

# Neftlərin nəqli zamanı xlor üzvi birləşmələrə nəzarətin aparılmasının zəruriliyi

V.X. Nurullayev, t.ü.f.d.<sup>1</sup>,H.R. Qurbanov, k.e.d.<sup>2</sup>, A.V. Qasımzadə<sup>2</sup><sup>1</sup>Neft Kəmərləri İdarəsi,<sup>2</sup>Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti**Açar sözlər:** xlor üzvi birləşmələr, oleofob, oleofil, hidrotəmizləmə, riforminq, qossipol.

DOI.10.37474/0365-8554/2021-11-49-54

e-mail: veliehet1973@mail.ru

## Необходимость контроля хлорорганических соединений при транспортировке нефти

V.X. Нуруллаев, д.ф.т.н.<sup>1</sup>, Г.Р. Гурбанов, д.х.н.<sup>2</sup>, А.В. Гасымзаде<sup>2</sup><sup>1</sup>Управление "Нефтепроводы",<sup>2</sup>Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности**Ключевые слова:** хлорорганические соединения, олеофобный, олеофильный, гидроочистка, риформинг, госсипол.

Подготовка к транспортировке нефти, содержащей органические и неорганические соединения хлора, является одной из важных задач. Несмотря на контроль хлорированных соединений в процессе транспортировки, предотвращение коррозии в оборудовании, вызванной хлоридами во фракциях с температурой кипения 204 °С в процессе переработки нефти остается актуальным.

Влияние коррозии, вызванной хлорорганическими соединениями в азербайджанских нефтях, было изучено лабораторными исследованиями. Были проведены испытания приготовленных реагентов ND-12 и Госсипол в различных пропорциях в нефти. Выявлено, что в соотношении 3:1 реагенты показали более эффективное действие на хлорированные соединения.

## Control necessity of chlorine organic compounds during oil transportation

V.H. Nurullayev, PhD in Tech.Sc.<sup>1</sup>, G.R. Gurbanov, Dr. in Ch.Sc.<sup>2</sup>, A.V. Gasimzade<sup>2</sup><sup>1</sup>"Oil Pipelines" Department,<sup>2</sup>Azerbaijan State University of Oil and Industry**Keywords:** organochlorine compounds, oleophob, oleophil, hydrotreating, reforming, gossypol.

Preparing oil for transportation of chlorine containing organic and inorganic compounds is one of the important tasks. Despite the control of chlorinated compounds during transportation, the occurrence of corrosion caused by chlorides in the equipment in fractions at a boiling point of 204 °C in oil processing remains relevant.

The effect of corrosion caused by organochlorine compounds in Azerbaijani oils was investigated by laboratory studies. The prepared ND-12 and Gossipol reagents were tested in different proportions in the oil, and the composition of the product in an optimal ratio of 3:1 showed a more effective action on chlorinated compounds.

Neft laydan çıxarılan zaman kimyəvi tərkibindən asılı olaraq özündə su, mexaniki qarışıqlar və suda həll olmuş halda bir sıra duzlar saxlayır. Belə ki, aromatik və doymamış karbohidrogenlər, naften və parafin karbohidrogenlərdən fərqli olaraq suda nisbətən yaxşı həll olur. Neftin tərkibində olan bərk parafin suda pis həll olur, qatran və asfaltenlər isə tərkibində olan mikroelementlərin

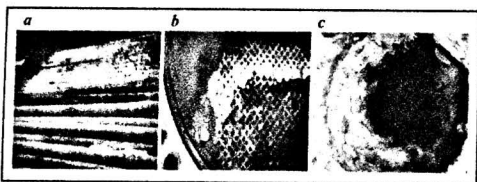
hesabına su ilə davamlı birləşmələr əmələ gətirir. Əmələ gəlmiş birləşmələr neftin nəqlində anomal proseslərin yaranmasına səbəb olur [1].

