

ASFALTEN-QATRAN-PARAFİN VƏ DUZ ÇÖKÜNTÜLƏRİNƏ QARŞI
YENİ İNHİBİTORƏ. Q. Qurbanov¹, L. Q. Hacıkerimova^{*2}, A. F. Əkbərova²¹UBOC, Bakı, Azərbaycan²НИПИ«Нефтегаз», SOCAR, Bakı, Azərbaycan

New inhibitor against asphaltene-resin-paraffin deposits and salts

A. Q. Gurbanov¹, L. Q. Hajikerimova^{*2}, A. F. Akperova²¹UBOC, Baku, Azerbaijan²«OilGasScientificResearchProject» Institute, SOCAR, Baku, Azerbaijan

ABSTRACT

The deposition of asphaltenes, resins, paraffins (ARP) and salts in tubing, surface equipment and transport lines is one of the important problems in the production and transportation of well products. At high temperatures at the bottom of the well, the components of crude oil are in a liquid state; when the temperature decreases, as they rise to the surface and exit the well, asphaltene, resinous, and paraffin compounds begin to separate from the oil and settle in production pipes and equipment. Laboratory studies were carried out using highly paraffinic oil from the Sangachal-Duvanni-Khara-Zira field, a new developed paraffin sedimentation inhibitor named after N. Narimanov. The effectiveness of inhibitors was determined by the «cold block» method. The results of numerous studies have shown that the developed new inhibitor is highly effective in preventing the precipitation of paraffins and salts, as well as in improving both the rheological properties and the freezing point of oils.

KEYWORDS:

Well; Paraffin;
Asphaltene;
Resin; Salt;
Bottomhole zone;
Tubing; Reagent;
Inhibitor;
Composition

*e-mail: lala.qadjikerimova@mail.ru

<https://doi.org/10.53404/Sci.Petro.20230200047>

Quyu məhsulunun sulaşması, lay və quyudibi təzyiqlərinin azalması hasil olunan neftdə yüksək molekulyar komponentlərin miqdarının artması ilə müşayiət olunur. Uzun müddət işlənmədə olan yataqlarda çoxsaylı mürəkkəbləşmələr baş verir, nəticədə istismarın səmərəliyi aşağı düşür. Bu mürəkkəbləşmələrdən ağır karbohidrogen birləşmələrinin – asfalten, qatran, parafinin (AQP) quyudibində, yeraltı və yerüstü neftmədən avadanlıqlarında çökməsi xüsusi yer tutur. Belə ki, AQP NKB (nasos-kompressor boruları) və nəql boru kəmərlərinin daxili səthində ən intensiv şəkildə çökür, onların işçi hissəsinin (en kəsiyinin) diametrinin azalmasına və bununla əlaqədar xətdə vurma təzyiqinin, hidravlik müqavimətin, enerji və avadanlıqların istismarı və xidməti zamanı digər əlavə xərclərin artmasına səbəb olur.

Neft-mədən avadanlıqlığının və boru kəməri kommunikasiyalarının normal işində ciddi fəsadlar yaranır, sistemin məhsuldarlığı, quyuların təmirlərarası müddətinin azalır, istismar və təmir xərcləri artmasına səbəb olur. Parametrlərin belə dəyişməsi quyu hasilatının azalmasına, kəsilməsinə və məhsulun maya dəyərinin artmasına gətirib çıxarır [1, 2]. Neft ilə birlikdə hasil edilən lay sularındakı duzlar da çöküntü əmələgəlməni daha da sürətləndirir.

Mədən təcrübəsi göstərir ki, AQP və duzların

NKB-də, quyu nasoslarında, yerüstü avadanlıq və nəql xətlərində, toplama məntəqələrinin çənlərində çökməsi quyudan hasil edilən məhsulun çıxarılmasında və nəqlində qarşılaşdığımız aktual problemlərdəndir.

