahoo.com

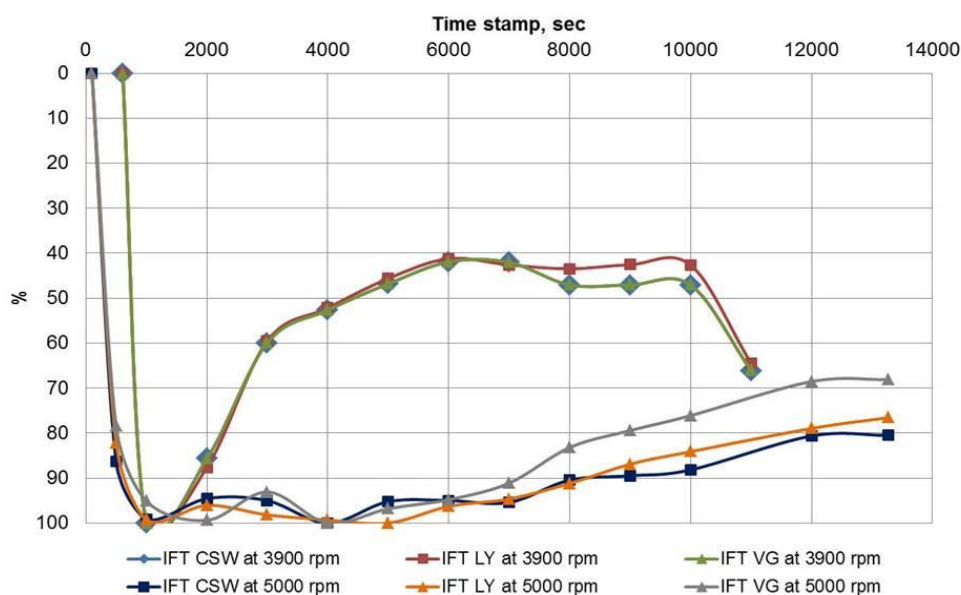
Methods aimed to reduce the residual oil reserves, especially in complex conditions of low permeability, heterogeneity, flooded and carbonate reservoirs, are becoming increasingly important. Tertiary oil recovery is to not only artificially maintain reservoir pressure, but also to change the properties of displaing agents and/or the properties of oil contained in the formation. Thus, an increase in the degree of oil recovery from the reservoir is provided.

Modern technologies of enchaned oil recovery based on chemical methods are widely used and effective [1].

To mobilize and recover oil, waterfloods reservoirs are often exposed to solvent, surfactant and polymer chemical flooding. Polymers and surfactants alter or improve the properties of reservoir fluids to make them more conducive to extraction. The above-mentioned physicochemical methods of oil recovery, based on an increase in the oil displacement coefficient, have been developed on the principle of reducing the interfacial tension, increasing the wettability of the reservoir with water [2]. Reduction in interfacial tension significantly accelerates the penetration of non-wetting fluid, increases the capillary numbers and therefore the displacement efficiency.

However, one of the main problems is the difficulty in preducing changes in interfacial tension in reservoir conditions. A series of experimental studies was conducted to understand the IFT behavior of crude oil samples obtained from wells of Vienna Basin. Both static and dynamic interfacial tensions were measured with a Spinning Drop Tensiometer, and applied to the crude oil - water interface. Some test experiments were performed to investigate rheological behavior of the available oils. All measurements were carried out at temperature of 25 °C. The interfacial tension of oil droplets in the aqueous phase was measured by submitting them to slow and rapid expansion and monitoring the interfacial tension evolution. Experimental results showed that different interfacial behavior can be observed in oils of different types. For example, the crude oil with a higher TAN value showed the lowest interfacial tension.

For all examined oils, the IFT values decreases with time. Comparison of the IFT behavior for examined crude oils in distilled water shows that the trends are quite similar for the crudes. As an example, the time plot of the mean IFT value is depicted below.



**Figure.** Interfacial tension distribution for “Crude Oil C” over time

The oil samples studied had different IFT reduction rates. There was a different trend for the curves of IFT vs. aging time. As seen from Figure, interfacial tension for the “Crude oil C” rapidly decreased to a low level and reached a stable state. Complex interfacial tension behavior at higher rotation speeds is assumed to be based on the physical properties of this oil (high viscosity).

All measured IFT are true interfacial tensions at a given time after droplet formation. However, only the “plateau” value is considered to be “equilibrium” interfacial tension value. Thus, the IFT values in the plateau phase are of interest.

The performed investigations are useful for understanding the IFT behavior of crude oils and can be applied for future research.

## **NEFT-QAZ QUYULARININ MÜASİR QAZMA TEXNOLOGİYALARI**

Bayramlı R.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti  
resadbayramli147@gmail.com

Quyuların qazılması və tamamlanması üçün istifadə olunan texnologiyalardakı inkişaf, enerji sənayesinin dünyada artan tələbatı ödəmək üçün yeni neft və təbii qaz mənbələrinə çıxmasına imkan verdi. Yeni texnologiyalar, daha az quyularla daha çox neft və qaz hasil edilməsinə imkan verməklə enerji istehsalının ətraf mühitə təsirini azaltmağa dəstək verdi. Texnologiyalardakı irəliləyişlər global enerji tələbatının ödənilməsində kritik rol oynayacaq, çünki yeni mənbələrin tapılmasına, əvvəllər istehsal edilməsi iqtisadi olmayan əlçatmaz və ya ucqar yerlərə problemlə su anbarlarının inkişafına imkan verəcək. Quyuların tamamlanması qazma prosesinin karbohidrogen tərkibli süxur ilə əlaqənin qurulduğu son mərhələsidir. Yenə də texnologiyadakı irəliləyişlər hər bir quyuların uzunluğundan daha çox neft və təbii qazın alınmasına imkan yaradır, hasilatı yaxşılaşdırır və enerji istehsalının ətraf mühitdəki izini azaldır {1}. Qazma texnologiyasındakı bəzi inkişaf nümunələrinə aşağıdakıları göstərmək olar:

### ❖ Horizontal Qazma

Horizontal qazma, üfüqi yaxınlaşma meyli ilə "giriş nöqtəsi" ilə kəşif və istənilən alt çuxur yerinə çatana qədər rezervuarın içərisində qalan neft və ya qaz anbarını hədəf almağa yönəlmiş bir qazma prosesidir. İstiqamətli bir quyuların tikintisi tez-tez şərti quyulara daha çox xərc tələb edərkən, ilkin istehsal şərti quyulara daha böyükdür. Yatay qazma, rezervuar layına şaquli quyulara daha çox əlaqə yaradır və neft-qaz quyularından daha çox karbohidrogen istehsalına imkan verir. Səthdəki operatorlara müxtəlif sensor oxularını ötürən quyular alətləri paketləri baltanın yaxınlığındakı qazma dəstinə daxil edilmişdir. Məlum qazma borularının içərisindəki qazma mayesinin təzyiqindəki kiçik dalğalanmalarla səthə ötürülür.

### ❖ Çoxtərəfli qazma

Bəzən neft və təbii qaz ehtiyatları ayrı-ayrı təbəqələrdə yerləşmişdir və çoxtərəfli qazma istehsalçılara əsas quyulara ayrılaraq ehtiyatları müxtəlif dərinliklərdə tapmağa imkan verir. Bu, tək bir quyulara hasilatı artırır və səthdə qazılan quyular sayını azaldır. Çoxtərəfli quyular əsas quyulara yayılan bir və ya daha çox quyular qolu olan tək quyudur. Bir yan yollu şaquli bir quyular kimi sadə və ya birdən çox yan və alt yan qolu olan üfüqi, genişlənmiş bir quyular qədər mürəkkəb ola bilər {2}.