Tədqiqatlar göstərmişdir ki, mikroelementlərlə ən zəngin olan neft fraksiyası asfaltenlərdir. Neftin bu hissəsinə 60 % kondensləşmiş aromatik quruluşlu karbohidrogenlər, 10–15 % heteroatomlu və 25–30 % digər funksional qruplara malik olan



nda qeyd olunmuş XÜB-lər və oxşar maddələrdən istifadə yolverilməzdir. Belə ki, neftin hazırlanmasının ənənəvi texnologiyası onların xaric olunmasını təmin etmir, yalnız emal prosesində mövcudluğu əhəmiyyətli itkilərə səbəb olan bu maddələrin neftdə olması emal müəssisələri üçün potensial təhlükədir. Onlar yalnız texnoloji avadanlığın, nəql borularının və rezervuarların təmizlənməsi prosesində aşkar olunur. Bu səbəbdən ГОСТ P 51858-2002-da XÜB-lərin miqdarının normalar həddində olması tələb edilir.

Neftdə XÜB-lərin miqdarının təyin olunmasının metodik təminatı daha çətin məsələ hesab olunur. Bu məsələnin həllinin özünəməxsus xüsusiyyətləri var: neft karbohidrogenlərin mürəkkəb qarışığıdır və XÜB-lərin miqdarı milyonda bir paylarla (ppm) hesablanır, neftdə xlorun müəyyən edilməsinə maneçilik göstərən kükürd üzvi birləşmələr mövcuddur. Məlumdur ki, xlor bütün neftlərdə var, onlar neft emalı avadanlıqlarında hidrogen xlorid və hidrogen sulfid korroziyasının yaranmasında əsas mənbədir (şəkil 1) [8].



Şəkil 1. Xam malın tərkibində xlor tərkibli qarışıqların olması səbəbindən istilik dəyişdirici qurğuda yaranan vəziyyət: boruların xarici görünüşü (a), süzgəc (b), borunun daxili görünüşü (c)

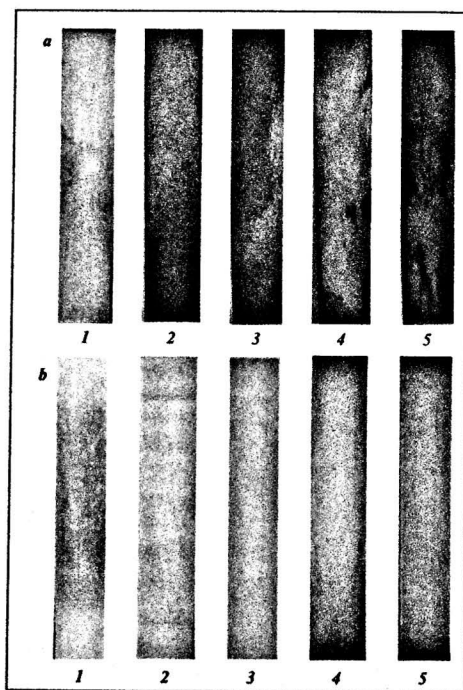
Neftlərə xlor birləşmələri əsasən lay sularından keçdiyindən, onları emulsiya halında müxtəlif kimyəvi reagentlərlə təmizləyirlər. Xarici ölkələrdə və Azərbaycanda bu problemin həllinə, istehsal olunmuş Dissolvan 4411 Almaniya, Tretolyayt ABŞ, Petrolyayt 22 Böyük Britaniya və sınaqdan keçmiş başqa kimyəvi reagentləri tətbiq etməklə nail olurlar [9, 10]. İonsuz deemulqatorlarla problem həll edilir. Lakin bu maddələr bahalı və çətin sintez olduğundan istehsalı məhduddur.

Problemin həllinə nail olmaq üçün SOCAR-ın "Neftqazelmütədqiqatlayihə" İnstitutunun əməkdaşları tərəfindən işlənmiş (yerli istehsal məhsulu olan) ND-12 reagentinin Qossipol qatranı ilə ayr-ayrı nisbətdə tədqiqatı aparılaraq, 3:1 nisbətində optimal tərkibli kimyəvi kompozisiya reagenti hazırlanmışdır.

Hazırlanmış kimyəvi kompozisiya reagenti Azərbaycanın müxtəlif neft yataqlarından çıxarı-

lan neftlərə əlavə edilərək onların fiziki-kimyəvi xassələri təhlil edilmişdir (cədvəl 2).

