

UOT 504.06: 504.4

**SU MÜHİTİNDƏ DEQRADASIYAYA MƏRUZ QALMIŞ NEFTİN
YAĞ FRAKSİYASININ RADİOLİZİ****S.R.Hacıyeva¹, N.Q.Quliyeva², A.A.Səmədova¹**¹*Bakı Dövlət Universiteti**AZ 1148 Bakı, Z.Xəlilov küç., 23; e-mail: aytan.samad@gmail.com*²*AMEA Radiasiya Problemləri İnstitutu**AZ 1143 Bakı, F.Ağayev küç., 9; e-mail: nukl@box.az*

Ətraf mühitdə neftin deqradasiyası prosesində radiasiyanın rolunun qiymətləndirilməsi və radiasiya-kimyəvi üsulla suların neft qarışıqlarından təmizlənməsi imkanlarını araşdırmaq məqsədilə ilə Suraxanı ərazisindən quyudan götürülmüş, habelə sudan ayrılmış neft nümunələrində baş verən radiasiya-kimyəvi proseslər tədqiq olunmuşdur. Radioliz zamanı baş verən proseslərin əsas göstəricisi kimi H₂ və C₁-C₄ qazlarının yaranması gaz-xromatoqrafiyası və maye qalıqda baş verən dəyişmələr İQ spektroskopiyaya metodları ilə tədqiq olunmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, sudan ayrılmış neft nümunələri daha çox radiasiyaya davamlıdır.

Açar sözlər: *neft, su mühiti, deqradasiya, radioliz, xromatoqrafiya, neftin yağ fraksiyası, radiasiya-kimyəvi radiasiya, dalğa uzunluğu, şüalanma, ətraf mühit, ekoloji faktor.*

GİRİŞ

Ətraf mühitə düşmüş antropogen mənşəli bir çox zərərli maddələr içərisində neft məhsulları ilk yerlərdən birini tuturlar. Zərərli təsirinə görə neft, neft məhsulları və nefttərkibli sənaye tullantıları radioaktiv tullantılardan sonra ikinci yeri tuturlar. Neftin ətraf mühitə atılması zamanı onun atmosfer, torpaq və su mühiti ilə qarşılıqlı təsiri baş verir [1]. Ətraf mühitə düşmüş neft qısa bir müddətdə ilkin vəziyyətindən tamamilə fərqlənməyə başlayır. Neftin komponentləri ilə fiziki, fiziki-kimyəvi, bioloji proseslər və çevrilmələr baş verir. Su mühitinə düşmüş neft ətraf mühitə yayıla, buxarlana, həll ola, emulsiyalaşa, dibə çökə bilməklə yanaşı torpaq və bitki aləminə zərər yetirərək sahil səthinə yapışa bilər.

Neft emulsiyalarının yaranması neftin tərkibi ilə xarakterizə olunur. Daha davamlı olan "suda neft" tipli emulsiya 30-dan 80%-ə kimi su saxlaya bilər və o açıq su səthində 100 sutka qala bilər [2]. "Suda neft" tipli emulsiya suda neft damlalarının dispersləşməsidir. Onlar çox davamlıdır və gələcəkdə daha

kiçik mikroskopik damlalar ilə dispersləşə bilər. Bununlada yanaşı parçalanma prosesi sürətlənə bilər.

Neftin komponentlərinin bir hissəsi həll olmuş hala keçir. Neft dağılandıqdan sonra yalnız mühitdəki bəzi fraksiyalar suda həll ola bilər, bu da 2%-ə qədər ola bilər. Qalan hissəsi çöküntüdə və ya torpaqda udulur. Yüngül, 3-4 halqalı aromatik molekullar suda həll ola bilər (31,7 mq/l), ancaq poliaromatik karbohidrogenlərdə 5 və daha çox aromatik halqalı birləşmələr suda həll olmur (0,003 mq/l) və çöküntü ilə birləşməyə başlayır. Bu da onları daha davamlı edir. Orta hesabla xam neftin 2-5% (bəzən isə 15%) suda həll olur [3-4]. Bu zaman fotokimyəvi reaksiya baş verir. Günəş şüasının təsiri ilə karbohidrogenlər havanın oksigeni ilə oksidləşirlər və nəticədə suda həll olan birləşmələr əmələ gətirirlər. Suda əsasən aşağı molekullu alkanların, tsikloalkanların və benzolların həllolması baş verir. Politsiklik aromatik karbohidrogenlər (PAK) praktiki olaraq qaz hala keçməyərək kimyəvi və bioloji deqradasiyaya səbəb olan

proseslər nəticəsində mürəkkəb transformasiyaya məruz qalırlar. Beləliklə də, neft bioloji, kimyəvi və mexaniki deqradasiyaya məruz qalır [5].