### ❖ Genişləndirilmiş Qazma

Genişlənmiş bir quyular, ölçülmüş dərinliyin (ÖD) həqiqi şaquli dərinliyə (HŞD) nisbətinin ən azı 2: 1 olduğu bir quyudur. Genişləndirilmiş qazma quyuları bahalı və texniki cəhətdən çətindir, lakin bahalı sualtı avadanlıq və boru kəmərlərinin azaldılmasına, peyk sahələrinin işlənməsinə, qurudan sahələ yaxın sahələrin işlənməsinə və qazma işlərinin azaldılmasına imkan verərək qazma işlərinə əlavə dəyər qazandıra bilər. yastıqlardan sahələri inkişaf etdirərək ətraf mühitə təsiri. Genişləndirilmiş quyular qazma, istehsalçıların qazma qurğusundan xeyli aralıdakı yataqlara çatmasına imkan verir və bu, istehsalçılara şaquli quyuların qazıla bilmədiyi yerlərdə, məsələn inkişaf etmiş və ya ətraf mühitə həssas ərazilərdə neft və təbii qaz yataqları tapmasına kömək edir. Ən uzun ölçülən dərinlikdəki Genişləndirilmiş Qazma quyularının mövcud dünya rekordu (2013-cü ildə) dərinliyi 41,667 fut və yatay çıxışı 38,514 fut olan Chayvo Z-42 quyularıdır. {3}.

❖ **Avtomatlaşdırılmış qazma**

Avtomatlaşdırılmış qazma işləri neft sənayesinin ən vacib yenilik hədəflərindən biridir. İndi şist qazı və kömür yatağı metan kimi mənbələr çox sayda quyu tələb edir və qazma prosesinin avtomatlaşdırılması xərcləri nəzarətdə saxlamağın açıq bir yolu olacaq və bir çox sektorun problemi mühəndislik yaşanır. Avtomatlaşdırılmış qazma iş yerində işləyənlərin sayını azaltdığı üçün daha sürətli, daha səmərəli və təhlükəsiz olardı. Qazma işinin avtomatlaşdırılması üç muxtariyyət mərhələsində aparılır:

- qazma borularının uzunluqlarını birləşdirən maşın kimi qazma avadanlığının mexanizasiyasıdır.
- qazma ucundakı tork və ağırlığı izləmək və optimal nüfuz dərəcəsini və dəlik çuxurunun marşrutunu əldə etmək üçün bu parametrləri idarə etməkdir.
- qazma palçığını idarə edən nasosların sürəti daxil olmaqla bütün prosesi avtomatlaşdırmaqdır. {4}



**Şəkil 1.** SCADA avtomatlaşdırılmış qazma prosesi

Bu Shell SCADADRILL (SCADA, nəzarət və məlumat toplama qısaltmasıdır, avtomatlaşdırılmış zavod və proses nəzarəti üçün istifadə olunan bir proqram növüdür) adlı bir avtomat qazma sistemi inkişaf etdirmişdir və yeni bir quyu istehsal sisteminin bir hissəsidir. Hazırda Avropa və Şimali Amerikada sınaqdan keçirilir.

## **NEFT VƏ QAZ QUYULARININ QAZILMASI TEXNOLOGİYASI**

Nəcəfzadə N.

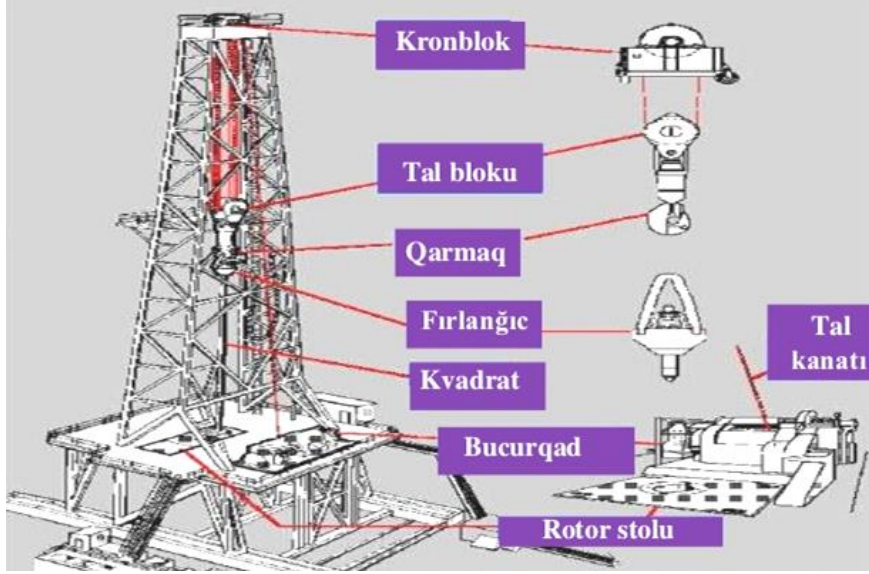
Fransız-Azərbaycan Universiteti

Qazma, dibindəki süxurları məhv etməklə silindrik bir quyu və ya şaxta tikmə prosesidir. Qazma işləri üç əsas texnologiyaya sahəsi üzrə inkişaf etmişdir və ixtisaslaşmışdır: neft və qaz üçün ən dərin quyular (bir neçə kilometr), bərk mineralların axtarışı və kəşfiyyatı üçün daha dayaz (yüz metr), partlayıcı materialların yerləşdirilməsi üçün dərinliyi bir neçə metrədən on metrədək olan quyular (əsasən mədəncilik və inşaat sahələrində).

**Qazma texnologiyası.** Mexanik qazma metodu ən geniş yayılmışdır; zərb, fırlanma və zərb-fırlanma qazma üsulları ilə həyata keçirilir. Zərbli qazma üsulu ilə, süxurların dağılması quyunun dibindəki qaya kəsmə alətinin zərbələri səbəbindən baş verir. Qaya kəsici alət (kəski, balta) quyunun dibinə basaraq fırlanması nəticəsində süxurların məhv edilməsinə fırlanan qazma deyilir.

Rusiyada neft və qaz quyularının qazılması zamanı yalnız dönərli qazma üsulu istifadə olunur. Dönər bir qazma metodundan istifadə edərkən quyu dönən balta ilə qazılır, qazma zamanı qazılmış qaya hissəcikləri davamlı sirkulyasiya edən qazma mayesi və ya quyuya vurulan hava və ya qaz axını ilə səthə aparılır. Mühərrikin yerləşməsindən asılı olaraq fırlanan qazma və turbodril qazma kimi iki

yerə bölünür. Döner qazmada - rotator (rotor) səthdə yerləşir, qazma borusu vasitəsilə fırlanma quyunun dibində olan qazma baltası fırladılır, fırlanma sürəti 20-200 rpm olur. Bir quyu mühərriki ilə qazma zamanı (turbodril, vida burğusu və ya elektrikli qazma) - tork, bitin üstündə quraşdırılmış quyu mühərrikindən ötürülür.



**Şəkil 1.** Qazma qurğusunun əsas hissələri

Qazma prosesi aşağıdakı əsas əməliyyatlardan ibarətdir: qazma borularını bir az quyuya dibinə endirmək və qazma borularını tükənmiş qazma baltası ilə quyudan qaldırmaq və baltanı dibdə işləmək, yəni qazma daşını qırmaq. Divarların çökməsinin qarşısını almaq və neft (qaz) və su üföqlərini ayırmaq üçün qabığı quyuya endirmək üçün bu əməliyyatlar vaxtaşırı dayandırılır. Eyni zamanda, quyuların qazılması prosesində bir sıra köməkçi əməliyyatlar aparılır: karotaj, yuyulma mayesinin (qazma palçıqının) hazırlanması, karotaj, əyriliyin ölçülməsi, quyuya neft (qaz) daxil olmasını təmin etmək üçün quyunun işlənməsi və s.