Məlum olduğu kimi neft və neft məsullarının korroziyası müasir tələblərə görə qravimetrik (ГОСТ 9.506-87) və mis lövhənin sınağı (ГОСТ 6321, ASTM D1838) əsasında aparılır. Biz Azərbaycanın Balaxanı, Bulla, Neft Daşları, Suraxanı, Muradxanlı neftlərinə reagentin əlavə olunmasından əvvəl və sonra nəticələrini, 210 °C-də yağ hamamında qızdıraraq təhlil etdik. Bu zaman korroziyanın metala cüzi təsiri müşahidə olunur. Bu da ND-12 və Qossipol reagentlərindən hazırlanan kompozisiyanın effektivindən irəli gəlir (şəkil 2). Təklif etdiyimiz reagent kompozisiyası emulsiyaların ayrılması, korroziya sürətinin aşağı düşməsi ilə yanaşı, 204 °C-yə qədər qaynan fraksiyalarda xloridlərin (XÜB) əmələ gətirdiyi korroziyanın qarşısını almaq iqtidarındadır. Burada hər bir neftin qrup tərkibinə uyğun reagentin miqdarının seçilməsi əsas şərtədir. XÜB-lərin əmələ gətirdiyi korroziyanı reagentlərlə minimuma endirməklə yanaşı onların nəql zamanı miqdarının müasir üsullarla laboratoriya şəraitində monitorinqi aparılmalıdır.



Şəkil 2. ND-12 və Qossipol reagentlərinin 3:1 nisbətində əlavə olunmasından 210 °C-də əvvəl (a) və sonra (b) Balaxanı (1), Bulla (2), Neft Daşları (3), Suraxanı (4), Muradxanlı (5)

Tədqiqatların nəticələri göstərmişdir ki, neft və neft məhsullarında XÜB-lərin təyini üçün aparılan üsullardan ən optimalı ГОСТ P 52247 standartları əsasında alınan nəticələndir və neft məhsullarının saxlanması, nəqli və emalı zamanı yarana bilən korroziya problemlərinin həllində böyük rol oynayır.

#### Nəticə

1. Azərbaycanın müxtəlif neft yataqlarından hasil olunan neftlərin fiziki-kimyəvi xassələrinin analizi zamanı müəyyən edilmişdir ki, onların tərkibində xlor üzvi birləşmələrin miqdarının aşağı dərəcədə olmasına baxmayaraq, emal zamanı ava-

danlıqların sürətli korroziyaya uğraması müşahidə olunur.

2. İlk dəfə olaraq yerli məhsul kimi ND-12 və Qossipol reagentlərinin 3:1 nisbətində kompozisiya hazırlanmış və laboratoriya şəraitində kompozisiyanın xlor üzvi birləşmələr mühitində yaranan korroziyaya qarşı mühafizə effektivliyi tədqiq edilmişdir.

3. Balaxanı, Bulla, Neft Daşları, Suraxanı və Muradxanlı neftlərinin 210 °C temperaturunda ND-12:Qossipol-3:1 nisbətli kompozisiyanın 800 mq/l miqdarının əlavə edilməsi ilə XÜB-lərin yaratdığı korroziyanın sürətinin minimuma enməsi müşahidə edilmişdir.