İşin məqsədi ətraf mühit faktorlarının təsirinə məruz qalmış neftin parçalanmasında

radiasiyanın rolunun araşdırılması olmuşdur. Bu məqsədlə Suraxanı ərazisindən deqradasiyaya uğramış neft nümunələri götürülmüş, qamma şüalanmanın təsiri altında deqradasiyanın qanunauyğunluqları tədqiq olunmuşdur.

TƏCRÜBİ HİSSƏ

Suraxanı xam neftinin yağ fraksiyalarının radiolizi zamanı baş verən proseslərin əsas göstəricisi kimi H_2 və C_1-C_4 qazlarının yaranması gaz-xromatoqrafiyası və maye qalıqda baş verən dəyişmələr İQ spektroskopiya metodları ilə tədqiq olunmuşdur.

QOST 11858-66 tətbiq etməklə sudan ayrılmış və quyudan götürülmüş neft məhsullarında yağ fraksiyası təyin edilmişdir.

Şüalanma üçün nümunələr "MRX- γ -30" şüalanma qurğusunda (^{60}Co) müxtəlif zamanlarda şüalandırılmışdır. Maye məhsulların molekulyar quruluşu İQ-spektroskopiya metodu ilə "Varian 640-JR FT-JR" spektrometrində təyin edilmişdir.

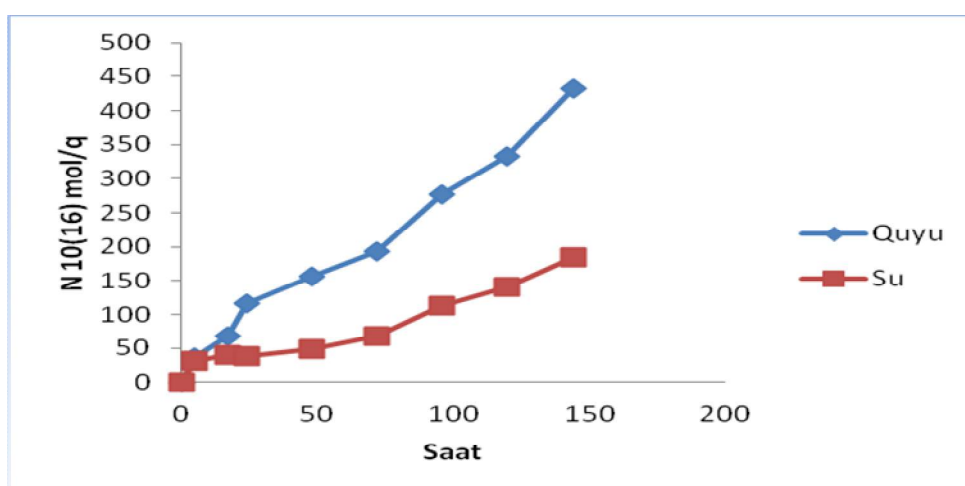
İçərisinə neft nümunələri qoyulmuş ampulalar vakuum qurğusunda havasızlaşdırıldıqdan sonra termostabil şəraitdə şüalandırılmışdır. Reaksiya zonasında termostabillik JIATP-termotənzimləyici-termocüt sistemi ilə təmin olunmuşdur. Şüalanmadan sonra ampulalar açılmış və içəridə olan qaz məhsulları xromatoqrafik üsullar ilə analiz olunmuşdur.

İonlaşdırıcı şüaların mənbələri və dozimetriya üsulları: γ -şüalanma mənbəsi kimi, ^{60}Co -in izotop mənbəyi istifadə olunub. Şüalanma "MPX- γ -30" qurğusunda aparılıb. Qamma- şüalanma mənbəyinin doza gücü - 0.25 Qr/san, udulan doza 7.2-110 kQr intervalında götürülmüşdür.

