

UOT 553.981/982(26)

Abşeron neftli-qazlı rayonunun neftlərinin optik fəallıq xassələrinin təyini

E.H. Məmmədboyli,
Y.Ə. Abdullayeva, t.e.n., K.M. Əfəndiyeva,
N.H. Ələkbərova, K.F. Həsənova,
A.F. Şahverdiyeva
Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu

e-mail: lab.21@mail.ru

Açar sözlər: optik fəallıq, maye xromatografik adsorbsiya, poliarimetr, aromatikləşdirilmiş fraksiyalar.

DOI.10.37474/0365-8554/2020-5-44-47

Изучение оптически активных свойств нефтей Абшеронского нефтегазового района

Э.Г. Мамедбеули, Ю.А. Абдуллаева, т.е.н., К.М. Эфендиева,
Н.Г. Алекберова, К.Ф. Гасанова, А.Ф. Шахвердиева
Институт нефтехимических процессов

Ключевые слова: оптическая активность, жидкостная хроматографическая адсорбция, поляриметр, деароматизированные фракции.

Представлены результаты сравнительного исследования оптической активности нефти месторождения Абшерон купеси, относящегося к Абшеронскому нефтегазовому району и 50 °C фракций нефти месторождения Азербайджанской Республики методом жидкостной хроматографической адсорбции на нафтен-парафиновые, ароматические углеводороды и асфальто-смолистые соединения.

Оптическую активность деароматизированных фракций (нафтен-парафиновых углеводородов) измеряли при разных длинах волн поляриметром Perkin-Elmer-40 и Polamat A.

Полученные результаты сравнивались с оптической активностью деароматизированных фракций нефтяных месторождений Азербайджана.

Результаты показали, что оптическая активность увеличивается при увеличении температуры кипения всех фракций. Оптическая активность не наблюдалась во фракциях 150-200 °C этих нефтей.

Study optically active oil properties of Absheron oil-gas bearing region

E.G. Mamedbeuili, Yu.A. Abdullaeva, Cand. in Tech.Sc.,
K.M. Efendiyeva, N.G. Alekperova, K.F. Hasanova, A.F. Shahverdiyeva
Institute of Petrochemical Processes

Keywords: optical activity, liquid chromatographic adsorption, polarimeter, dearomatized fractions.

The paper presents the results of comparative study on optical activity of oils in Absheron kupesi field related to Absheron oil-gas bearing region and 50 °C oil fractions from Azeri and Chirag fields. 50 °C fractions of studied Absheron kupesi oil were divided into naphthenic-paraffin, aromatic hydrocarbons and asphaltene compounds via the method of liquid chromatographic adsorption.

Optical activity of dearomatized fractions (naphthenic-paraffin hydrocarbons) was measured in various wave lengths with Perkin-Elmer-40 and Polamat A polarimeters.

Obtained results were compared to the optical activity of dearomatized fractions of same Azeri and Chirag fields in previously explored oil-gas bearing region.

The results justify that the optical activity increases by rising of boiling temperature in all fractions. Optical activity was not observed in 150-200 °C fractions of these oils.

Giriş

Neft-qaz xammalı Azərbaycanın milli sərvətidir, perspektiv struktur və neft-qaz yataqlarının xəritəsinə uyğun olaraq aşağıdakı rayonlar mövcuddur: Abşeron, Bakı arxipelaqı, Aşağı Kür, Şamaxı-Qobustan, Xəzəryyə-Quba, Gəncə, Yevlax-Ağcabədi, Kür və Qabırçı çaylarırası vadisi.

Ölkəmizin səkkiz neftli-qazlı rayonundan (NQR) demək olar ki, neft ehtiyatı və hasilatına görə Abşeron NQR-i ən perspektivlidir [1]. Bu rayona daxil olan neft yataqları quruda (Balaxanı, Suraxanı, Buzovna, Qala, Zığ, Bibiheybət, Binaqadi, Qaradağ və s.) və dənizdə (Neft Daşları, Palçıq Pilpilsı, Qum adası, Bahar, Çıraq, Azəri, Şahdəniz, Məşəl, Zəfər, Ümid, Abşeron küpəsi, Pirallahı, Darvin küpəsi və s.) yerləşir.

Yeni açılan neft yatağının hasilatı ilə yanaşı onun tədqiqatı da aparılır. Neftlərin fiziki-kimyəvi xassələrini təyin etməklə bərabər, həm də onların optik fəallığını təyin etmək aktual və mühüm məsələlərdəndir. Optik fəallıq neftdən alınan fraksiyaların işıq polarizasiya müstəvisini fırlatmaq qabiliyyətidir. Neft fraksiyaları, əsasən işıq polarizasiya müstəvisini sağa fırladır. Lakin bəzi neftlər, misal üçün, Barkiyə və Java yataqlı neftləri, işıq polarizasiya müstəvisini sola fırladır (Namyotkin, 1939). Bu da neftlərdə terpen və stəranların parçalanma məhsullarının olması ilə izah edilir [2].