#### Ədəbiyyat siyahısı

1. Матиев К.И., Ага-заде А.Д., Келдибаева С.С. Удаление асфальтосмолопарафиновых отложений различных месторождений // SOCAR Proceedings, 2016, № 4, с. 64-68.
2. Бескюд П.П., Дурягина Е.Г. Загрязнение морской среды нефтью и нефтепродуктами // Эксплуатация морского транспорта, 2010, № 4, с. 51-55.
3. Алексеев О.В., Хуторянский Ф.М. Распределение соединений хлора в технологических потоках при получении кокса // Химия и технология топлив и масел, 2000, № 1, с. 19-20.
4. Левченко Д.Н. Необходимость удаления из нефти коррозионно-агрессивных солей // Химия и технология топлив и масел, 1981, № 6, с. 43-44.
5. Захарочкин Л.Д., Вольфсон С.И., Ключкова Л.Г. Химико-технологические методы борьбы с низкотемпературной коррозией АВТ // Химия и технология топлив и масел, 1959, № 3, с. 46-52.
6. Нуруллаев В.Х. Определение физико-химических свойств смешиваемых нефтей, перекачиваемых по трубопроводам // Oil and Gas Journal, RUSSIA, 2015, № 6, с. 84-90.
7. Исмаилов Г.Г., Кулиев М.М., Нуруллаев В.Х. Об учете определения структурной устойчивости течений аномальных систем в нефтесборной сети // Трубопроводный транспорт: теория и практика, 2010, № 4, с. 31-33.
8. Нуруллаев В.Х., Гахраманов Ф.С., Алиев С.Т. О возможности регулирования технологического режима перекачки смеси мазут-нефт // Вестник Азербайджанской инженерной академии, 2014, № 2, с. 83-88.
9. Усубалиев Б.Т., Рамазанова Э.Э., Нуруллаев В.Х., Гахраманов Ф.С., Алиева Ф.Б. Использование наноструктурных координационных соединений для снижения вязкостей тяжелых товарных нефтей при транспортировке // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов, 2015, № 7, с. 117-126.
10. Бахтизин Р.Н., Каримов Р.М., Мاستобаев Б.Н. Влияние высокомолекулярных компонентов на реологические свойства в зависимости от структурно-группового и фракционного состава нефти // SOCAR Proceedings, 2016, № 1, с. 42-50.

## References

1. *Matiyev K.I., Aga-zade A.D., Keldibayeva S.S.* Udalenie asfal'tosmoloparafinovykh otlozheniy razlichnykh mestorozhdeniy // *SOCAR Proceedings*, 2016, No 4, s. 64-68.
2. *Beskid P.P., Duryagina E.G.* Zagryaznenie morkoy sredey neft'yu i nefteproduktami // *Eksploatatsiya morskogo transporta*, 2010, No 4, s. 51-55.
3. *Alekseyev O.V., Khutoryanskiy F.M.* Raspredelenie soedineniy khlorov v tekhnologicheskikh potokakh pri poluchenii koksas // *Khimiya i tekhnologiya topliv i masel*, 2000, No 1, s. 19-20.
4. *Pevchenko D.N.* Neobkhodimost' udaleniya iz nefti korrozionno-agressivnykh soley // *Khimiya i tekhnologiya topliv i masel*, 1981, No 6, s. 43-44.
5. *Zakharochkin L.D., Vol'fon S.I., Klochkova L.G.* Khimiko-tekhnologicheskie metody bor'by s nizkotemperaturnoy korroziyey AVT // *Khimiya i tekhnologiya topliv i masel*, 1959, No 3, s. 46-52.
6. *Nurullayev V.Kh.* Opredelenie fiziko-khimicheskikh svoystv smeshivayemykh neftey, perekachivayemykh po truboprovodam // *Oil and Gas Journal, Russia*, 2015, No 6, s. 84-90.
7. *Ismailov G.G., Kuliyeu M.M., Nurullayev V.Kh.* Ob uheyyote opredeleniya strukturnoy ustoichivosti techeniy anomal'nykh sistem v neftebornoy seti // *Truboprovodnyy transport: teoriya i praktika*, 2010, No 4, s. 31-33.
8. *Nurullayev V.Kh., Gakhramanov F.S., Aliyev S.T.* O vozmozhnosti regulirovaniya tekhnologicheskogo rezhima perekachki smesi mazut-neft' // *Vestnik Azerbaidzhanskooy inzhenernoy akademii*, 2014, No 2, s. 83-88.
9. *Usubaliyev B.T., Ramazanova E.E., Nurullayev V.Kh., Gakhramanov F.S., Aliyeva F.B.* Ispol'zovanie nanostrukturnykh koordinatsionnykh soyedineniy dlya snizheniya vyzkostey tyazhyolykh tovarnykh neftey pri transportirovke // *Problemy sbora, podgotovki i transporta nefti i nefteproduktov*, 2015, No 7, s. 117-126.
10. *Bakhtizin R.N., Karimov R.M., Mastobayev B.N.* Vliyaniye vysokomolekulyarnykh komponentov na reologicheskoye svoystvo v zavisimosti ot strukturno-gruppovogo i fraktsionnogo sostava nefti // *SOCAR Proceedings*, 2016, No 1, s. 42-50.