ALINMIŞ NƏTİCƏLƏRİN MÜZAKİRƏSİ

Quyudan və sudan götürülmüş neft nümunələrinin şüalandırılması zamanı qazların yaranma kinetikasi şəkil 1-də verilmişdir.

Göründüyü kimi qazların yaranma sürəti ən çox xam neftin şüalanması zamanı müşahidə olunur.



Şəkil 1. Quyudan və su səthindən götürülmüş neftlərin yağ nümunələrinin qamma-şüaların təsiri altında çevrilmələri prosesində qazların yaranma kinetikasi

Şəkildən görüldüyü kimi su üzərindən ayrılmış neft nümunəsi radiasiyaya ən davamlıdır. Bu ayrılərə görə hesablanmış

qazların radiasiya-kimyəvi çıxımlarının qiymətləri cədvəldə göstərilmişdir.

Cədvəl 1. Qazların radiasiya-kimyəvi çıxımlarının orta qiymətləri (mol/100eV)

Saat \ Nümunə	5	17	24	48	72	96	120	144
Quyu	0.061	0.023	0.047	0.027	0.022	0.024	0.023	0.025
Su	0.052	0.019	0.013	0.008	0.008	0.01	0.008	0.011

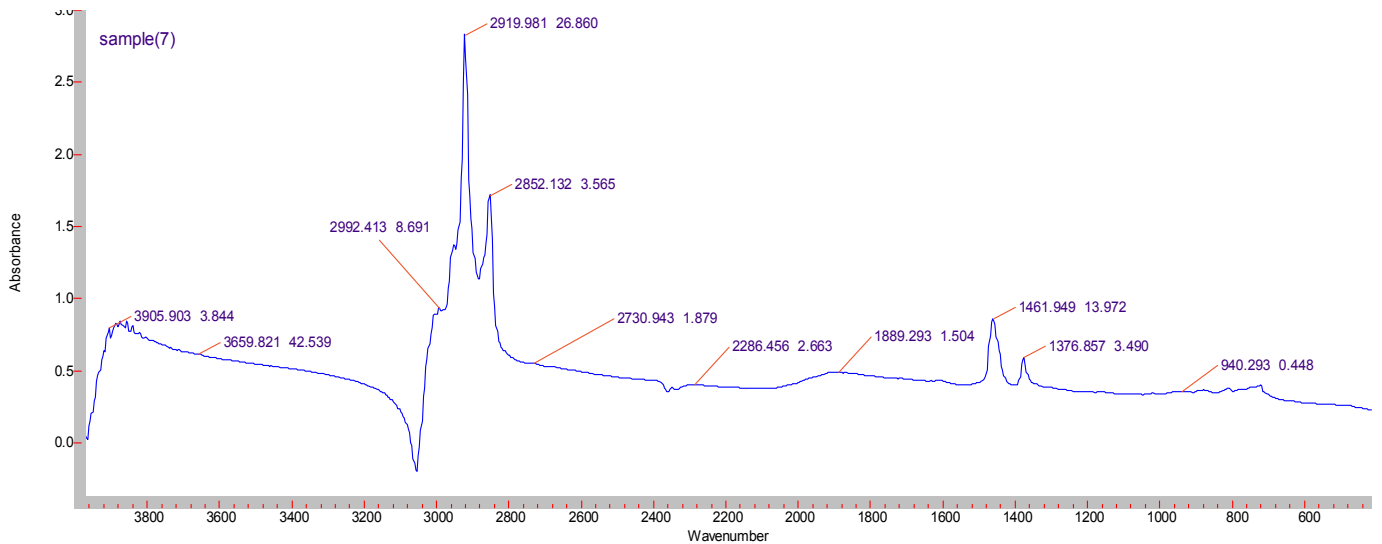
Göründüyü kimi, su üzərindən götürülmüş nümunələrin radiolizi zamanı alınmış qazların çıxım qiymətləri xam neftə nəzərən daha aşağıdır. Beləliklə, sudan ayrılmış neft nümunələri daha çox radiasiyaya davamlıdır.

Təbii şəraitdə baş verən polikondensasiya, süzülmə və buxarlanma prosesləri nəticəsində neft deqradasiyaya uğrayır, tərkibində olan yağ fraksiyasının quruluşu dəyişir.