Qazma qurğusu quyuların qazılması və qablaşdırılması üçün hazırlanmış maşın və mexanizmlər kompleksidir. Qazma prosesi, qazma ipinin endirilməsi və qaldırılması ilə yanaşı dayandırılmış vəziyyətdə qalması ilə müşayiət olunur. İpdəki yükü azaltmaq və mühərriklərin gücünü azaltmaq üçün qüllə, çəkmə yeri və bir hərəkət sistemindən ibarət qaldırıcı avadanlıq istifadə olunur. Mübarizə sistemi qüllə örtüyünün yuxarı hissəsində quraşdırılmış tac blokunun sabit hissəsindən və gəzən blokunun, gərginlik, çəngəl və körpülərin hərəkətli hissəsindən ibarətdir. Qazma qülləsi qazma borusunu və qazma baltasını quyuya qaldırmaq və endirmək, həmçinin qazma zolağını qazma zamanı dayandırılmış vəziyyətdə saxlamaq və hərəkətli sistemin, qazma borularını və avadanlıqların bir hissəsini vahid şəkildə qidalandırmaq və yerləşdirmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Qaldırma əməliyyatları bir qazma vinçindən istifadə edərək həyata keçirilir. Çəkmə işləri, vinç millərinin sabitləndiyi və dişlilərlə bir-birinə bağlı olduqları, bütün vallar bir sürət qutusuna qoşulmuşdur və sürət qutusu da öz növbəsində mühərriklə birləşdirilmiş bir bazadan ibarətdir.

**Qazma məhlulları.** Qazma şəraitinin dəyişənliyi müxtəlif növ qazma məhlullarından istifadə olunmasını tələb edir. Müxtəlif qazma şəraitləri üçün qazma məhlulunun seçilməsini asanlaşdırmaq məqsədilə onların təsnifatı tərtib edilir. Məsələn, PH-ın qiymətinə nəzərən, dispers fazaların növləri və tərkibinə görə, kimyəvi reagentlərdən istifadəyə görə və s. ölkəmizdə qazma məhlullarının təsnifatını tərtib etməyə ilk dəfə professorlar S.M.Quliyev və B.S.Filatov cəhd etmişlər:

- 1) su əsaslı qazma məhlulları;
- 2) neft əsaslı qazma məhlulları;
- 3) hava və ya qaz halında işçi agentlər.



Neft və qaz çıxarılması məqsədilə qazılan quyuların dərinliklərinin durmadan artması, yüksək təzyiqli və temperatur, digər texnoloji və geoloji çətinliklər şəraitində öz keyfiyyət parametrlərini itirməyən qazma məhlulları yaradılmasını tələb edir. Adi, normal qazma məhlulu bu tələbləri ödəyə bilmədiyindən hər bir konkret şərait üçün qazma məhlulunun resepti hazırlanır. Bu məqsədlə qazma məhlulunu müxtəlif kimyəvi reagentlərlə işləyirlər, ona bəzi maddələr və materiallar əlavə etməklə, qazma məhlulunun keyfiyyət parametrlərini dəyişdirməyə nail olurlar.

Qazma məhlulunun kimyəvi emalı iki mərhələ üzrə aparılır: ilkin emal və təkrar emal. İlkin emalda dövrən sistemi üzrə hərəkət edən qazıma məhluluna nəzərdə tutulan kimyəvi reagent az həcmdə əlavə edilir. Təkrar emal zamanı isə əlavə edilən kimyəvi reagentin həcmi hesablanmış həcmə çatdırılır.

## **GEOFİZİKİ ÜSULLARDAN İSTİFADƏ ETMƏKLƏ GÜNƏŞLİ YATAĞININ FASILƏ LAY DƏSTƏSİNDƏ EHTİYATLARIN MƏNİMSƏNİLMƏ SƏVİYYƏSİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ**

Qəhrəmanlı S.M.

AMEA-nın Neft və Qaz İnstitutu

Neftqaz yatağının işlənməsində yüksək neftverməyə nail olmaq üçün, geofiziki və hidrodinamiki üsullarla tədqiqat nəticələrinin əsas rol oynadığı və belə tədqiqatların sistemli aparılmasının təşkilinə həsr edilmişdir.

İşlənməyə sistemli nəzarət və belə nəzarətin təşkilinin əsasında həll olan məsələlər.

Neftqaz yatağında işlənmə zamanı həyata keçirilən geoloji və texnoloji prosesləri nəzərə almaqla, neft konturu daxilində obyektə açan və bütün sahəni əhatə edən ümumi quyuyu fondundan seçilərək tədqiqat şəbəkəsinə daxil edilən 20-25% miqdarında quyularda, geoloji məsələlərin geofiziki və hidrodinamiki üsullarla aparılmış tədqiqat məlumatlarını emal etmək sistemli nəzarətin əsasını təşkil edir.

Geofiziki və hidrodinamiki üsullarla işlənmə prosesinə sistemli nəzarət aparmaq üçün aşağıdakı məsələlər həll edilməlidir:

- Yatağda layihəyə görə qazılan bütün quyularda geofiziki tədqiqat məlumatları araşdırılaraq və geoloji kəsilişdəki kollektor təbəqələrin petrofiziki parametrləri təyin edilərək, məlumat bazası yaradılmalı;

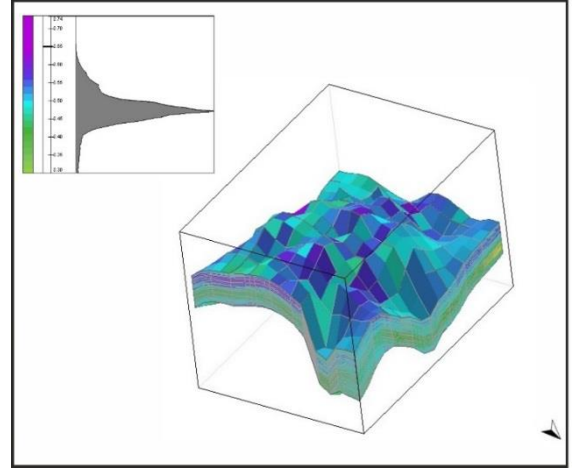
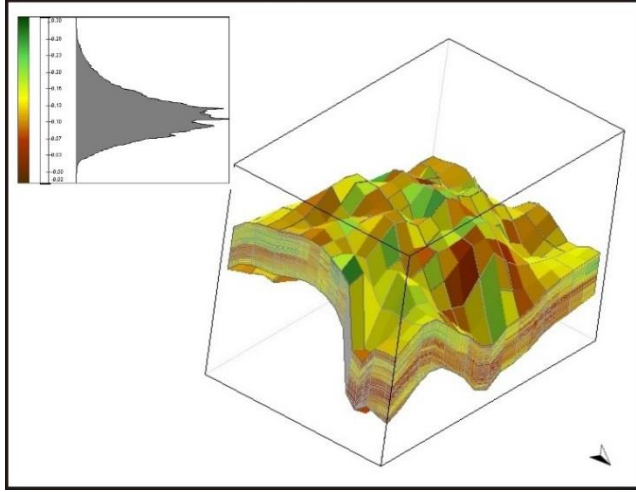
- Mərhələlərlə, sügəç açma müddətləri nəzərə alınmaqla, işlənmə obyektindən çıxarılan hasilatın həcmünün kəsiliş boyu bölgüsü aparılmalı;

- Layın ümumi qalınlığından işlənmə ilə əhatə olunan hissəsinin qalınlığı müəyyən edilməli;

