

Geodinamik proseslər, karbohidrogenlərin miqraiyası və onların geofiziki sahələrdə təzahürü

H.İ. Şəkərov, g.-m.e.n.
"Neftqazmelitədiqəialayihə" İnstitutu

Açar sözlər: seysmik kəşfiyyat, aks olunan dalğa üsulu, seysmik karotaj, udulma əmsali, neft-qaz yatağı, yataqüstü zona, gərginlik-deformasiya şəraiti, anomal yüksək lay təzyiqli zona.

e-mail: hafiz.shekerov@socar.az

DOI.10.37474/0365-8554/2021-4-8-13

Геодинамические процессы, миграция углеводородов и их проявление в геофизике

Х.И. Шакаров, к.г.-м.н.
НИПИнефтегаз

Ключевые слова: сейсмическая разведка, метод отраженных волн, сейсмический каротаж, коэффициент поглощения, нефтегазовое месторождение, приповерхностная зона, напряженно-деформационные условия, зона с аномально высокими пластовыми давлениями.

Показано, что в месторождениях нефти и газа, образовавшихся в земной коре, под влиянием избыточного давления происходит миграция углеводородных компонентов в покрывающий её осадочный чехол и проникновение в месторождение. В результате вертикальной миграции углеводородов под месторождения нефти и газа формируется субвертикальная зона, которая по своим физическим свойствам отличается от окружающей среды. Такая субвертикальная зона влияет на геофизические, геохимические и каротажные данные. Таким образом, при миграции углеводородов в приповерхностную зону они взаимодействуют с комплексом пород осадочного чехла. В результате столкновения мелких частиц образуются углеводороды, с комплексом горных пород, одна часть энергии потока углеводородов преобразуется в колебания мелких частиц комплекса горных пород, а другая, в результате столкновения атомов и молекул, в энергию нерегулярного движения молекул. Часть механической энергии движущихся частиц преобразуется в другой вид энергии – тепловую, в результате чего окружающая среда "нагревается". При этом температура в приповерхностных зонах отличается от окружающей среды. Таким образом, в субвертикальной зоне на месторождениях нефти и газа образуется неоднородная зона, отличающаяся от окружающей среды по геофизическим, геохимическим и другим характеристикам. На основе анализа данных исследований, проведенных многими специалистами, было показано, что на изменение геофизических параметров влияет не только нефтегазовое месторождение, но и приповерхностная зона. Эту особенность рекомендуется учитывать при анализе геофизических данных.

Geodynamic processes, hydrocarbon migration and their occurrence in geophysics

Kh.I. Shekerov, Cand. in Geol.-Min. Sc.
"Oil-Gas Scientific Research Project" Institute

Keywords: seismic exploration, reflected waves method, seismic logging, absorption ratio, oil-gas field, near-surface zone, stressed-deformed conditions, zone with anomalously high formation pressures.

The paper shows that in the oil deposits formed in the Earth crust, due to the overpressure hydrocarbon components migration to the sedimentary cover and penetration to the field occur. As a result of vertical hydrocarbon migration in the oil and gas fields, a subvertical zone differing by its physical properties from the environment is formed. Such a subvertical zone affects geophysical, geochemical and logging data as well. Therefore, while migrate to the near-surface zone, hydrocarbons interact with a complex of rocks of sedimentary cover. As a result of impacting of fines forming hydrocarbons with the complex of subsurface rocks, a part of hydrocarbon flow energy transforms into the fluctuations of minor particles of subsurface rocks, and the other one, in the result of atoms and molecules impact - into the irregular molecule motion. A part of mechanical energy of moving particles transforms into another - thermal type of energy, as a result of which the environment gets "warmed". Herewith, the temperature in near-surface zones differs from environment. Therefore, in the oil and gas fields in subvertical zones a heterogeneous area differing from the environment by geophysical, geochemical and other characteristics is formed. Based on the research data carried out by numerous specialists, it was justified that the changing of geophysical parameters is affected not only by oil-gas field, but near-surface zone as well. This feature is recommended to consider in the analysis of geophysical data.