Quyudibində yüksək temperaturda xam neftin komponentləri maye hallında olur, yer səthinə qalxdıqca və quyudan çıxdıqca temperatur aşağı düşdüyündən xam neftdən asfalten, qatran, parafin birləşmələri və duzlar ayrılmağa başlayır və istismar boru və avadanlıqlarında çökür. Çöküntülər neft və texnoloji avadanlıqların işçi sahələrinin kətdikə daralaraq kiçilməsinə və məhsuldarlığının aşağı düşməsinə, səmərəliliyinin azalmasına səbəb olur. Problemin aradan qaldırılması-çöküntülərin əmələ gəlməsini azaltmaq üçün optimal metodların axtarılmasını tələb edir.

AQP çöküntüləri ilə mübarizə üçün mexaniki və istilik üsullarından geniş istifadə olunsa da, bu üsulların təsiri aşağıdır və bu baxımdan kimyəvi reagentlər və inhibitorlar bu çöküntüləri həll etmək və parçalanmaq üçün daha əlverişlidir. Müvafiq reagent və inhibitorlar çökmənin başlanmasının gecikməsinə və çökmüş hissəciklərinin kristal morfoloqiyasının dəyişməsinə kömək edir.

Neftin çıxarılması, yığılması, nəqli və emalı sistemində bu çöküntülərin toplanma intensivliyinə

bir sıra amillər təsir edir [3, 4]:

- quyudibi sahədə təzyiqin azalması və qaz-maye sisteminin hidrodinamik tarazlığının pozulması;
- intensiv qaz təzahürü;
- layda və quyuda temperaturun azalması;
- qaz-maye qarışığının və onun ayrı-ayrı komponentlərinin hərəkət sürətinin dəyişməsi;
- qarışığın tərkibi;
- faza həcmələrinin nisbəti (neft-su).

Bu çökmələr müxtəlif dərinliklərdə ola bilər və quyunun iş rejimindən asılıdır. Məlumdur ki, çöküntülərin əmələ gəlməsinə kömək edən şərtlər arasında təzyiq və temperaturun azalması, eləcə də neftin qazsızlaşması olsa da, temperatur amili üstünlük təşkil edir [5]. İstilik ötürülməsinin intensivliyi müəyyən bir dərinlikdə maye ilə ətrafdakı suxurlar arasındakı temperatur fərqi, həmçinin qaldırıcı borular və istehsal zolağı arasındakı həlqəvi boşluğun istilik keçiriciliyindən asılıdır [6].

Çöküntülərin əmələ gəlməsinin qarşısını almağın ən əlverişli yollarından biri kimyəvi reagentlərin – parafin çökmə inhibitorlarından istifadə olunmasıdır. Inhibitor reagentlərinin təsiri maye faza və bərk səth arasındakı sərhəddə baş verən adsorbsiya proseslərinə əsaslanır. Bəzi məlumatlara görə, AQPÇ inhibitorlarının (quyuəgzi dozatorları) istifadəsi təmizləmələr arası müddətin (TAM) 2.9 dəfə artmasına gətirir.

Hal-hazırda AQP çöküntüləri ilə mübarizə aparmaq üçün müxtəlif inhibitor əşqarlarından geniş istifadə olunur. Yeni neft mədən reagentlərinin inkişafının innovativ metodları yaradılıb, lakin onların təsir mexanizmi tam öyrənilməyib. Parafin çöküntülərinin əmələ gəlməsi prosesinin qarşısını alan inhibitorların seçilməsinə həsr olunmuş çox sayda mövcud olan işlərə baxmayaraq, duz çöküntülərinə qarşı kompleks təsirli inhibitorların səmərəliliyi məsələlərinə kifayət qədər diqqət yetirilmir.