Əvvəllər hesab edilirdi ki, neftə optik fəallıq verən azotlu, kükürlü birləşmələr və neft turşularıdır. Lakin həmin birləşmələr neftin tərkibindən çıxarıldıqdan sonra neftin optik fəallığa malik olması bu fikri təzkib edir.

Məlumdur ki, üzvi birləşmələrin optik fəallığı onların quruluş xüsusiyyətlərindən asılıdır. Neftin tərkibində olan izoprenoid, qopan, stəran, politsiklik alkan, triterpan optik fəaldır. Neftin optik

fəallığı əsasən triterpen və stəran tipli karbohidrogenlərlə əlaqədardır. Bunlar da neftin tərkibinə ilkin ana maddədən keçir.

Neftlərin keyfiyyət göstəricilərinin təyini onların səmərəli istifadəsini dəqiqləşdirir, optik fəallığın təyini nəticəsində neftlərin əmələ gəlməsinin biogen nəzəriyyəsini təsdiqləmək, kimyəvi yaşının, yerdə miqrasiyasının öyrənilməsi üçün əhəmiyyətlidir. Üzvi maddələrin optik asimmetrik olması onların canlı maddələrdən əmələ gəlməsinə əsas verir. Bu baxımdan optik fəallığa malik neft mineral sintezin deyil, yalnız biosferin məhsuludur. Neftlərin optik fəallığının təyini nəzəri – praktik cəhətdən çox əhəmiyyətlidir [3]. Tədqiqat obyektini kimi, hələ optik fəallığı təyin edilməmiş Abşeron küpəsi yataq nefti götürüldü. Bu neftdən alınan fraksiyaların optik fəallığı əvvəllər tədqiq olunan həmin NQR-in Azəri və Çıraq yataq neftlərinin eyniadlı fraksiyalarının optik fəallığı ilə müqayisəli tədqiq edilib [4]. Abşeron küpəsi yataq nefti yerləşmə dəriniyi və keyfiyyət göstəricilərinə görə bu neftlərdən fərqlənir [5, 6].

Metodika

Abşeron küpəsi əmtəə nefti ABŞ istehsalı olan B/R INSTRUMENT CORPORATION xam neftin distillə aparatında 500 °C-ya kimi ASTM D 5236 standartına uyğun 50 °C-li fraksiyalara ayrılıb. Abşeron küpəsi neftindən alınan 50 °C-li fraksiya FOCT 2144–76 üzrə qrup karbohidrogen tərkibi təyin edilib.

Bunun üçün 1:3 nisbətində heksanda həll edilmiş fraksiya nümunəsi ACK markalı silikageldən

istifadə etməklə maye adsorbsiyalı xromatografıya üsulu ilə naften-parafin, aromatik karbohidrogen qrupları və asfalt-qatran birləşmələrinə ayrılıb. Abşeron küpəsi neftinin 150 °C-dən 500 °C-ya kimi qaynayan fraksiyalarında naften-parafin karbohidrogenlərinin çıxımı 14.16–75.53 %, Azəri və Çıraq neftlərinin eyniadlı fraksiyalarında isə bu göstərici uyğun olaraq 54.0–85.8 % və 65.9–80.5 % təşkil edir.

Abşeron küpəsi yataq neftinin 50 °C-li fraksiyalarından alınan naften-parafin karbohidrogen qruplarının optik fəallıq fırlanma bucağı $[\alpha]_D^{20}$ ssd nm dalğa uzunluğunda "Perkin-Elmer-140" və 578, 546, 436, 406 nm dalğa uzunluqlarında "Polamat A" markalı polarimetrlərdə ölçülmüşdür.

Nümunələrin spektrlərini almaq və optik fəallığı ölçmək üçün onların həlledici məhlulları hazırlanmış və ya toz maye şəklində istifadə olunmuşdur. Həlledicilər istifadə olunmazdan əvvəl təmizlənmiş və qurudulmuşdur.

Abşeron küpəsi əmtəə, Azəri və Çıraq neftlərinin fiziki-kimyəvi xassələrini cədvəl 1-də verilib. Cədvəl 1-dən göründüyü kimi, Abşeron küpəsi əmtəə nefti ağır, azkükürlü, azparafinli və yüksəkqatranlıdır. Çıraq və Azəri yataq neftləri yüngül, azkükürlü, azqatranlı, parafinli neftlərdir. Çıraq və Azəri neftlərinin yerləşmə dəriniyi bir-birinə yaxın olub, Abşeron küpəsi neftindən daha dərinə yerləşir.