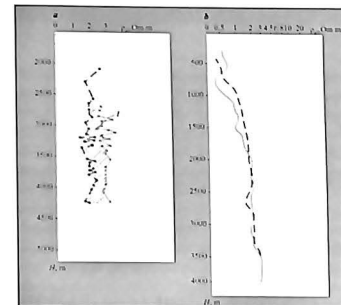
Nefli-qazlı hövzələrdə karbohidrogenlərin paylanma qanunauyğunluqları regionda baş verən geodinamik proseslərin təsiri altında baş verir. Karbohidrogenlərin oməlagəlmə prosesini, miqraiyasını, formalaşmasını, toplanma və dağılma xüsusiyyətlərini geotektonik amillər müəyyən edir. Geodinamik proseslərin təsiri nəticəsində Yer qabığını təşkil edən çöküntülərin gərginlik-deformasiya şəraiti dəyişir, regional və lokal miqyasda sıxılma, genişlənmə zonaları yaranır. Bu da bir çox amillərə, o cümlədən geoloji kəsilişə təsir edən çöküntü kompleksinin fiziki xüsusiyyətlərinin (sıxılıq, temperatur, təzyiqli), geofiziki və geokimyəvi sahələrin dəyişməsinə, karbohidrogenlərin generasiyası və miqraiyasına təsir göstərir [1].

Neft-qazın miqraiyası geniş miqyasda və böyük keçiriciliyə malik zonalar üzrə baş verir. Flüidlər (neft, qaz və su) mühitin gərginlik-deformasiya vəziyyətinin dəyişməsinə vaxtın geoloji miqyasında "ani" olaraq reaksiya verir və horizontal boyu böyük təzyiqli zonalar (sıxılma zonaları) kiçik təzyiqli zonalar (genişlənmə zonaları) doğru miqraiyası edir. Sıxılma və genişlənmə gərginlik-deformasiya zonaları arasında struktur və litoloji tip tələblərin formalaşması baş verir və burada karbohidrogenlərin toplanması üçün daha əlverişli şərait yaranır [1].

Digər tərəfdən, artıq formalaşmış neft-qaz yataqlarından karbohidrogenlərin şaquli miqraiyası baş verir. Belə miqraiyalar bir çox hallarda nisbətən üst qatlarda anomal yüksək lay təzyiqli zonaların (AYLT) yaranması ilə müşayiət olunur. AYLT zonalar əsasən Yer təkinin tektonik və seysmik cəhətdən aktiv bölgələrində daha çox yayılmışdır. Geodinamik proseslər nəticəsində yaranan sıxılma və genişlənmə zonaları karbohidrogenlərin lateral istiqamətdə hərəkətinə yanaşı, şaquli istiqamətdə miqraiyasına da təsir göstərir. Yer qabığında sıxılma və genişlənmənin növbələşməsi flüidlərin şaquli istiqamətdə miqraiyasının "döyünmə" xarakterli olması səbəb olur [2].

Yer təkinə diqqət formalaşmış neft və qaz yataqlarında "izafi təzyiqli" yaranır. Bu təzyiqlin təsirdən uxarıya doğru yönəlməmiş daimi qradient əmələ gəlir, yataqdan onu örtən çöküntü kompleksinə karbohidrogen komponentlərinin miqraiyası baş verir və yataq üzərində nüfuz etmə haləsə yaranır. Bu halə örtük qatında olan çöküntü kompleksinin litofasial xüsusiyyətləri və tektonikasından asılıdır. Karbohidrogenlərin şaquli miqraiyası nəticəsində neft və qaz yataqları üzərində fiziki xüsusiyyətlərinə görə ətraf mühitdən fərqlənən subşaquli zona yaranır və geofiziki, geokimyəvi və

karotaj işlərinin məlumatlarına təsir göstərir [3].



Şəkil 1. Müxtəlif dərinlikdə xüsusiyyətli kollektorlardan üstə yatan gilli layların müqavimətinin dərinliyə görə dəyişməsi qrafikləri (K.M.Kərimov, S.M.Ibrahimov): a – neftqazlılığın hüdudunda (1) və xaricində (2); b – zonalı sulaşmış quyuda