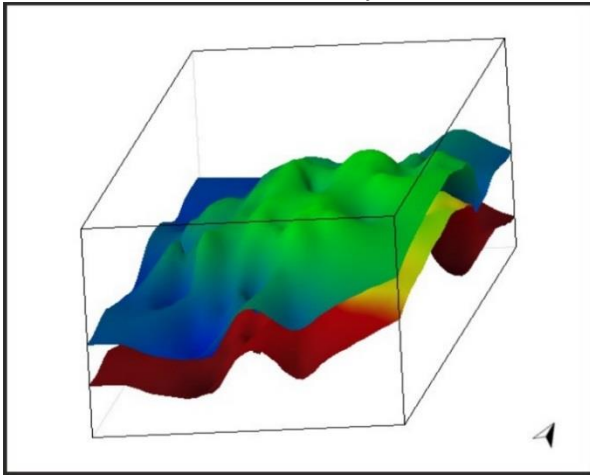
İşlənmədə olan obyektin quyularının kəsilişində sulaşma ilə əhatə, vurulan su həcmi bölgüsü, neftçıxarma quyuları ilə qarşılıqlı əlaqə, həmin quyularda sulaşma müddəti və sulaşma intervalı təyin olunmalı;

- Geofiziki quyuyu məlumatlarının emalından alınan məsaməlik, effektiv qalınlıq, qazma dövrü üçün və carı neftlə doymululuq parametrləri sahəvi araşdırma üsulu ilə təhlil edilərək, petrofiziki geomodelləri tərtib edilməli və bu geomodellərin əsasında yatağın işlənmə prosesinə geofiziki-hidrodinamiki üsullarla sistemli nəzarət təşkil edilməlidir.

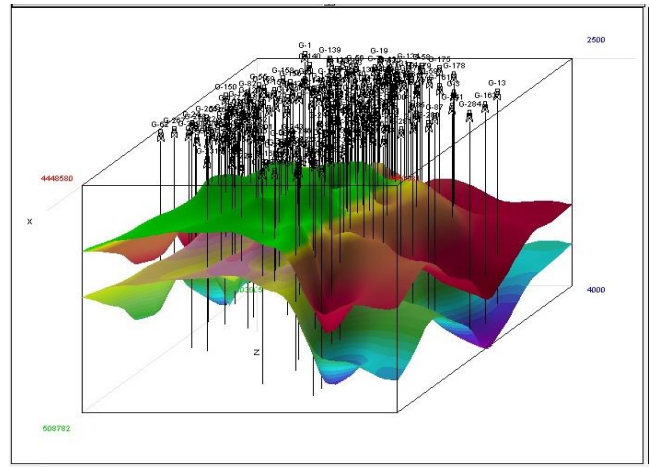
Alınan nəticələr əsasında şəkil 1-də FLD-nin tavan və dabana görə struktur xəritəsi qurulub. Günəşli yatağının Fasilə lay dəstəsinin obyektləri üzrə petrofiziki xarakteristikaların paylanması təyin edilib və petrofiziki parametrlərin (neftlədoymanın və məsaməliyin) 3D geomodelləri tərtib edilib (şəkl. 2, şəkl. 3) və paylanma xüsusiyyətləri araşdırılıb;



Şəkil 1. FLD-nin tavan və dabana görə struktur xəritəsi



Şəkil 2. Neftlədoymanın 3-ölçülü paylanması



Şəkil 3. Məsəməliyin 3-ölçülü paylanması

Qeyd edək ki, petrofiziki xarakteristikaların qurulmuş paylanma modelləri həm də işlənmə strategiyalarının seçilməsi zamanı istifadə nöqtəyi-nəzərdən əhəmiyyətli mənbə rolunu oynaya bilərlər.

## BAKI ŞƏHƏRİ, NİZAMİ RAYONUNDA HİDROGEOLOJİ ŞƏRAİTİN MÜƏYYƏNLƏŞDİRİLMƏSİ

Cəlilova I.N., Mehdizadə F.Z.

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası nəzdində Respublika Seysmoloji Xidmət Mərkəzi

Bakı şəhəri Abşeron yarımadasının cənub hissəsində yerləşir. Bakı şəhəri inkişaf edən müasir şəhərlərdən biridir. Şəhərdə, əsasən də şəhərin mərkəzi hissəsində çox sıx tikinti işləri aparılır.

Nizami rayonun sahəsi 19,6 km<sup>2</sup> təşkil edir. Əhalisi 247 000 nəfərdir. Nizami rayonu şimaldan Sabunçu, qərbdən Suraxanı, cənubdan Xətai, şərqdən isə Nərimanov rayonları ilə həmsərhəddir.

Nizami rayonunda iki növ yeraltı sulara rast gəlinir:

1. Təzyiqli yeraltı sular (artezian suları)

2. Böyük qalınlığa malik, əsasən sulu qum qrununda formalaşmış və az qalınlıqlı qrun suları (gil və əhəngdaşı qrunlarında rast gəlinir)

Nizami rayonunda rast gəlinən sular həm fiziki-kimyəvi tərkibinə, həm də hidrodinamik şəraitinə görə çox fərqlənirlər.

Bu suların mənbəyi:

1. İqlimdən asılıdır: yəni atmosfer yağıntıları və buxarlanma (kondensasiya) ilə bağlıdır (atmosfer yağıntılarının miqdarı əsasən yaz və payız aylarında artır və qurut sularını qidalandırır).

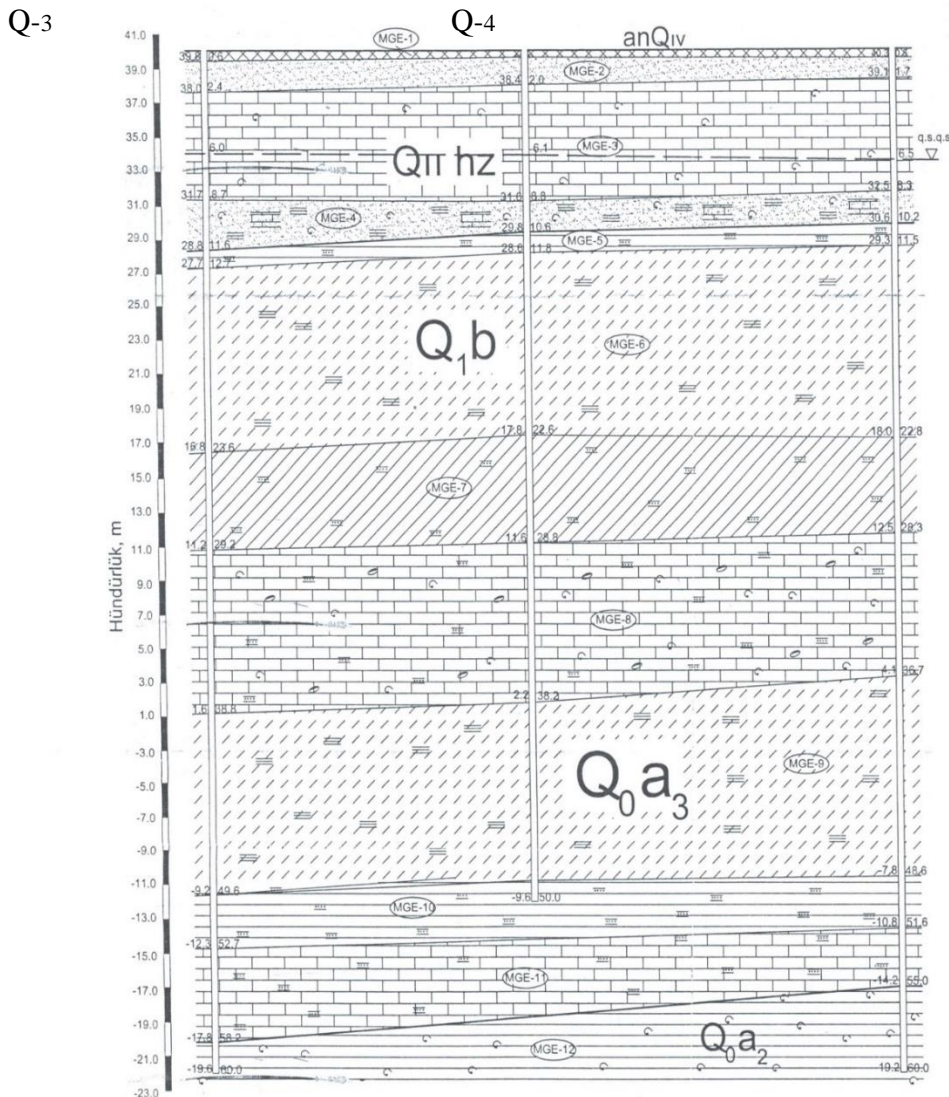
2. Suvarma və ayrı tullantı sular (məişət tipli) ilə bağlıdır (tikinti aparılan zaman və infrastruktur inkişaf etmiş sahələrdə quruntlar süni sulanır və bu da geoloji mühitin dəyişməsi ilə nəticələnir).