Bu inhibitorların çatışmazlıqları saxlama müddətinin məhdud, reagent sərfinin yüksək, xammalın qıt, qiymətinin yüksək və istehsal texnologiyasının mürəkkəb olmasıdır. Parafin çökmə inhibitorunun [3] tərkibinə aktiv baza kimi dialkildimetilamonium xlorid, kataptin, qossipol qatranı və həlledici kimi kerosin daxildir. Inhibitorun çatışmazlığı, quyu məhsulunda suyun miqdarı 50%-dən çox olan sulaşmış quyularda parafin çökmənin inhibitorlaşma səmərəliliyinin aşağı olması və bununla birlikdə mühitdə duz çöküntülərinin artmasıdır.

Neft və lay suyunun ixtiyari nisbətindəki qarışığında və xüsusən də lay suyunun nisbi miqdarının 50%-dən çox olduğu hallarda, parafin çöküntüsü və eyni zamanda duz çöküntüsünün qarşısını yüksək səmərəliliklə alan inhibitorun yaradılması üçün tədqiqatlar aparılmışdır.

Problemin həl edilməsi üçün olein turşusunun trietilentetraminlə 4:1 nisbətində dietilbenzol iştirakında kondensasiya məhsulu olan amidi, etilenoksid və propilen oksidin qliserin əsasında blok birgə polimerini, həlledici kimi izopropil spirti və katalitik krekinqin yüngül fleqmasını komponentləri kütlə %-lə aşağıdakı nisbətlərində saxlayır:

Stearin turşusunun trietilentetraminlə kondensasiya məhsulu	8-15
Etilenoksid və propilenoksidin qliserin əsasında blok birgə polimeri	5-10
Oksietilendendifosfon turşusu (OEDF)	3-5
İzopropil spirti	20-30
Katalitik krekinqin yüngül fleqması	qalanı

Inhibitorun tərkibində olan stearin turşusunun trietilen tetraminlə kondensasiya məhsulu olan amid laboratoriya şəraitində dietilbenzol mühitində sintez olunmuşdur.

Müvafiq olaraq 1:4 mol nisbətində stearin turşusu və trietilentetramin götürülmüş və dietil benzol iştirakında temperatur şəraitində 4 saat müddətində qarışdırılmışdır. Reaksiya nəticəsində alınmış amid əsasında parafinçökmə inhibitorunun tərkibinə daxil olan digər komponentlərlə müxtəlif nisbətlərdə qarışdırılaraq yeni parafinçökmə inhibitorları hazırlanmışdır.

Tərkibə daxil olan stearin turşusunun trietilentetraamin amidi parafinçökmə inhibitorunun effektivliyini təmin edir. Etilen və propilen oksidin qliserin əsasında blok birgə polimeri isə sulaşmış neftin deemulsasiyasını təmin etməklə amidin neftə nüfuz etməsini təmin edir. Oksietilendendifosfon turşusu tipik xelatəmələgətiricidir. Kompleks əmələ gətirməklə kalsium və maqnezium ionlarının çöküntü əmələ gətməsinin qarşısını alır. İzopropil spirti tərkibə alkilen və propilen oksidin qliserin əsasında blok birgə polimerinin həlledicisi kimi daxil edilmişdir. Katalitik krekinqin yüngül fleqması isə parafinli neftəki bərk karbohidrogenlərin səthinə diffuziya edərək aktiv maddələrin daha yaxşı təsirini təmin edir.

Həlledicilərin və aktiv komponentlərin bu cür uyuşması mühitdə olan parafin və duz kristallarının böyüməsinə mane olaraq yeni kristalların əmələ gəlməsinin qarşısını alır. Aktiv komponentlərin birgə təsiri nəticəsində lay suyunun çox olduğu neft məhsullarında parafinçökməni azaltmaqla yanaşı, duzçökməni də zəiflətməyə müvəffəq olur. Həlledici isə aktiv əsasın parafinli neftə diffuziyasını sürətləndirir, mühitdə olan parafin və duz kristallarının arasında asanlıqla paylanmasına səbəb olaraq inhibitorun təsir mexanizmini gücləndirir. Nəticədə parafin və duz kristallarının böyüməsi məhdudlaşır və aqre-

qasiyanın qarşısı alınmaqla daha çox səmərəlilik əldə etmək mümkün olur.