Geofizika ETİ-də AYLTL zonalarını müəyyən etməyə məqsədli aparılmış tədqiqatlar (K.M.Kərimov, S.M.Ibrahimov) zamanı neft-qaz yataqları üzərində layların xüsusi elektrik müqavimətinin kəsilişin sulu hissəsinə nisbətən 1.5-2 dəfə artıq olması müşahidə olunmuşdur (şəkil 1, a). Şəkildən görüldüyü kimi, neftli quyuda gilli layların müqaviməti təxminən 3.5-4 Om-m təşkil etdiyi halda, qeyri-məhsuldar quyuda bu qiymət 1.5-2 Om-m arasında dəyişir. Digər tərəfdən, eyni yataqda iki su verməmiş quyuda gilli layların müqaviməti demək olar ki, eynidir (şəkil 1, b). Bununla yanaşı, yerinə yetirilmiş tədqiqatların yenidən təhlili əsasında AYLTL-ni xarakterizə edən anomaliya əmsalının yataqüstü zonada kənar hissələrə nisbətən bir neçə dəfə böyük olması müəyyən edilmişdir.

Muradın sahəsində temperaturun dərinlikdən asılı olaraq dəyişməsinin araşdırılması zamanı müəyyən edilmişdir ki, neft-qaz yatağı üzərində temperaturun artma qradienti otaf mühitə nisbətən daha böyükdür. Eyni zamanda struktur neftli-qazlı hissəsinə uyğun gələn yataqüstü zonada geomaqnit sahəsinin intensivliyinin 15-50 nTl intervalında azalması göstərilmişdir (V.Q.Qədirov). Sonradan V.Q. Qədirov bir çox müəssisələr tərəfindən yerinə yetirilmiş tədqiqatların və faktiki məlumatların qarşılıqlı təhlili əsasında neft-qaz yataqları və onların üzərindəki

subşaquli zonalarda sıxlıq və maqnit həssaslığının azalması, qravitasiya və maqnit sahələrinin özünəməxsus anomaliyaların yaranmasını əsas səbəbi kimi qiymətləndirmişdir. Muradxanlı sahəsi üçün yatağın özünün yaratdığı qravitasiya effektinin 0.23 mGal, yataq üzərindəki subşaquli zonanın isə əlavə olaraq, 0.12 mGal anomaliya yaratdığı hesablanmışdır. Yekunda yataq və yataqüstü zonanın birliktə 0.35 mGal intensivlikli anomaliya yaratdığı müəyyənləşdirilmişdir ki, bu da ölməz işləri nəticəsində müşahidə olunan qiymətlərə uyğunluq təşkil etmişdir. Aparılan tədqiqat və araşdırmalar nəticəsində müəllif belə qənaətə gəlmişdir ki, neft-qaz yataqlarının qravitasiya və maqnit sahələrinə yarıdqanlı anomaliyalar yataqla yanaşı, yataqüstü zonanın yaratdığı təsirlərlə də əlaqədardır [4, 5].

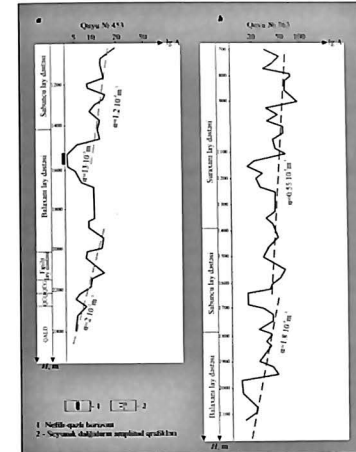
Neft-qaz yataqları üzərindəki örtük qatının fiziki xüsusiyyətlərinə görə ətraf mühitdən fərqlənməsi seysmik dalğa sahəsində də öz təzahürünü tapır. Bu əlamət ilk növbədə neft-qaz yataqlarının üzərində elastik dalğaların udulmasının artmasında özünü büruzə verir. Bu səbəbdən də seysmik məlumatların dinamik təhlili zamanı neft-qaz yataqları üzərindəki zonada elastik dalğaların udulmasının və bunun nəticəsində intensivliyin zəifləməsinin nəzərə alınması müəxtəsəslər tərkibində təklif olunmuşdur [6].