3. Böyük Şor gölünün Nizami rayonunun şimali-qərbində yerləşən sahələrinin duzlu su ilə qidalanmasında rolu böyükdür.

Fənd matreriallarına əsaslanaraq, Nizami rayonunun tikinti sahələrində (əsasən də rayonun şərq hissəsində) ümumiyyətlə 1560-a yaxın qazılmış quyularda tədqiqat işləri aparılmışdır. Quyuların dərinliyi müxtəlifdir (10 m, 30 m, 60 m və 120 m təşkil edir). Araşdırmalara əsasən H.Əliyev prospekti 105, 109, 111 və H.Əliyev küçəsi ilə kəşişən Köndələn küçəsi 2 ünvanlarında yeraltı suların səviyyəsi 5,0-10,0 m arasındadır. Bu ərazidə qurunt suları ilə yanaşı 12,0-30,0m; 38,0-50,0m; 52,0-63,0m və 79,0-92,0m dərinlikdə təzyiqli su horizontları aşkar edilib.

Şək. 1-dən görüldüyü kimi artezian suları yayılmış sahələrdə quruntların litoloji tərkibi çox müxtəlifdir: qumca, çətin plastikli gilcə və az davamlı balıqqulağılı əhəngdaşları təşkil edir. Bu kompleksin qalınlığı 60 metrədən artıqdır.

Arteziyan suları yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi rayonun şimali-qərbində yerləşir. İki su keçirməyən lay arasındakı su keçirən (qumlar, çatlı əhəngdaşı, qumdaşı, karstlanmış quruntlar) süxurlarda yerləşən yeraltı sular təzyiqli və ya artezian suları adlanır.



**Şəkil 1.** Arteziyan suları mövcud olan sahənin geoloji-litoloji kəsilişinin nümunəsi

Suların minerallaşması Böyük Şor gölünə yaxın olması səbəbindən yüksəkdir. Duzlu süxur içərisində dövretmə nəticəsində suların daha da duzla zənginləşməsi baş verir. Artezian sularının yatım səviyyəsi qrun sularından aşağıda yerləşir və artezion hovuzlar yaranır.

Qrunlarda gips və suda həll olunan müxtəlif duzlar rast gəlinə bilər. Duzların suda həll olması suffoziyaya və yaxud suyun sahədən yuyulub aparılmasına səbəb olur. Bunun nəticəsində qrunlarda boşluqlar əmələ gəlir və binaların özülə qeyri-bərabər təsiri qrunların çökməsi ilə nəticələnir.

Artezian suları sulu horizontun tavanından səthə doğru yuxarı qalxaraq bəzən fəvvarə əmələ gətirə bilər. Çox güman ki, gələcəkdə həmin sahələrdə tikinti aparılırsa, bundan sonra insanların fəaliyyəti nəticəsində və yaxud tikilən binaların ağırlığı səbəbindən təzyiqli suyun təsirindən binaaltı süxurlar zədələner və dağlar, nəticədə həmin süxurların seysmik xüsusiyyətlərinə mənfi təsir göstərir və binaların çökməsinə gətirib çıxarır. Hətta artezion suları rast gəlinən sahələrdə tikilən binaların özülaltı süxurlarının svaylar vasitəsi ilə bərkidilməsi də çox təhlükəlidir. Tikinti üçün belə sahələr əlverişsizdir.

Qrun sularından fərqli olaraq artezion suları qədim yaşlıdır və su dövründə passiv iştirak edir.

Su, demək olar ki, süxurların daimi komponentidir. Yeraltı sular daimi hərəkətdə olur, yəni rejimi dəyişir və kimyəvi aktivliyinə görə süxurlara, xüsusən də gil qrunlarına çox böyük təsir edir, onların xüsusiyyətlərini ciddi dəyişir və nəticədə qrunların möhkəmliyinə (konsolidasiya) və yaxud sıyıqlaşmasına (tikotropiya) gətirib çıxarır. Yeraltı suların tərkibi dəyişkən olduğu üçün onların süxurlara təsiri də dəyişir.

Belə bir şərait ilə Nizami rayonunun təxminən şimali-şərq hissələrində yerləşən tikinti sahələrində rastlaşırıq.

Bu ərazidə təzyiqsiz yeraltı sular çox müxtəlifdir, geniş yayılmışdır və qeyri-bərabər paylanıb. Sular rast gəlmə səviyyəsi, minerallaşması və kimyəvi tərkibi ilə səciyyələnir. Yeraltı suların kimyəvi tərkibi gillərin şişməsinə böyük təsir edir. Burada 2399; 2402 və 2566 sayılı məhəllələrdə yerləşən sahələrdə və bundan savayı V.Əliyev küç. 26, Qara Qarayev pr. ilə Naxçıvanski küçənin kəsişməsində, Babək prospektində yeraltı sular əsasən tökmə torpaqda və böyük qalınlığa malik olan sulu qum qrununda rast gəlinir.

## **NEFT-QAZ YATAQLARININ ƏMƏLƏ GƏLMƏSİNDƏ PALÇIQ VULKANLARININ ROLU**

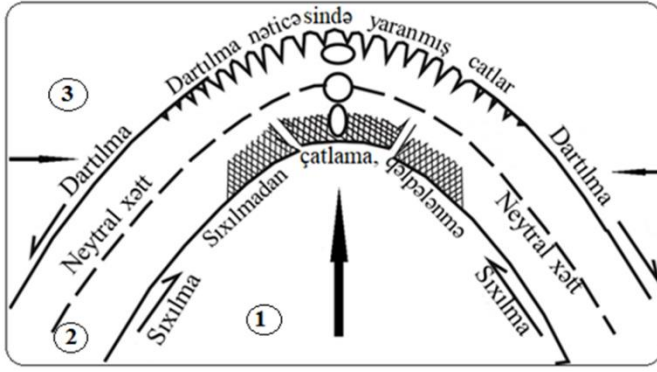
Yusubov N.P., Əlizadə G.M., Quliyeva Ü.M.