Aktiv komponentlərin birgə təsiri nəticəsində lay suyunun çox olduğu neft məhsullarında parafinçökməni azaltmaqla yanaşı, duzçökməni də zəiflətməyə müvəffəq olunur. Hələdici isə aktiv əsasın parafinli neftə diffuziyasını sürətləndirir və sonda inhibitorun təsir mexanizmi güclənir.

İnhibitor qarışdırıcı ilə təmin olunmuş tutumlar da 20-25 °C temperaturda 3 saat müddətində qarışdırmaqla hazırlanır və 1-2 tonluq çənlərdə, yaxud da 100 və ya 200 litrlik çəlləklərdə daşınır. Təklif edilən inhibitor parafinli neft quyularına və neft nəql edən boru kəmərinə fasiləsiz üsulla dozator nasoslarının, fasiləli üsulla isə xüsusi aqreqatların köməyi ilə vurulur.

Təklif olunan tərkiblər 100 q üçün aşağıdakı ardıcılıqla hazırlanır:

Tərkib 1. 8 q stearin turşusunun trietilentetraminlə kondensasiya məhsulunun üzərinə 10 q etilen oksid və propilen oksidin qliserin əsasında blok birgə polimeri, 30 q izopropil spirti əlavə edilib qarışdırılır. Üzərinə 5 q oksietilendendifosfon turşusu və 47 q katalitik krekinqin yüngül fleqması da əlavə edildikdən sonra bircinsli məhlul əmələ gələnə qədər qarışdırılma davam etdirilir.

Tərkib 2. 11 q stearin turşusunun trietilentetraminlə kondensasiya məhsulunun üzərinə 7 q etilen oksid və propilen oksidin qliserin əsasında blok birgə polimeri, 25 q izopropil spirti əlavə edilib qarışdırılır. Üzərinə 4 q oksietilendendifosfon turşusu və 53 q katalitik krekinqin yüngül fleqması da əlavə edildikdən sonra bircinsli məhlul əmələ gələnə qədər qarışdırılma davam etdirilir.

Tərkib 3. 15 q stearin turşusunun trietilentetraminlə kondensasiya məhsulunun üzərinə 5 q etilen oksid və propilen oksidin qliserin əsasında blok birgə polimeri,

20 q izopropil spirti əlavə edilib qarışdırılır. Üzərinə 3 q oksietilendendifosfon turşusu və 57 q katalitik krekinqin yüngül fleqması da əlavə edildikdən sonra bircinsli məhlul əmələ gələnə qədər qarışdırılma davam etdirilir.

Digər tərkiblərin hazırlanması da komponentlərin cədvəl 1-də verilmiş miqdarları əsasında anoloji qaydada hazırlanılır. Cədvəl 1-də nümunə 1-9 üzrə komponentlərin % miqdarları göstərilmişdir.

Təklif olunan parafin çökmə inhibitorunu məlum inhibitorla müqayisə etmək üçün N. Nərimanova adına NQÇİ-nin Səngəçal-Duvannı-Xərə-Zirə yatağının 673 nömrəli quyusunun yüksək parafinli neftindən istifadə edərək laboratoriyaya tədqiqatları aparılmışdır. Quyunun parametrləri haqqında məlumat cədvəl 2-də verilmişdir.

İnhibitorların səmərəliliyi «soyuq barmaqçılar» üsulu ilə təyin edilmişdir [2]. Soyuq barmaqçılar üsulu ilə parafinçökmə inhibitorlarının səmərəliliyini təyini sxemi şəkil 1-də göstərilmişdir.

