

UOT 665.612.2-027.22

Dərinsulu Günəşli yatağı neftinin 150–350 °C fraksiyasından ayrılmış turş oksigenli və azotlu birləşmələrinin tədqiqi

B.Ə. Hüseynova, k.e.d.,
E.A. Bexmetova, N.F. Gafarova
Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu

e-mail: lab.21@mail.ru

Açar sözlər: turşu, fenol, azotlu birləşmələr, sülb parafin, açıq-rəngli məhsullar, naften-parafin, aromatik sıra heteroatomlu törəmələri, inhibitor, aşqar.

DOI.10.37474/0365-8554/2020-10-51-53

Изучение кислых кислородсодержащих и азотистых соединений, выделенных из фракции 150–350 °C нефти месторождения глубоководного Понешли

Б.А. Хусейнова, д.х.н., Э.А. Бехметова, Н.Ф. Гафарова
Институт нефтехимических процессов
Ключевые слова: кислота, фенол, азотистые соединения, твердый парафин, светлые продукты, нафтен-парафин, гетероатомные соединения ароматического ряда, ингибитор, присадка.

Приведены результаты исследований по изучению структурно-группового состава кислых кислородсодержащих и азотистых соединений, выделенных из фракции 150–350 °C глубоководной нефти месторождения Гонешли.

Нефть месторождения Гонешли легкая, малосернистая, парафинистая, богатая светлыми фракциями, кислотное число – 1,01 мг KOH/г, суммарное содержание кислых кислородсодержащих соединений – 0,17 %, общего азота – 0,11 % масс. Кислотное число фракции 150–350 °C этой же нефти – 242,3 мг KOH/г. Кислые кислородсодержащие соединения выделены из этой фракции с выходом – 0,19 %, азотсодержание – 0,145 % масс.

Структурно-групповой состав выделенных концентратов кислых кислород- и азотсодержащих соединений был исследован методом ПМР спектроскопии.

Установлено, что кислые кислородсодержащие соединения более чем на 2/3 относятся к нафтно-парафиновому ряду. Азотистые соединения на 78 % состоят из аминосоединений с нафтно-парафиновыми радикалами и из гомологов ароматического ряда (22 %). Они могут найти применение в процессе синтеза ингибиторов коррозии металлов, присадок к смазочным маслам и другим ценным продуктам.

Study of acidic oxygen-containing and nitrogenous compounds isolated from 150–350 °C fraction of deep-water Gunashli field oil

B.A. Huseynova, Dr. in Ch. Sc., E.A. Bexmetova, N.F. Gafarova
Institute for Petrochemical Processes
Keywords: acid, phenol, nitrogen compounds, paraffin wax, light products, naphthenic paraffin, aromatic heteroatom compounds, inhibitor, additive.

The article presents the results of studies on the structural-group composition of acidic oxygen-containing and nitrogenous compounds isolated from the 150–350 °C fraction of the deep-water oil of Gunashli field.

The oil is light, low sulfur, paraffinic, rich in light fractions, the acid number is 1.01 mg KOH/g, the total content of acidic oxygen-containing compounds is 0.17 %, and total nitrogen is 0.11 % by weight. The acid number of the 150–350 °C fraction from the same oil is 242.3 mg KOH/g. Acidic oxygen-containing compounds isolated from this fraction with a yield of 0.19 %, nitrogen-containing 0.145 % mass.

The structural-group composition of the isolated concentrates of acidic oxygen and nitrogen-containing compounds was studied by PMR spectroscopy.

It was defined that the acidic oxygen-containing compounds more than 2/3 belong to the naphthenic-paraffin series. Nitrogen compounds are for 78 % composed of aminocompounds with naphthenic-paraffinic radicals and aromatic homologues (22 %). They can be used for the synthesis of metal corrosion inhibitors, additives for lubricating oils and other valuable products.

Azərbaycanda neft əvvəllər az dərnliliklərdən hasil olunurdusa, son zamanlar quyuların dərinliyi artır. Quyunun da dərinliyinin artması ilə neftin əmələ gəlməsinin geoloji şəraiti və yetişmə dərəcəsi faktorlarından asılı olaraq kimyəvi və komponent tərkibi də dəyişir: neftin heteroatomlu birləşmələrinin, asfalt-qatran, turş xassəli oksigenli (turşu və fenol) və azotlu birləşmələrinin miqdarı azalır, sülb parafinlərinin qatılığı çoxalır.