AMEA Neft və Qaz İnstitutu

gulnara\_alizada@mail.ru

ulkar.guliyevam@gmail.com

Palçıq vulkanizminin genezisi və onların neft və qaz yataqları ilə əlaqəsi məsələlərinə dair çoxsaylı nəzəri-təcrübi tədqiqatlar aparılmışdır. Alimlərin palçıq vulkanizminin mexanizmi haqqındakı fikirləri üç əsas istiqamətə bölünmüşdür. Birinci istiqamətin tərəfdarları palçıq vulkanlarının endogen mənşəli olması ideyasını müdafiə edirdilər. Palçıq və maqmatik vulkanların brekçiyalarının kəskin dərəcədə fərqlənməsi bu fikrin tam təsdiqləyə bilmir. İkinci qrup alimlər palçıq vulkanizminin tektonik proseslərlə əlaqəli olduğunu iddia edirdilər. Tədqiqat ərazisinin daimi tangensial sıxılma ilə müşayiət olmasına baxmayaraq palçıq vulkanlarının tektonik qırılmalar ətrafında paylanmaması amili bu fikri təkzib edir. Üçüncü qrup neft geoloqlarının fikirləri bu problemi araşdıran əksər tədqiqatçılar tərəfindən qəbul edilmişdir. Onlar hesab edirlər ki, palçıq vulkanizmini yer qabığının dərin qatlarında cəmlənmiş karbohidrogen qazlarının yaratdığı izafi təzyiq ilə əlaqədardır. Qismən də olsa, bu fikir 2D/3D seysmik kəşfiyyat məlumatlarının geoloji dəyərləndirilməsi və seysmogeoloji modelləşdirilmə əsasında da təsdiqlənir.



**Şəkil 1.** Zəif plastiklik xüsusiyyətli süxurların dartılması və sıxılması nəticəsində yaranmış çat və qırılmalar. 1- maykop çöküntüləri, 2-üstə yatan çöküntü kompleksi, 3- yer səthi

Ana süxurda neft və qaz əmələ gəldikdən sonra, onların bir hissəsi qeyri-keçirici şistdən sıxışdırılaraq çıxarılır. Bu proses ana süxurun daxilində yaranan təzyiğin artması hesabına baş verir. Eyni zamanda prosesə ana süxur üzərində yatan çöküntü kompleksinin yaratdığı geostatik təzyiq də kömək edir. Proses şəkil 1-də daha aydın göstərilir. Azərbaycanın neftli-qazlı bölgələrinin əksəriyyətində bu prosesi Reyler-Teylor qeyri-sabitliyi ilə əlaqədar palçıq vulkanizmi yaradır. İntruziyaların yaranması qumlu-gilli təbəqələrin növbələşməsilə müşayiət olunan geoloji mühitdə baş verən ən geniş yayılmış prosesdir. Şəkil-1 də görüldüyü kimi, sedimentasiya yükünün təsiri altında formalaşan qüvvə maye kütlənin bütün səthinə bərabər şəkildə paylanılır və nəticədə əyilmiş səthdə dartılma zonası və qırılma sistemi yaranır. Bu boşluqlar maye gil kütləsinin səthə doğru sıxıldığı ilk kanallardır. Bu proseslər nəticəsində qeyri-nyuton mayelər (bizdə Maykop gilləri) ilə doldurulmuş elizion sistemi intruziyanın səthi boyunca dartılma qüvvələrinə səbəb olur, bu da gərginliklərin qəfil boşaldılmasının baş verdiyi, yuxarıda göstərilən məkanda qırılma pozuntular yaradır; qeyri-nyuton maye prosesin özü tərəfindən yaradılan boşluqlar üzrə yuxarı qalxır. Aydın ki, palçıq və karbohidrogen kütlələrindən ibarət bu maye əvvəlcə məsələləri qaz, neft və su ilə doldurur. Proses doldurulan mayenin yaratdığı təzyiq məsələrdəki təzyiqdən yüksək olana qədər davam edir. Kifayət qədər təzyiqlə, maye səthə axır. Beləliklə, palçıq vulkanının brekçiyaları və püsgürmə kanalları yaranır. Seysmik kəşfiyyat məlumatlarının geoloji interpretasiyasının nəticələri göstərir ki, palçıq vulkanlarının çöküntüləri və eruptiv kanallarının yaradılmasında 10 km və daha çox radius sahəsində sıxılan gil materialı iştirak edir ki, bu da karbohidrogenlərin horizontal (başlanğıcda) və şaquli miqrasiyası üçün əlverişli şərait yaradır. Belə miqrasiya mexanizmləri ilə karbohidrogenlər çöküntü hövzəsinin kənarlarına da miqrasiya edə və bir sıra yataqlar yarada bilər. Eyni zamanda, karbohidrogenlərin üfqi miqrasiyasının radiusu yüzlərlə kilometrə çata bilər.

Cənubi Xəzər hövzəsində palçıq vulkanizmi karbohidrogenlərin üçölçülü geoloji mühitdə miqrasiyası prosesini yaradan əsas mexanizmdir.

## **AZƏRBAYCANDA ARXEOLÖJİ TƏDQIQATLARIN İNKİŞAFINDA ARXEOLÖGIYA VƏ GEOLOGIYA ELMLƏRİNİN ƏMƏKDAŞLIQ ZƏRURƏTİ VƏ MİLLİ KADRLARIN HAZIRLANMASI**

Zamanova A.H., Abdullayev A.N.

Azerbaijan National Academy of Science Institute of Geology and Geophysics,  
Azerbaijan National Academy of Sciences, Institute of Archaeology and Ethnography  
aynur-zamanova@rambler.ru

Tarixi abidələr və arxeoloji artefaktlar əcdadlarımızın bizə mirası olmaqla yanaşı ölkəmizin və xalqımızın keçmişi haqqında müfəssəl məlumat mənbəyidir. Biz maddi mədəniyyət abidələrini həm elmi tədqiqata cəlb etməli, həm də əcdadlarımızın mirasını mühafizə edərək bu ərazilərdə mədəniyyət və mənsubiyyət baxımından tarixi söz haqqına sahib olmalıyıq.

Müasir geofiziki tədqiqat üsulları ilə arxeoloji abidələrin aşkar edilməsi beynəlxalq təcrübədə artıq bir neçə onillikdir ki, tətbiq edilir. Bu üsulların Azərbaycanda tətbiqi ilə ilk öncə arxeoloqların axtarış imkanları genişləndirilə bilər, digər tərəfdən sənaye işlərinin planlaşdırılması (neft-qaz kəmərlərinin çəkilişi, neft-qaz terminallarının yerinin seçilməsi, neft quyu yerlərinin seçilməsi və s.)

mərhələsində ərazidə mövcud olan arxeoloji abidələri nəzərə almağa, layihələrə lazım olan düzəlişləri verməyə və preventiv tədbirlər görməyə imkan verəcəkdir. Alınmış geofiziki sahə məlumatları tədqiqat obyektini tarixi-mədəni kontekstdən öyrənməyə kömək edəcək, yəni qədim cəmiyyətlərin həyat şəraiti haqqında müfəssəl fikir yaradacaqdır.

Nəzərə almaq lazımdır ki, infrastruktur layihələrdə, yolların, boruların, neft və qaz kəməllərinin, geniş inşaat işlərinin həyata keçirilməsi zamanı aşkar olunan arxeoloji abidələrin mühafizə üçün də arxeoloqların və geofiziklərin əməkdaşlıq fəaliyyəti olduqca önəmlidir. Bunun üçün çöl işlərinə və digər arxeoloji işlərə peşəkar mütəxəssislərin (fiziklərin, geofiziklərin, kimyaçıların, bioloqların və s.) cəlb edilməsi ilə tədqiqatlar aparılmalıdır.

Təklif olunur ki, elmlərin vəhdətindən yaranmış bu yeni elmi sahədə mütəxəssislərin hazırlanmasına xüsusi diqqətin yetirilməsi, multidisiplinar araşdırmaların aparılması üçün bu sahədə fəaliyyət göstərən elmi şöbənin və ya laboratoriyanın yaradılması müsbət addım olardı.