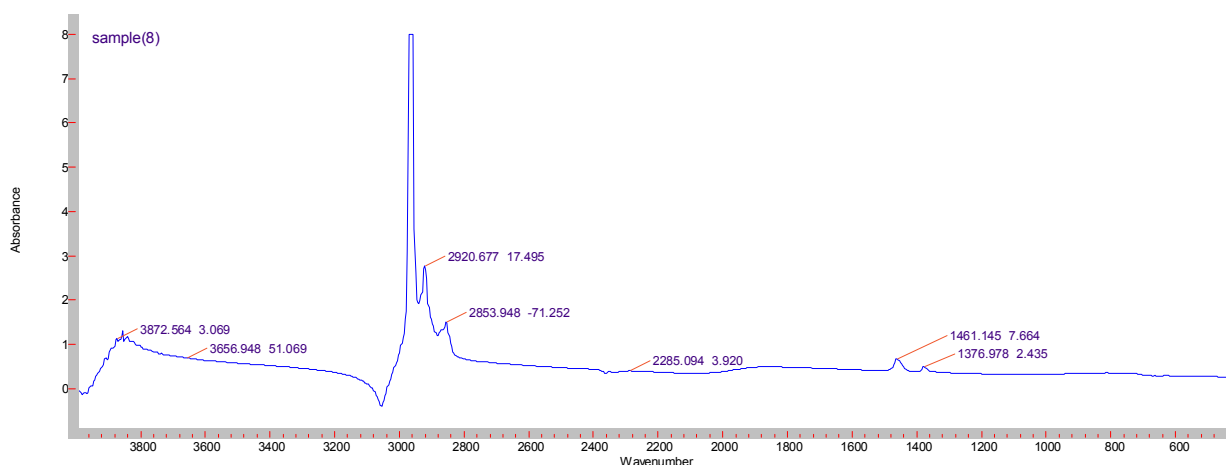
Quyudan və su üzərindən götürülmüş

neft nümunələrinin yağ fraksiyalarının İQ spektlləri çəkilmişdir (şəkil 2, 3). Spektrlərdən görüldüyü kimi suda qalmış neftdə $-CH_2$, $-CH_3$ qruplarının miqdarı xam neftə olduğundan azdır. Bunu $-CH_2$, $-CH_3$ qrupların valent rəqslərinə aid olan 2853 , 2920 sm^{-1} və deformasiya rəqslərinə aid olan 1376 , 1461 sm^{-1} dalğa uzunluqlarında müşahidə etmək olur.

Bu da deqradasiya zamanı su üzərindəki neft nümunələrinin tərkibindəki funksional qrupların parçalanaraq azalması ilə bağlıdır.



Şəkil 2. Quyudan götürülmüş neftin yağ fraksiyasının İQ spektri.



Şəkil 3. Sudan götürülmüş neftin yağ fraksiyasının İQ spektri.

Neft su üzərində uzun müddət qaldıqda, UB şüalanma və digər biotik və abiotik ekoloji faktorların təsirindən zəif funksional qruplar ayırmağa başlayır ki, bu da onun radiasiyaya

davamlılığını artırır [7].

Bu nəticələri suyun neft qalıqlarından təmizlənməsinin radiasiya-kimyəvi texnologiyasının yaradılmasında istifadə etmək olar.

ƏDƏBİYYAT

1. Давыдова С.Л., Тагасов В.И. «Нефть и нефтепродукты в окружающей среде». Москва, 2004, 163 с.
2. Шлигин И.А. и др. «Исследование процессов при сбросе отходов в море». 1983, 254 с.
3. Mustafayev İ.İ., Quliyeva N.Q., Rzayev R.S., Əliyeva S.M. Suyun neft məhsullarından təmizlənməsi üsulu. Patent İ20080156 Azərbaycan; 29.06.2007.
4. Mustafayev I., Razayev R., Guliyeva N. Radiation-thermal purification of wastewater from oil pollution. // Wastewater reuse-risk assessment, decision-making and environmental security, Published by Springer, 2007, pp.315-322.
5. Рзаев Р.С., Гулиева Н.Г. Радиационно-химическое разложение нефтяных углеводородов в водной среде. // АМЕА-nın Radiasiya Problemləri İnstitutunun 40 illik yubileyinə həsr olunmuş Beynəlxalq konfransın materialları. “Nüvə enerjisinin dinc məqsədlərlə istifadəsi perspektivləri”. Bakı, Azərbaycan, (3-5 Noyabr), 2009, s.73-75.
6. Беллами Л., Новые данные по ИК-спектрам сложных молекул. М.: Мир, 1971, 318 с.
7. Мустафаев И.И. Радиационно-химическая очистка воды от углеводородов. // Журнал Естественные и технические науки, Москва, Россия, 2011, №4 (54), с.96-100.