Azərbaycanda seysmik kəşfiyyatla neft-qaz yataqlarının birbaşa axtarışı üsulunun ilk yaradıcısı olan Q.A. Mustafayev respublikamızda seysmik kəşfiyyatın tətbiqinin mümkünliyini araşdırmaq üçün dəniz və quru sahələrində aparılmış işlərin məlumatlarını təqdim edərkən, əks olunan dalğa üsulu (ƏDÜ) ilə tədqiqatın maksimal dərinlik xəritəsinin tərtib etmişdir. Alınmış məlumatları təhlil edərkən Q.A. Mustafayev və İ.Q. Medovski xəritədə tədqiqatın dərinliyinin azaldığı sahələri "kor" zonalar adlandırmış, bu zonaların varlığını neft-qaz yataqlarının olması ilə əlaqələndirmişlər [7, 8]. L.P. Dunayeva və V.M. Berezkin Qərbi Sibirə və Mənciqləq yarımadasında ƏDÜ ilə aparılmış seysmik kəşfiyyat işlərinin məlumatlarının təhlili əsasında kəşiflərin neft-qaz yatağına uyğun gələn hissəsində seysmik yarıqların izlənməsinin pisləşməsinə göstərmişlər. Y.Y. Zemtsov seysmik kəşfiyyatın ƏDÜ ilə aparılması tədqiqatlarında yataqdan aşağıda və yuxarıda olan sərhədlərdən əks olunan dalğaların amplitud qrafiklərinin müqayisəsi əsasında neft-qaz yatağı üzərində minimum qiymətlər zonası əldə olduğunu göstərmişdir. Müəllif geoloji və başqa struktur faktorların təsirini istisna etmək məqsədilə yatağı örtən və ondan aşağıdakı hori-

zontdan əks olunmuş dalğaların amplitud qiymətlərinin nisbətini təyin etmişdir. Nisbətlər qrafikində də yataq üzərində minimum qiymətlər zonası saxlanmışdır. Bu qrafiklərə əsasən neft-qaz yatağına uyğun gələn hissələrdə yuxarı sərhəd üçün amplitudun təxminən 1.3 dəfə, aşağı sərhəd üçün 3.3 dəfə, nisbətlər qrafikində isə 2.5 dəfə azalması müəyyən edilmişdir. Bu araşdırmalardan yataqdan yuxarıdakı sərhəddən əks olunmuş dalğaların amplitud qrafiklərində də yataq üzərində minimum olması diqqəti cəlb edir. Müəllif bunu başqa geoloji və struktur amillərlə əlaqələndirmişdir. Fikrimizə "başqa amillər"dən biri və ən bacarıcı yataqüstü zonanın seysmik dalğaların udulmasına təsiri olmuşdur. A.İ. Şamal Yarı platformasında sonayə ohmiyotivli yataqdan yuxarıdakı iki sərhəddən əks olunmuş dalğaların amplitud qiymətlərinin müqayisəsi nəticəsində yataq üzərində minimum alınmasını müəyyənləşdirmişdir. Bu əlamət yatağa yaxın sərhəddən əks olunan dalğaların yüksək dərəcədə udulması məruz qalması ilə izah edilmiş və yataq üzərində qaz halının olması ilə əlaqələndirilmişdir.

Respublikamızda quyularda aparılmış "dinamik seysmik karotaj" işlərinin (Q.A. Mustafayev, A.Q. Əhmədov, Z.F. Cəfərov) nəticələrinin yenidən təhlili əsasında məhsuldar horizontala qədər olan dərinliklərdə seysmik dalğaların intensivliyinin zəifləməsinə xarakterizə edən parametrlərdən biri olan udulma əmsalının qiymətinin neftli-qazlı quyularda qeyri-məhsuldar quyularda nisbətən böyük olması müəyyənləşdirilmişdir. Bu mənada Qaraxuxur yatağında məhsuldar və qeyri-məhsuldar quyularda aparılmış (453 və 763 №-li) seysmo-karotaj işlərinin məlumatlarının müqayisəli təhlili böyük maraq kəsb edir. Tədqiqat işləri 453 №-li quyuda 1100-2400 m, 763 №-li quyuda isə 700-2200 m intervalında aparılmışdır [7]. Məhsuldar Qat (MQ) çöküntülərinin Balaxanı şöbəsinə uyğun gələn 1500-1650 m intervalında 453 №-li quyudan neft alınmış, 763 №-li quyuya isə qeyri-məhsuldar olmuşdur. Qurulmuş amplitud qrafiklərinin xarakterinə görə 453 №-li quyuda tədqiqat intervalını üç hissəyə bölmək olar, 763 №-li quyuda isə amplitudun dərinlikdən asılı olaraq dəyişməsinə heç bir anomal effekt müşahidə olunmur. 453 №-li quyuda udulma əmsalının qiyməti 1100-1500 m dərinlikdə $\alpha = 1.2 \times 10^{-3}$ m⁻¹, neftli-qazlı interval olan 1500-1650 m dərinlikdə $\alpha = 13-14 \times 10^{-3}$ m⁻¹, 1650-2500 m intervalında isə $\alpha = 2.2-2.5 \times 10^{-3}$ m⁻¹ təşkil edir (şəkil 2). Qeyri-məhsuldar 763 №-li quyuya üçün isə tamamilə başqa mənzərə müşahidə edilir. Amplitud qrafiki 700-1600 m inter-