Tədqiq edilən maye olan tutum (stəkan) soyuq barmaqçığın keçə biləcəyi qapaqla təchiz edilmiş şüşə stəkandan ibarətdir. Soyuq barmaqçığı paslanmayan poladdan ibarət olub silindrik şəkildədir. Silindrin soyuducu agentin (su) girməsi və geri qayıtmasını təmin edən boru keçir. Stəkana 100 qramdan 150 qrama qədər tədqiq edilən neft tökülür. Stəkanın dibinə maqnit qarışdırıcısı yerləşdirildikdən sonra soyuq barmaqçığın olduğu qapaqla örtülərək qızdırıcı ilə təchiz edilmiş olan maqnit qarışdırıcı qurğunun üzərinə qoyulur. Daha sonra soyuq barmaqçılarla stəkan arasında temperatur qradienti yaradılır. Adətən stəkandakı neftin temperaturu parafinlərin kristallaşma temperaturundan 5 °C yüksək, soyuq barmaqçılarda isə parafinlərin kristallaşma temperaturundan 5 °C aşağı olmalıdır. Temperatur fərqi

Cədvəl 1

İnhibitorun tərkibinə daxil olan komponentlər

Tərkibin №-si	İnhibitorun tərkibinə daxil olan komponentlərin miqdarı, %				
	Stearin turşusunun trietilentetraminlə kondensasiya məhsulu	Etilenoksid və propilenoksidin qliserin əsasında blok birgə polimeri	Oksietilendendifosfon turşusu	İzopropil spirti	Katalitik krekinqin yüngül fleqması
1	8	10	5	30	47
2	11	7	4	25	53
3	15	5	3	20	57
4	8	5	5	30	52
5	11	7	4	25	53
6	15	10	3	20	52
7	8	5	3	20	64
8	11	7	4	25	53
9	15	10	5	30	40

Cədvəl 2

N. Nərimanov adına NQÇİ-nin 673-saylı quyusu haqqında məlumat

N. Nərimanov adına NQÇİ-nin 673-saylı quyusu haqqında məlumat		Cədvəl 2
1	Quyunun başlanğıc hasilatı, t/gün	30
2	Quyudibi zonada temperatur, °C	90
3	Quyuda ağzında neftin temperaturu, °C	35
4	Quyunun cari hasilatı, t/gün	n-5 t/g, qaz-1, su -2 m ³ /g
5	Neftin sıxlığı, kq/m ³	0.869
6	Neftdə parafinin miqdarı, %	19.8
7	Neftdə asfaltenlərin miqdarı, %	2.65
8	Neftdə selikagel qatranının miqdarı, %	5.4
9	Neftdə aksiz qatranının miqdarı, %	17.9
10	Neftdə suyun miqdarı, %	40
11	Neftin tərkibi, qaz və qaz amili	20
12	Lay məhsulunun tərkibi	Neft
13	Neftin parafinlə doyma temperaturu, (kristallaşma nöqtəsi)	35-40
14	Quyuda parafinlə bağlı mürəkkəbləşməyə qarşı son zamanlar həyata keçirilən texnologiyalar haqqında məlumat	Laklı boruların II sraya buraxılması SNPX-2005 adlı reagentin tətbiqi, 1t neftə 300-700 q reagent tətbiq olunur
15	Təmirarası müddət gün	13 – 18

hesabına parafinlər soyuq barmaqçıqın üzərində kristallaşmağa başlayır. Təcrübə 3-saatdan 8 saata qədər davam edə bilər. Təcrübə bitdikdən sonra soyuq barmaqçıqın temperaturu +30 dərəcəyə gətirib 10-20 dəqiqə qalan neftin axmasını gözlənilməlidir. Daha sonra soyuq barmaqçıqın üzərində qalan neftin hamısı yığılaraq kütləsi təyin edilir. Eyni təcrübə paralel şəkildə xam neft, tədqiq edilən inhibitor əlavə edilmiş neftlə aparılır. İnhibitorların səmərəliliyi aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$K = \left(\frac{C_2 - C_1}{C_2} \right) * 100$$