REFERENCES

1. Davydova S.L., Tagasov V.I. *Neft' i nefteprodukty v okruzhajushhej srede* [Oil and petroleum products in ambient medium]. 2004, Moscow, 163 p.
2. Shlygin I.A. i dr. *Issledovanie processov pri sbrose othodov v more*. Leningrad, 1983, 254 p.
3. Mustafayev I.I., Guliyeva N.G., Rzayev R.S., Aliyeva S.M. Methods of purification of water from petroleum products. Patent İ20080156 Azerbaijan, 29.06.2007.
4. Mustafayev I., Razayev R., Guliyeva N. Radiation-thermal purification of wastewater from oil pollution. *Wastewater reuse-risk assessment, decision-making and environmental security*, Published by Springer, 2007, pp.315-322.
5. Rzayev R., Guliyeva N. Radiation-chemical decomposition of petroleum hydrocarbons in aquatic medium. *International conference "Prospects of the use of nuclear energy for peace purposes"*. Baku, Azerbaijan, 2009, (3-5 November), pp.73-75.

6. Bellami L. *Novye dannye po IK-spektram slozhnyh molekul* [New data on IR-spectra of complex molecule] Moscow: Mir Puble, 1971, 318 p.
7. Mustafaev I.I. Radiation-chemical purification of water from hydrocarbons. *Zhurnal Estestvennye i tehnichekie nauki - Natural and Technical Sciences*. 2011, vol.54. no.4, pp.96-100. (In Russian).

RADIOLYSIS OF OIL FRACTION OF PETROLEUM DEGRADED ON WATER SURFACE

S.R.Hajiyeva¹, N.G.Guliyeva², A.A.Samedova¹

¹Baku State University

Z.Xalilov str., 23, Baku AZ 1148, Azerbaijan; e-mail: aytan.samad@gmail.com

²Institute of Radiation Problems of ANAS

31A H.Javid aven., Baku, Azerbaijan, AZ1143, e-mail : nukl@box.az

Radiation-chemical conversions of oil from Surakhany deposits and that from degraded on water surfaces have been examined to evaluate the role of radiation in the process of oil degradation and prospects of radiation-chemical purification of water. Oil radiolysis-formed gaseous hydrocarbons and liquid residiums have been scrutinized by means of gas chromatography and IR-spectrography. It found that structural composition of oil has been changed and radiation stability of its oil fraction increased under the effect of natural factors on surface water layer.

Keywords: oil, degradation, radiolysis, ambient medium, radiation stability.

РАДИОЛИЗ МАСЛЯНОЙ ФРАКЦИИ НЕФТИ, ДЕГРАДИРОВАННОЙ НА ПОВЕРХНОСТИ ВОДЫ

С.Р.Гаджиева¹, Н.Г.Гулиева², А.А.Самедова¹

¹Бакинский государственный университет

AZ 1148 Баку, ул. З.Халилова, 23; e-mail: aytan.samad@gmail.com

²Институт радиационных проблем Национальной АН Азербайджана

AZ 1143, Баку, ул. Ф.Агаева, 9; e-mail: nukl@box.az

Для оценки роли радиации в процессе деградации нефти и возможности радиационно-химической очистки воды исследованы радиационно-химические превращения нефти Сураханского месторождения и нефти, деградированной на поверхности воды. Образующиеся при радиоллизе нефти газообразные углеводороды и жидкий остаток исследованы методами газовой хроматографии и ИК-спектроскопии. Установлено, что под воздействием природных факторов на поверхностном слое воды наблюдаются изменения структурного состава нефти, и тем самым увеличивается радиационная стойкость ее масляной фракции.

Ключевые слова: нефть, деградация, радиоллиз, окружающая среда, радиационная стойкость.

Redaksiyaya daxil olub 12.04.2016