valında bir düz xətlə approksimasiya olunur və amplitudun dərinlikdən asılı dəyişməsi çox azdır. Kəşiflərin bu intervalı üçün udulma əmsalının qiyməti 0.55×10^{-3} m⁻¹-ə bərabərdir. 1700-2200 m intervalında isə udulma əmsalı bir qədər artaraq, $1.8-2.0 \times 10^{-3}$ m⁻¹-ə çatır. Hər iki quyuda aparılmış tədqiqatların nəticələrinə görə eyni litoloji tərkibə malik dərinlikdə neftli-qazlı 453 №-li quyuda udulma əmsalının qiyməti, qeyri-məhsuldar 763 №-li quyuda olduğundan 0.65×10^{-3} m⁻¹ qədər çoxdur. Məhsuldar laydan aşağılarda, 700-2200 m intervalda isə hər iki quyuda udulma əmsalı demək olar ki, bir-birinə bərabər olur, $2 \pm 2.5 \times 10^{-3}$ m⁻¹-dir. Udulma əmsalının bu intervalda uyğunluq təşkil etməsi, yuxarı 1000-1500 m intervalda isə fərqli olması, belə əlamətin neft-qaz yatağının təsiri ilə əlaqədar olmasını söyləməyə əsas verir.



Şəkil 2. Qaraxuxur sahəsində məhsuldar (a) və qeyri-məhsuldar (b) quyularda aparılmış dinamik seysmo karotaj işlərinin nəticələri

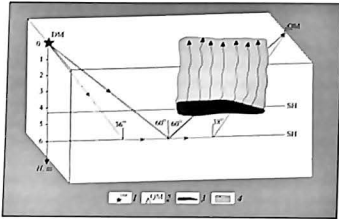
Beləliklə, müxtəlif sahələrdə aparılmış seysmo-karotaj işlərinin nəticələrinin analizi göstərir ki, seysmik dalğaların amplitudu və mühitin udulma əmsalının anomal dəyişməsinə əsasən süxurların neftqazlılığı təsir edir. Bu təsir yalnız neftli-qazlı laylarda deyil, eyni zamanda yataqüstü şaquli zonada da özünü büruzə vermişdir. Bu zonanın seys-

mik dalğa sahəsinə təsir dərəcəsi, əsasən, yatağın dərinliyi, kollektor süxurların doymulığı və neftli-qazlı layın qalınlığından asılıdır. Yuxarıda qeyd olunanları və aparılmış tədqiqatların nəticələrini ümumiləşdirərək, belə qənaətə gəlmək olar ki, neft-qaz yataqlarının hüdudları daxilində və ondan konarda udulma əmsalının qiyməti ayrı-ayrı rayonlar üçün müxtəlif olsa da, aralarındakı fərq demək olar ki, sabit qalır. Eyni tədqiqat sahələrinə də fərqli kəşiflərin üst hissəsində nisbətən kiçik, yatağa yaxınlaşdıqca isə artması müşahidə olunur, yatağın dərinliyi və qalınlığından asılı olaraq $\Delta\alpha$ -nın qiyməti 0.4×10^{-4} m⁻¹-dən 1.2×10^{-4} m⁻¹-ə qədər dəyişir.

Udulma əmsalının yatağın hüdudları daxilində və ondan konarda məhsuldar laya qədər olan dərinlikdə fərqlənməsi bu mühtəllərin seysmik dalğaların yayılmasına təsirinin də müxtəlif olması səbəb olar. Təbii ki, udulma əmsalı böyük olan mühtəllərdə seysmik dalğaların intensivliyinin zəifləməsi yüksək dərəcədə olmalıdır. Buradan belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, neftli-qazlı laya malik geoloji mühitdə seysmik dalğalar yayılarkən onların intensivliyinin anomal dəyişməsinə neft-qaz yataqları ilə yanaşı, yataqüstü şaquli zona da təsir göstərir. Eyni zamanda neftli-qazlı sahələrdə udulma əmsalının dərinlikdən asılı olaraq təcridcən artması onu göstərir ki, seysmik dalğalar yataqüstü şaquli zonada ayrı-ayrı dərinlik intervallarında müxtəlif dərəcədə zəifləyir. Dərinlik artdıqca seysmik dalğaların intensivliyinin zəifləməsi udulma əmsalının artmasına münasib qradientlə baş verir və yatağa yaxın dərinliklərdə seysmik dalğaların udulması daha yüksək olur.