Neftin geoloji yaşını və yerləşmə dəriniyi artıdca optik fəallığı bir o qədər azalır [7]. Bu səbəbdən Abşeron küpəsi neftindən alınan 50 °C-li bəzi fraksiyalarından ayrılmiş naften-parafin karbohid-

Cədvəl 1

Göstəricilər	Yatağın adı		
	Abşeron küpəsi	Azəri	Çıraq
Çıxarılma dəriniyi, m	870–472	2810–2768	2656–2883
Sıxlıq 20 °C-də, kq/m ³	919.4	843.4	854.9
Kinematik özlülük, 20 °C-də, mm ² /s	Axımr	7.0	18.2
Temperatur, °C: donma	-34	-14	-6
bağlı putada alıqma	25	-5	-5
Kütü payı, % kütü			
qatran	15.12	2.82	4.40
asfalten	0.21	-	0.36
bərk parafin	1.09	5.1	4.76
kükürd	0.31	0.25	0.22
koks ədədi	3.64	1.19	1.54
Turşu ədədi, mqKOH/q	1.19	0.36	0.52
Mexaniki qarışıqlar, %	0.0572	-	-
Fraksiyanın çıxımı, həcm %:			
200 °C	4	20	17
300 °C	26	45	40

Fraksiyaların qaynama temperaturu, °C	Dalğa uzunluğu, nm, [α] _D ²⁰ , dər.				
	[α] _D ²⁰	578	546	436	406
150-200	0	0	0	0	0
200-260	+0.65	+0.79	+0.90	+1.15	+1.95
260-300	+0.89	+0.92	+1.03	+1.41	+2.21
300-400	+0.91	+1.04	+1.33	+1.53	+2.31
400-450	+2.02	+1.89	+2.32	+2.64	+3.16
450-500	+2.10	+2.38	+2.49	+2.96	+3.29

Cədvəl 3

Fraksiyaların qaynama temperaturu, °C	Dalğa uzunluğu, nm, [α] _D ²⁰ , dər.			
	578	546	436	406
Azəri yataq nefti				
150-200	0	0	0	0
200-250	+0.12	+0.14	+0.18	+0.22
250-300	+0.16	+0.17	+0.29	+0.33
300-350	+0.17	+0.25	+0.31	+0.36
350-400	+1.44	+2.01	+2.15	+2.75
400-450	+1.81	+2.75	+3.30	+4.11
Çırağ yataq nefti				
150-200	0	0	0	0
200-250	+0.18	+0.21	+0.30	+0.34
250-300	+0.20	+0.25	+0.36	+0.39
300-350	+0.5	+2.51	+3.43	+3.69
350-400	+1.92	+2.98	+3.71	+4.65
400-450	+1.99	+3.01	+3.98	+4.72

rogenlərinin optik fəallığı Çırağ və Azəri neftlərinin uyğun fraksiyalarından daha yüksəkdir.

300 °C-dən 500 °C-yə kimi qaynayan uyğun fraksiyalarında isə optik fəallığın qiyməti Abşeron küpəsi əmtəə neftində digər neftlərdən aşağıdır.

Abşeron küpəsi əmtəə, Çırağ və Azəri neftlərinin 150–500 °C intervalında 50 °C-li fraksiyalarından ayrılmış naften-parafin karbohidrogenlərinin optik fəallığının təyin edilməsi nəticələri cədvəl 2 və 3-də verilmişdir.

Abşeron küpəsi əmtəə neftinin 200–260 °C-də qaynayan fraksiyası (II) üçün xüsusi firlanma bucağının ([α]_D²⁰) 406 nm dalğa uzunluğunda qiyməti +1.95°-yə bərabər olduğu halda 450 °C-dən yuxarıda qaynayan fraksiya üçün +3.29°-yə bərabərdir. Işıqın dalğa uzunluğunun ölçüsü azaldıqca [α]_D²⁰-nin qiyməti artır. II fraksiya üçün [α]_D²⁰-nin qiyməti +0.65°-yə bərabər olduğu hal-

da [α]_D²⁰ 406-nin qiyməti +1.95°-yə bərabərdir.

Alınan nəticələrə əsasən, tədqiq edilən neftlərin 150–200 °C fraksiyalarında optik fəallıq müşahidə olunmur. Cədvəl 2 və 3-dən görüldüyü kimi bütün fraksiyaların nümunələrinin işığın polyarizə müstəvisini sağa fırladır və firlanma bucağının qiyməti (+)-işarələnir. Fraksiyaların qaynama həddi artdıqca eyni dalğa uzunluğunda onların xüsusi firlanma bucağının ([α]_D²⁰) qiyməti artır.