Məlumdur ki, neftdə heteroatomlu komponentlərin olması arzu edilməzdir, çünki bu birləşmələr aqressiv xarakterli olduqlarından neftin emalı proseslərinə, əmtəə neft məhsullarının istismar keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir, ətraf mühitə və insan səhhətinə zərər vurur. Bunlara baxmayaraq, neftin heteroatomlu birləşmələri bir sıra faydalı xassələrinə görə neft-kimya sənayesi üçün əvəzolunmaz qiymətli xammal sayılır: onlar unikal quruluş malikidir, ammaqlarının sintezi çox çətindir və bunun üçün külli miqdarda vəsait tələb olunur.

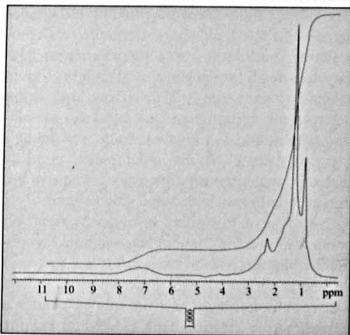
Neft-Kimya Prosesləri İnstitutunda Azərbaycanın yeni yataq neftlərinin heteroatomlu komponentlərinin, turş xassəli oksigenli (turşu və fenol) və azotlu birləşmələrinin paylanmasına, onların konsentrasiyalarının ayrılması ilə quruluş tərkibinin öyrənilməsinə aid sistematik tədqiqatlar aparılır. Bu sahədə əldə edilən məlumatların neft hasilatı, neft emalı, neft-kimya sintezi sənayelərində, neft xammalının səmərəli istifadəsində, eləcə də ətraf mühitin zərərsizləşdirilməsi layihələrinin həyata keçirilməsində böyük praktiki əhəmiyyəti vardır [1–4].

Məqalədə dərinsulu Günəşli dəniz yatağı neftinin turş xassəli oksigenli və azotlu birləşmələrinin qrup quruluş tərkibinin öyrənilməsinin nəticələri verilir. Günəşli nefti 3500–3855 m dərinlikdən çıxarılır. Bu neft yüngül, azkükürlü, parafin-

| Komponent | Hidrogen atomlarının struktur qruplar üzrə nisbi paylanması, % kütlə | | | | | Karböhidrogen fraqmentlərinin quruluşu, % kütlə | |
|-----------------------------|--|---------------------|----------------|----------------|----------------|---|----------------|
| | H _A | H _{aromat} | H _α | H _β | H _γ | Aromatik | Naften-parafin |
| Turşu oksigenli birləşmələr | 6.2 | 93.8 | 16.3 | 38.9 (16.0) | 20.9 | 26.0 | 74.0 |
| Azot saxlayan birləşmələr | 4.3 | 95.7 | 7.3 | 44.7 (10.3) | 32.0 | 22.0 | 78.0 |

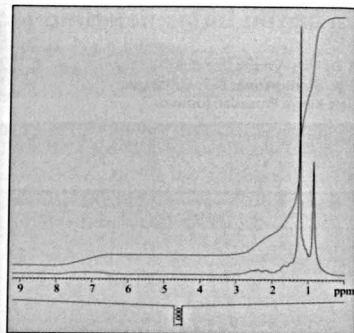
li, asfaltensiz, qatranı – 6 % kütlə, turşu ədədi – 1.01 mEqKOH/q, turşu xassəli oksigenli birləşmələri 0.17 % kütlə, ümumi azot 0.11 %, o cümlədən 0.041 % kütlə əsas xassəli azota malik, açıqrəngli (300 °C dərəcəyə qədər qaynayan) yüngül məhsullarla (42 % kütlə) zəngin neftidir.

Günəşli nefti APH2 cihazında distillə edilib, neftin 150–350 °C intervalında qaynayan fraksiyasından (turşu ədədi 243 mEqKOH/q, molekül kütləsi – 231.4 a.v.) turşu oksigenli birləşmələr 0.019 % kütlə çıxımla ayrılıb. Turşulardan azad olunmuş həmin fraksiyadan azotlu birləşmələr sulfat turşusunun 70 %-li sirkə turşusunda 25 %-li məhlul ilə 0.145 % kütlə çıxımla ekstraksiya edilib. Ayrılmış turşu oksigenli birləşmələrin qrup-quruluş tərkibinin öyrənilməsi məqsədilə PMR spektroskopiyaya üsulan istifadə edilib. Spektrlər Bakı Dövlət Universitetində "Bruker



Şəkil 1. Dərinsulu Günəşli neftinin 150–350 °C fraksiyasından ayrılmış turşu xassəli oksigenli birləşmələrinin PMR spektri

300°(Almaniya) spektrometridə (300 və 75 MHz işıq tezliyində, BVT 3200 temperatur tənzimləyicisinə malik, aseton – d₆, CDCl₃ həlledicilərində çəkilmişdir.