Respublikamızın neftli-qazlı sahələrində aparılmış geokimyəvi tədqiqatların məlumatlarına əsasən, neft-qaz yataqları üzərində karbohidrogen qazlarının konsentrasiyasının ətraf mühitə nisbətən üstünlük təşkil etdiyi göstərilmişdir (F.R. Babayev, Q.A. Bayramova). Neft-qaz yataqları üzərindəki çöküntü kompleksində karbohidrogen yığılmalarının müəddətləri yataqda onların örtən çöküntülərə miqyası ilə əlaqələndirilir. Bu miqyasının miqdarı və sürəti yatağın öfçülləri, fluidin növü (neft və ya qaz), onun yerləşdiyi sahənin geoloji quruluşu və tektonikasından asılıdır. Neft-qaz yataqlarının birbaşa axtarışı məqsədilə aparılmış termometrik kəşfiyyat işlərinin məlumatlarına əsasən, yataq üzərində temperaturun və geotermik qradientin ətraf mühitə nisbətən yüksək olduğu müşahidə edilmişdir.

Karbohidrogenlərin yataqüstü zonaya miqyası zamanı onların örtük qatında olan süxur



Şəkil 3. Seysmik dalğaların yataqüstü zonada yayılması aks etdirən model:
1 – dalğa mənbəyi; 2 – qəbul məntəqəsi; 3 – neft-qaz yatağı; 4 – yataqüstü zona

kompleksi ilə qarşılıqlı təsiri baş verir. Belə ki, yataqdan yuxarıya miqrasiya zamanı karbohidrogenləri təşkil edən kiçik hissəciklərin süxur kompleksinə toqquşması baş verir. Bunun nəticəsində sükunətdə olan hissəcik "hərəkətə" gəlir və qonşu hissəcikləri də cəhizə gətirir. Beləliklə, karbohidrogen "selinin" enerjisinin bir hissəsi süxur kompleksinin kiçik hissəciklərinin rəqsinə, digər bir hissəsi isə atom və molekulların qarşılıqlı toqquşması nəticəsində nizamsız molekulyar hərəkət enerjisinə çevrilir. Hərəkətdə olan hissəciklərin mexaniki enerjisinin bir hissəsi başqa növ enerjiyə – istilik enerjisinə çevrilir və mühit "qızır". Bununla da yataqüstü zonada temperatur ətraf mühitə nisbətən bir qədər fərqli olur. Beləliklə, neft-qaz yataqları üzərindəki subşaquli zonada geofiziki, geokimyəvi və digər xüsusiyyətlərinə görə ətraf mühitdən fərqlənən qeyri-bircins zona yaranır.

Ədəbiyyat siyahısı

1. *Огаджанов В.А.* Концепция геофизических исследований основанная на явлении дилатации горных пород // Геофизика, 1998, № 4, с. 10.
2. *Прогноз и оценка нефтегазосности недр на больших глубинах /* под ред. С.Н. Симакова – Л.: Недра, 1986, с. 247.
3. *Устинова В.Н.* Залежи углеводородов, особенности их проявления в геофизических полях // Геофизика, 2002, № 5, с. 25-31.
4. *Гадиров В.Г.* Применение магниторазведки для поисков залежей нефти и газа на перспективных площадях Азербайджана // Геофизический журнал, № 6, т. 35, 2013, с. 182-189.
5. *Гадиров В.Г. и др.* Гравимангниторазведка при поисках нефтегазовых месторождений в условиях Азербайджана и Украины // "Вестник" КНУ им. Т. Шевченко, 2016, № 3 (74), с. 23-33.
6. *Боганик Г.Н., Гурвич И.И.* Сейсмическая разведка. – Тверь: АИС, 2006, с. 641-682.
7. *Əhmədov A.Q.* Azərbaycanada neft-qaz yataqlarının seysmik kəşfiyyatla birbaşa axtarışı. – Bakı: Günəş, 2006, 255 s.
8. *Şəkərov H.I.* "Azərbaycanın müxtəlif seysmogeoloji şəraitlərində seysmik kəşfiyyatın sınaq və əks olunan dalğa usulları ilə neft-qaz yataqlarının proqnozlaşdırılması" mövzusunda dissertasiya işinin avtoreferatı, Bakı, 2001, 22 s.