Burada, C_2 – inhibitoruz neftdə «soyuq barmaqçıqlar» da

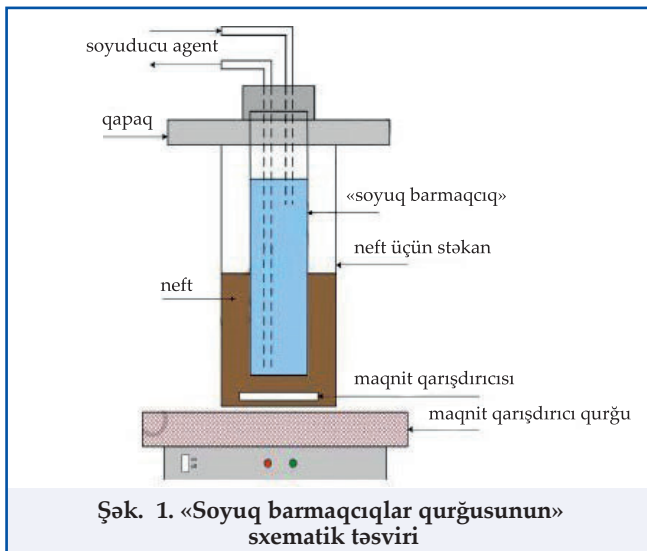
çökən AQPÇ-nin miqdarı; C_1 – inhibitor əlavə edilmiş neftdə «soyuq barmaqçıqlar» da çökən AQPÇ-nin miqdarıdır.

Nəticənin dəqiq olması üçün təcrübə bir neçə dəfə təkrarlanır.

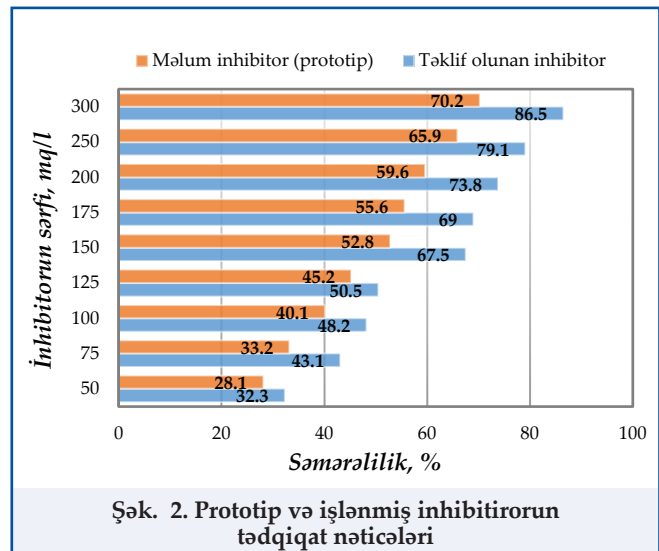
İnhibitorun səmərəliliyi 50-300 mq/l sərf intervalında prototipdə verilmiş tərkib ilə müqayisədə qiymətləndirilmişdir.

Tədqiqat nəticələri şəkil 2-də göstərilmişdir.