### **CƏNUB-ŞƏRQİ QAFQAZ ƏRAZISİNDƏ ÇÖKMƏ QATIN DƏRİNLİYİNİN QRAVİTASIYA MODELİ**

Sadıqova G.

AMEA Geologiya və Geofizika İnstitutu, Azərbaycan, Bakı

gsadigova@yahoo.com

Qravimetriya məlumatları əsasında tədqiqat ərazisinin çökmə qatının dərinliyinin topoqrafiyasını hesablamq üçün GR3DSTR kompüter proqramı istifadə edilmişdir. Proqrama çökmə hövzənin sıxlıq parametri süxurların məlum sıxlıq qiymətləri əsasında tərtib edilmiş kvadratik funksiya kimi aproksimasiya olunaraq daxil edilmişdir.

Çökmə qatın dərinliyi qravitasiya sahəsinin kəmiyyət analizi əsasında aşağıdakılar nəzərə alınaraq araşdırılır: a) aşağı sürətlər zonasının dabanında sıxlığın dəyişməsi 0.3-0.4 q/sm<sup>3</sup>, b) kvadrat qanuna görə sıxlıq fərqi dərinlikdən asılılığı. Çökmə qatı əhatə edən yer qabığının bir hissəsində süxurların sıxlıq fərqi dərinliyin kvadratik funksiya ilə aproksimasiya edilə bilər:

$$\Delta\rho(z)=a_0+a_1z+a_2z^2 \quad (1)$$

burada z oxu aşağıya doğru yönəldilmişdir,  $a_0$ ,  $a_1$ ,  $a_2$  - kvadratik funksiyanın sabitləridir.

Cənub-Şərqi Qafqazın Buqə qravitasiya anomaliyasının və kvadratik funksiyanın hesablanmış əmsallarının qiymətlərini istifadə edərək GR3DSTR proqramı ilə çökmə qatın dərinliyi hesablanmışdır. Əldə edilmiş çökmə qatının dərinlik modelində, Abşeron yarımadasında böyük dərinliklər əldə edilmişdir. Abşeron yarımadasının Güzdək bölgəsində çökmə qatın orta dərinliyi 11 km-dir. Eyni orta dərinliyə sahib başqa bir zona Mərzəyə yaxınlığında müşahidə olunur. Qonaqkənd, Giləzi, Qarabulaq və Dübrar məntəqələrini əhatə edən zonada çökmə qatın qalxması müşahidə olunmuşdur. Çökmə qatın orta dərinliyi Qonaqkənd, Giləzi, Qarabulaq və Dübrar sahələrində 4 km hesablanmışdır.

Quba, Qusar, Xaçmaz, Ağzıbırçala sahələri arasında əldə edilən dərinlik 6 km, Şabran, Tələbi, Əmirxanlı, Qaynarca məntəqələrini əhatə edən zonada 7 km, Zeyxurda isə 8 km müşahidə olunmuşdur. Qusar-Şabran törəmə çökəkliyində qravitasiya modelində çökmə qatın dərinliyi 8 km ətrafında dəyişir. Yalama-Xudat qalxımlar qrupu çökəkliyin şimal-şərq hissəsində yerləşir.

Quba-Şabran çökəkliyi daxilində yerləşən Tələbi-Qaynarca antiklinal zonasının Tələbi qalxımında Orta Yura çöküntülərinin yuyulmuş səthi 4200-4600 m dərinlikdədir. Qaynarca ətrafında çökmə qatın dərinliyi qravitasiya modelinə əsasən 7 km hesablanmışdır. Bu dərinlik geofiziki və geoloji məlumatlardan əldə edilən nəticələrə yaxındır.

## MÜNDƏRİCAT

<b>Qurbanov V.Ş., İsmayilov İ.H., Ağayev O.Q., İbrəhimli E.B.</b> PİRALLAHI STRUKTURUNUN QLD VƏ QALD ÇÖKÜNTÜLƏRİNİN KİMYƏVİ ANALİZ ƏSASINDA TƏDQIQATI.....	5
<b>Bayramova F.Z., Namazova M.A.</b> ATMOSFERƏ ATILAN KARBON QAZININ TUTULUB-YİGİLMƏSİ VƏ TÜKƏNMİŞ NEFT-QAZ LAYLARINDA SAXLANMASI PRESPEKTİVLİYİ.....	6
<b>Эфендиева М.А., Гусейнова Ш.М., Агаев З.А., Исмаилов И.Г.</b> СВОДНАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА ШАМАХЫ-ГОБУСТАНОГО НПР.....	7
<b>Qurbanov V.Ş., İsmayilov İ.H.</b> ŞİMALİ PİRALLAHI QIRIŞIQLIĞI ÜZRƏ QLD VƏ QALD ÇÖKÜNTÜLƏRİNDƏ QUMLULUĞUN PAYLANMASI QANUNAUYĞUNLUQLARI.....	8
<b>Səmədli P.M.</b> XƏRƏ-ZİRƏ YATAĞININ KOLLEKTORLUQ XÜSUSİYYƏTLƏRİ.....	9
<b>Məmmədova A.K.</b> QARABAĞLI SAHƏSİNDƏ MƏHSULDAR QAT ÇÖKÜNTÜLƏRİNİN LİTOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ BARƏDƏ.....	10
<b>Pənahova S.Q.</b> MƏSAMƏLİ MÜHİTLƏRDƏ SIXIŞDIRMADA ƏHATƏ DAİRƏSİNİ GENİŞLƏNDİRMƏK ÜÇÜN EFEKTİV ÜSUL VƏ ONUN ELMİ ƏSASLARI.....	12
<b>Nağızadə A.Ə., Axundov R.V., Baloğlanov E.E.</b> LÖKBATAN, ŞİXZƏRLİ VƏ TORAĞAY PALÇIQ VULKANLARININ TULLANTILARINDA YANAR ŞİSTLƏRİN MİNERALOGİYASI VƏ GEOKİMYASI: TƏSNİFATI VƏ YETKİNLİK XÜSUSİYYƏTLƏRİ.....	13
<b>İsmayilova A.T.</b> XƏZƏR DƏNİZİNİN NEFT-QAZ YATAQLARI ƏRAZİLƏRİNİN SEYSMİK AKTİVLİYİNDƏN YARANAN MÜMKÜN EKOLOJİ FƏLAKƏT HAQQINDA.....	14
<b>Heydərlı S.Y., Sarıyev F.H.</b> TALİŞ ZONASININ ASTARA ANTİKLİNORİSİNİN PALEOSEN ÇÖKÜNTÜLƏRİNİN FORMALAŞMASININ GEOKİMYƏVİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ.....	15
<b>Mehtiyev Ə.Z.</b> CƏNUBİ – ŞƏRQİ QOBUSTANIN TEKTONİK QURULUŞUNUN XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ NEFTLİLİK-QAZLILIQ PERSPEKTİVLİYİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ.....	16
<b>Şahverdiyeva A.F.</b> ŞAHDƏNİZ YATAĞI.....	16
<b>Kərimova K.Ə., Hümbətova M.M., Bəşirov B.B.</b> QUYU MƏLUMATLARININ KƏMİYYƏT İNTERPRETASIYASININI NƏTİCƏLƏRİNƏ GÖRƏ ÇÖKMƏ SÜXURLARIN GENEZİSİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ.....	17
<b>Əsgərzadə F.</b> QARADAĞ MİS PORFİR YATAĞININ QISA GEOLOJİ SƏCİYYƏSİ.....	18
<b>Köçərli Ş.S., Əliyev N.R.</b> CƏNUBİ XƏZƏR ÇÖKƏKLİYİNİN QƏRB BORTUNDA MƏHSULDAR QATIN ALT HORIZONTLARININ NEFT-QAZLILIQ PERSPEKTİVLİYİ HAQQINDA.....	19
<b>Kərimova K.Ə., Səmədli Ü.Y., İsgəndərova L.Ş.</b> LAYLARIN MƏHSULDARLIĞININ TƏYİNİNDƏ ELEKTRİK KAROTAJI ÜSULUNUN GEOLOJİ SƏMƏRƏLİLİYİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ.....	19
<b>Əsgərova R.Ə.</b> AŞAĞI KÜR ÇÖKƏKLİYİNİN KARBOHİDROGEN YİĞİMLƏRİNİN GEOBARİK XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ MODELLEŞDİRİLMƏSİ. (ORTAMUĞAN, SƏRXANBƏYLİ, QARABAĞLI, KÜRSƏNGİ, BƏNDOVAN, PİRSAAT).....	20
<b>Qaraşova R.V.</b> CEYRANÇÖL VƏ KİÇİK QAFQAZ ÖN ÇÖKƏKLİKLƏRİNDƏ MİOSEN SÜXURLARININ MİNERALOJİ TƏRKİBLƏRİNİN MÜQAYİSƏSİ.....	21
<b>Quluyeva N.İ.</b> XIZI SAHƏSİNDƏ MEZOZOY HÖVZƏSİNİN FASİAL-LİTOLOJİ MEYARLARA GÖRƏ NEFT-QAZLILIĞININ PROQNOZLA DIRİLMƏSİ.....	22
<b>Novruzov F.İ.</b> ŞAMAXI-QOBUSTAN NQR-UN MƏHSULDAR QAT ÇÖKÜNTÜLƏRİNİN PETROFİZİKİ ÜSULLARLA ÖYRƏNİLMƏSİ.....	23
<b>İbrəhimli E.B.</b> ABŞERON NEFTLİ-QAZLI VİLAYƏTİNİN STRATİQRAFİK XARAKTERİSTİKASI.....	24