Şəkil 2. Dərinsulu Günəşli neftinin 150–350 °C fraksiyasından ayrılmış əsas xassəli azotlu birləşmələrinin PMR spektri

Alınmış PMR spektrlərinə əsasən tədqiq olunan heteroatomlu birləşmələrin orta molekül parametrləri hesablanıb (ədvəl, şəkil 1, 2) [5]. Müxtəlif qrup strukturlarda protonun paylanması, uyğun rezonans zolaqlarının inteqrallaşması yolu ilə təyin edilmişdir [6].

Alınan nəticələrə görə müəyyən edilib ki, dərinisulu Günəşli neftinin 150–350 °C intervalında qaynayan fraksiyasından ayrılmış turşu oksigenli birləşmələrin 2/3 hissəsi naften-parafin karbohidrogenlərin (KH) törəmələri, qalan 1/3 hissəsi aromatik KH-lərin törəmələrinə aid birləşmələrdir; tədqiq olunan azotlu birləşmələrin 78 %-i naften-parafin sırası, 22 %-i aromatik sıra KH-lərin azotlu törəmələridir.

Tədqiq olunan heteroatomlu birləşmələrin quruluşuna görə doymuş naften-parafin fraqmentləri ilə zəngin olması, ümumən Azərbaycan neftlərinə xas göstəricidir, məhz bu xassələrinə görə onlar, metal korroziyasına qarşı inhibitorların, sürtkü yağları üçün asqarlar və başqa sənaye əhəmiyyətli məhsulların alınmasında əlverişli xammal kimi istifadə oluna bilər.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Веліева Э.Б. К вопросу статуса классификации запасов и ресурсов углеводородов в Азербайджане // Азербайджанское нефтяное хозяйство, 2011, № 2, с. 28.
2. Сəməдова Ф.И., Гусейнова Б.А. Азербайджанские нефти новых месторождений и их гетероатомные соединения. – Баку: Элм, 2009, 324 с.
3. Сəməдова Ф.И., Гусейнова Б.А., Алиева Ф.З., Алекперова Н.Г. Распределение нефтяных кислот в нефтях новых скважин // Азербайджанское нефтяное хозяйство, 2013, № 7-8, с. 67-70.
4. Hüseynova B.Ə., Səmədova F.I., Bəxmetova E.A., Qafarova N.F. Müalicəvi Naftalan neftinin heteroatomlu birləşmələri // Azərbaycan neft təsərrüfatı, 2017, № 10, s. 51-53.
5. Hüseynova B.Ə., Əliyev B.M., Bəxmetova E.A., Şahverdiyeva A.F. Abşeron yatağı amtaş neftinin turşu xassəli oksigenli birləşmələrinin tədqiqi // Azərbaycan neft təsərrüfatı, 2019, № 6-7, s. 67-69.
6. Камьянов В.Ф., Большаков Г.Ф. Определение структурных параметров при структурно-групповом анализе компонентов нефти // Нефтехимия, 1984, т. 24, № 4, с. 450-459.

References

1. Vəliyeva E.B. K voprosu statusa klassifikatsii zapasov i resursov uglevodorodov v Azerbaidzhane // Azerbaidzhanskoe neflyanoe khozaystvo, 2011, No 2, 28 s.
2. Samedova F.I., Guseynova B.A. Azerbaidzhanskii nefli novykh mestorozhdeniy i ikh geteroatomnye soedineniya. – Bakı: Elm, 2009, 324 s.
3. Samedova F.I., Guseynova B.A., Aliyeva F.Z., Alekperova N.G. Raspreделение neflyanykh kislot v neflyakh novykh skvazhin // Azerbaidzhanskoe neflyanoe khozaystvo, 2013, No 7-8, s. 67-70.
4. Huseynova B.A., Samedova F.I., Bekhmetova E.A., Gafarova N.F. Mualicjevi Naftalan neftinin heteroatomlu birleshmeleri // Azerbaijan neft teserrufaty, 2017, No 10, s. 51-53.
5. Huseynova B.A., Aliyev B.M., Bekhmetova E.A., Shahverdiyeva A.F. Absheron yataghy emtee neftinin tursh khaseli oksigenli birleshmelerinin tedqiqi // Azerbaijan neft teserrufaty, 2019, No 6-7, s. 67-69.
6. Kam'yanov V.F., Bol'shakov G.F. Opredelenie strukturnykh parametrov pri strukturno-grupnovom analize komponentov nefli // Neftekhimiya, 1984, t. 24, No 4, s. 450-459.