Beləliklə, aparılmış geofiziki və geokimyəvi tədqiqatların nəticələrinin təhlili yataqüstü şaquli zonada süxurların fiziki xüsusiyyətlərinin dəyişməsinə təsir edən bir sıra amillərin mövcud olmasını göstərir. Bu təsir ilk növbədə çöküntülərin temperaturu, sıxlıq, özlülük və süxurun hissəcikləri arasındakı qarşılıqlı əlaqənin dəyişməsi ilə xarakterizə olunur. Belə dəyişiklik və karbohidrogenlərin izafi konsentrasiyası ilk baxışda geofiziki, o cümlədən seysmik dalğa sahəsinə çox kiçik təsir göstərir və azqalınlıqlı laylarda nəzərə alınmaya bilər. Lakin seysmik kəşfiyyatın müxtəlif modifikasiyaları ilə neft-qaz yataqlarının birbaşa axtarışı işləri zamanı, seysmik dalğaların yatağın dərinliyindən asılı olaraq, yataqüstü zonada bir neçə kilometrə qədər məsafədə yayılır (şəkil 3). Məlumdur ki, respublikamızda hazırda istismarda olan yataqların orta dərinliyi 3–5 km arasında (bəzən daha çox) dəyişir. Şəkidən görüldüyü kimi, seysmik dalğaların düşmə və yataqdan keçmə bucağından asılı olaraq, onların yataqüstü zonada yayılma məsafəsi ifadəsinə əsasən, $1,5 \times 2H$ qədər dəyişə bilər.

$$L = H/\cos\beta$$

burada H – yatağın dərinliyi, β – keçmə bucağıdır.

Çöküntülərin fiziki xüsusiyyətlərinin kiçik dəyişməsi belə, böyük məsafədə geofiziki sahələrə, o cümlədən seysmik dalğaların dinamik və kinematik parametrlərinin dəyişməsinə təsir göstərir. Geofiziki məlumatların emal və interpretasiya zamanı yataqüstü zonanın geofiziki sahə parametrlərinin dəyişməsinə nəzərəcarpacaq təsir göstərməsinin nəzərə alınması nəticələrin etibarlığının daha da artırılmasına səbəb olar.

References

1. *Огаджанов В.А.* Концепсия геофизических исследований основанная на явлении дилатации горных пород // Геофизика, 1998, № 4, 10 с.
2. *Прогнози отсенак нефтегазосности недр на бо'лших глубинах /* под ред. С.Н. Симакова – Л.: Недра, 1986, 247 с.
3. *Устинова В.Н.* Залежи углеводородов, особенности их проявления в геофизических полях // Геофизика, 2002, № 5, с. 25-31.
4. *Гадиров В.Г.* Применение магниторазведки для поисков залежей нефти и газа на перспективных площадях Азербайджана // Геофизический журнал, № 6, т. 35, 2013, с. 182-189.
5. *Гадиров В.Г. и др.* Гравимангниторазведка при поисках нефтегазовых месторождений в условиях Азербайджана и Украины // "Вестник" КНУ им. Т. Шевченко, 2016, № 3(74), с. 23-33.
6. *Боганик Г.Н., Гурвич И.И.* Сейсмическая разведка. – Тверь: АИС, 2006, с. 641-682.
7. *Əhmədov A.G.* Azərbaycanıada neft-qaz yataqlarının seysmik kəşfiyyatla birbaşa axtarışı. – Bakı: Gunesht, 2006, 255 s.
8. *Şekerov H.I.* "Azərbaycanın müxtəlif seysmogeoloji şəraitlərində seysmik kəşfiyyatın sınaq və əks olunan dalğa usulları ilə neft-qaz yataqlarının proqnozlaşdırılması" mövzusunda dissertasiya işinin avtoreferatı, Bakı, 2001, 22 s.