<b>Aslanov H.P., Ağayev O.Q., İsmayılov İ.H. MƏRKƏZİ QOBUSTAN NQZ-NİN TEKTONİK XARAKTERİSTİKASI.....</b>	<b>25</b>
<b>Səmədova K.F. DƏMİR VƏ ALUNİT FİLİZ TULLANTILARI VƏ ƏTRAF MÜHİT .....</b>	<b>26</b>
<b>Aslanov H.P., Ağayev O.Q. ŞİMALİ QOBUSTAN NQZ-NİN TEKTONİK XARAKTERİSTİKASI ...</b>	<b>27</b>
<b>Сулейманова Ф. ПАЛЕОРЕКОНСТРУКЦИЯ УСЛОВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИКУРИНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ПО ГЕОХИМИЧЕСКИМ КРИТЕРИЯМ .....</b>	<b>29</b>
<b>Kazımova L.A., Məmmədova İ.E. ABŞERON YARIMADASINDA NEFTLƏ ÇİRKLƏNMİŞ ƏRAZİLƏRİN EKO-GEOKİMYƏVİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ.....</b>	<b>30</b>
<b>İslamzadə A.V. GEOTERMAL ENERJİDƏN İSTİFADƏNİN EKOLOJİ PROBLEMLƏRİ .....</b>	<b>32</b>
<b>Mehdiyeva Z.N. CƏNUB-ŞƏRQİ QAFQAZIN ÜST YURA SÜXURLARININ TEKTONİK-GEODİNAMİK FORMALAŞMA ŞƏRAİTİ .....</b>	<b>33</b>
<b>Fətullayeva G.E. SƏDƏRƏK-NAXÇIVAN HİDROGEOLOJİ HÖVZƏSİNDƏ YERALTİ SULARIN FORMALAŞMASINA TƏSİR EDƏN HİDROGEOLOJİ PROBLEMLƏR .....</b>	<b>35</b>
<b>Mehdiyev O.T., Baloğlanov E.E., Axundov R.V. AZƏRBAYCANIN MİOSEN-PLİOSEN YAŞLI NEFTLİ QUMLARININ TƏSNİFATLARI VƏ YETKİNLİYİ (AXTARMA-PUTA, ÇEYİLDƏRƏ VƏ ARALIQ SAHƏLƏRİNİN TİMSALINDA).....</b>	<b>37</b>
<b>Əlizadə A. NEFT EMALI MÜƏSSİSƏLƏRİNDƏ SƏNAYE KATALİZATORLARIN ƏTRAF MÜHİTDƏ YARATDIĞI EKOLOJİ PROBLEMLƏR VƏ MÜHAFİZƏ MEXANİZMLƏRİ .....</b>	<b>37</b>
<b>Oruczadə A.R. AZƏRBAYCANDA NEFT QUYULARININ QAZILMASI ZAMANI YARANAN EKOLOJİ PROBLEMLƏRİN MÜASİR VƏZİYYƏTİ .....</b>	<b>39</b>
<b>Şahveranov İ.A., Sadıqov R.M. ŞTANQLI QUYU NASOSUNUN (ŞQN-25-175 RHAM) S21-25-3 ŞPİNDELİNİN KEYFİYYƏTİNİN YÜKSƏLDİLMƏSİNDƏ METROLOJİ TƏMİNAT .....</b>	<b>40</b>
<b>İsayeva S.A. QAZIN YERALTİ QAZ ANBARINDA SAXLANMASININ TƏHLÜKƏSİZLİYİNİN VƏ ETİBARLILIĞININ TƏMİN EDİLMƏSİ.....</b>	<b>42</b>
<b>Movsumova U. INVESTIGATION OF INTERFACIAL TENSION OF CRUDE OILS BY SPINNING DROP TECHNIQUE.....</b>	<b>44</b>
<b>Bayramlı R. NEFT-QAZ QUYULARININ MÜASİR QAZMA TEXNOLOGİYALARI.....</b>	<b>45</b>
<b>Nəcəfzadə N. NEFT VƏ QAZ QUYULARININ QAZILMASI TEXNOLOGİYASI.....</b>	<b>46</b>
<b>Qəhrəmanlı S.M. GEOFİZİKİ ÜSULLARDAN İSTİFADƏ ETMƏKLƏ GÜNƏŞLİ YATAĞININ FASİLƏ LAY DƏSTƏSİNDƏ EHTİYATLARIN MƏNİMSƏNİLMƏ SƏVİYYƏSİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ .....</b>	<b>48</b>
<b>Cəlilova İ.N., Mehdiyev F.Z. BAKI ŞƏHƏRİ, NİZAMİ RAYONUNDA HİDROGEOLOJİ ŞƏRAİTİN MÜƏYYƏNLƏŞDİRİLMƏSİ.....</b>	<b>49</b>
<b>Yusubov N.P., Əlizadə G.M., Quliyeva Ü.M. NEFT-QAZ YATAQLARININ ƏMƏLƏ GƏLMƏSİNDƏ PALÇIQ VULKANLARININ ROLU .....</b>	<b>51</b>
<b>Zamanova A.H., Abdullayev A.N. AZƏRBAYCANDA ARXEOLJİ TƏDQIQATLARIN İNKİŞAFINDA ARXEOLJİYA VƏ GEOLOJİYA ELMLƏRİNİN ƏMƏKDAŞLIQ ZƏRURƏTİ VƏ MİLLİ KADRLARIN HAZIRLANMASI .....</b>	<b>52</b>
<b>Sadıqova G. CƏNUB-ŞƏRQİ QAFQAZ ƏRAZİSİNDƏ ÇÖKMƏ QATIN DƏRİNİLİYİNİN QRAVİTASİYA MODELİ .....</b>	<b>53</b>



Formatı: 60x84 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>

Həcmi: 7 ç.v.