Ümumiyyətlə, uyğun fraksiyaların əksəriyyətində optik fəallığın qiyməti Abşeron küpəsi əmtəə neftində digər neftlərdən yüksəkdir. Ayrılmış tədqiqatların nəticələrinə əsasən məlum olur ki, optik fəallıq ən çox asfalt-qatranlı birləşmələrlə zəngin neftlərin aromatsizləşdirilmiş naften-parafin fraksiyalarından aşkar olunur.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Kerimov K.M., Raxmanov P.P., Xeyrov M.B. Нефтегазоносность Южно-Каспийской мегавпадины. – Баку: 2001, 438 с.
2. Батуева И.Ю., Гайзе А.А., Поконова Ю.В., Спиркин В.Г., Чертков Я.Б., Фахрутдинов Р.З., Сафиева Р.З., Такхистов В.В. Химия нефти. – Л.: Химия, 1984, 360 с.
3. Məmmədbəyli E.H., Abdullayeva Y.Ə., Nəcəyeva G.Ə., Əfəndiyeva K.M., Şahverdiyeva A.F., Həsənova K.F. Abşeron yataq əmtəə neftlərinin optiki fəallıq tədqiqi / “Müasir təbiət və iqtisad elmlərinin aktual problemləri” mövzusunda Beynəlxalq elmi konfrans, GDU, Gəncə, 04–05 may 2018, I hissə, s. 279–282.
4. Samədova F.I., Hüseynova V.Ə., Məmmədbəyli E.H., Əliyeva F.Z., Əfəndiyeva K.M. Azəri və Çırağ yataqlarının neft fraksiyalarının optiki fəallığının bəyənilməsi // Azərbaycan neft təsərrüfatı, 2012, № 2, s. 51–55.
5. Samedova F.I., Abdullayeva Yu.A., Alekperova N.G. Нефть месторождения Азери // Азербайджанское нефтяное хозяйство, 2007, № 3, с. 66–70.
6. Samedova F.I., Abdullayeva Yu.A., Zeinalova S.A., Alekperova N.G. Нефть месторождения Чираг // Химия и технология топлив и масел, 2004, № 6, с. 35–38.
7. Samədova F.I., Hüseynova V.Ə., Məmmədbəyli E.H., Əfəndiyeva K.M. Neftçala və Qarabağlı yataqlarının neft komponentlərinin optiki aktiv xassələrinin bəyənilməsi // Azərbaycan neft təsərrüfatı, 2016, № 7-8, s. 42–45.

References

1. Kerimov K.M., Rakhmanov P.P., Xeyrov M.B. Neftgazozonosnost' Yuzhno-Kaspiyskoy megavpadiyny. – Baku: 2001, 438 s.
2. Baturyeva I.Yu., Gayze A.A., Pokonova Yu.V., Spirkin V.G., Chertkov Ya.B., Fakhrutdinov R.Z., Safiyeva R.Z., Takhistov V.V. Khimiya nefli. – L.: Khimiya, 1984, 360 s.
3. Memmedbeyli E.H., Abdullayeva Ya.A., Hajiyeva G.A., Efendiyeva K.M., Shahverdiyeva A.F., Hesenova K.F. Absheron yataq emtee neftlerinin optiki feallıq tedqiqi / “Muasir tebiət və iqtisad elmlerinin aktual problemleri” movzusunda Beinxalq elmi konfrans, GDU, Ganja, 04–05 may 2018, I hissə, s. 279–282.
4. Samədova F.I., Huseynova V.A., Memmedbeyli E.H., Aliyeva F.Z., Efendiyeva K.M. Azeri ve Chirag yataqlarının neft fraksiyalarının optiki feallıghının oyrenilmesi // Azerbaijan neft teserrufaty, 2012, No 2, s. 51–55.
5. Samedova F.I., Abdullayeva Yu.A., Alekperova N.G. Neft' mestorozhdeniya Azeri // Azerbaidzhanskoe neftyanoe khozaivstvo, 2007, No 3, s. 66–70.
6. Samedova F.I., Abdullayeva Yu.A., Zeinalova S.A., Alekperova N.G. Neft' mestorozhdeniya Chirag // Khimiya i tekhnologiya topliv i masel, 2004, No 6, s. 35–38.
7. Samedova F.I., Huseynova B.A., Memmedbeyli E.H., Efendiyeva K.M. Neftchala ve Garabagly yataqlarının neft komponentlerinin optiki aktiv khasselerinin oyrenilmesi // Azerbaijan neft teserrufaty, 2016, No 7-8, s. 42–45.