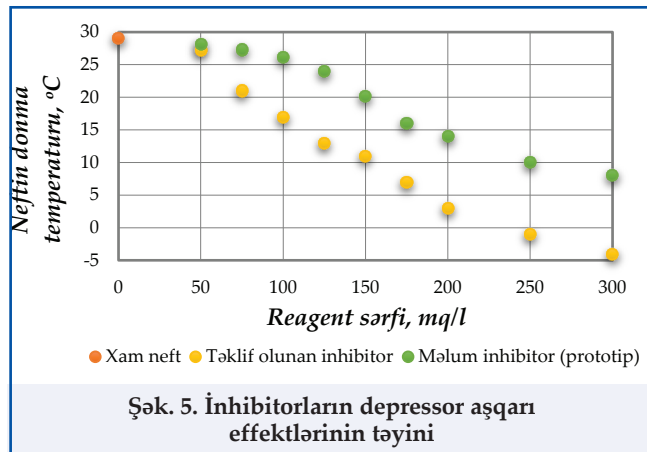
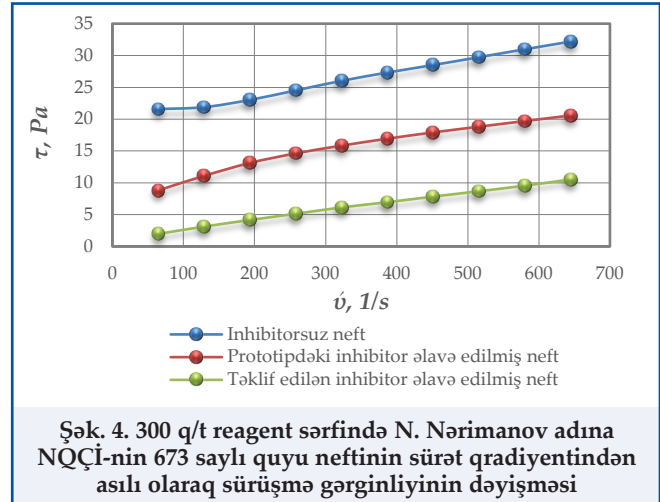
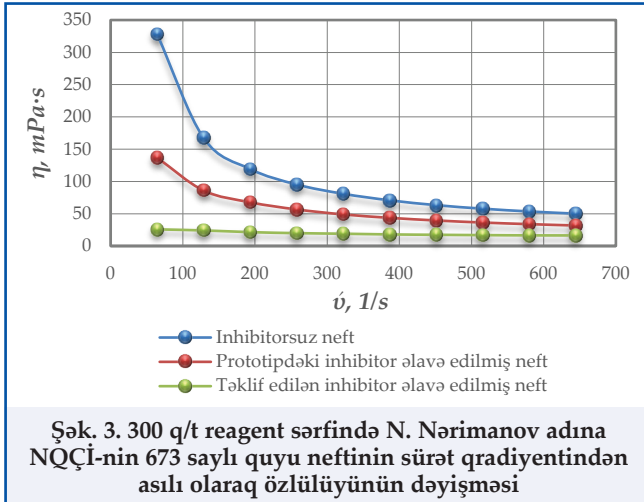
Şəkil 2-dən görüldüyü kimi, əgər məlum olan inhibitorun 200-300 mq/l sərfində səmərəlilik 69.5 və 70.2%-ə çatırsa, onda təklif olunan inhibitorun həmin sərfində bu göstərici 79.1-86.5 % arasındadır.



Şək. 1. «Soyuq barmaqçıqlar qurğusunun» sxematik təsviri



Şək. 2. Prototip və işlənmiş inhibitorun tədqiqat nəticələri



Təklif edilən inhibitorun parafinli neftin reologiyasına təsiri öyrənilmişdir. Tədqiqatlar Anton Paar Rheolab reotestində aparılmışdır.

Şəkil 3 və 4-dən görüldüyü kimi tədqiqi edilən neft nümunəsi qeyri-nyuton psevdoplastiklik xassəsinə malikdir. Məlum inhibitorla işləndikdən sonra neftin reoloji xüsusiyyəti müəyyən qədər dəyişsə də neft qeyri-nyutonluq xassəsini saxlamışdır. Təklif olunan inhibitorla işlənən neftin reoloji xassəsi isə qeyri- Nyuton xassəsidən Nyuton xassəliyə keçməsi müşahidə edilmişdir.

Yeni inhibitorun neftin donma temperaturuna təsiri də araşdırılmışdır. Depressor aşqarı effektinin təyini üzrə götürülmüş parafinli neftin donma temperaturu $+29^{\circ}\text{C}$ təşkil etmişdir. İnhibitorun müxtəlif qatılıqlarda depressor aşqarı funksiyasının təyini üzrə tədqiqatlar məlum metodika üzrə həyata keçirilmişdir [7]. Tədqiqatın nəticələri şəkil 5-də verilmişdir.

Şəkil 5-dən görüldüyü kimi təklif edilən inhibitor parafinli neftin donma temperaturunu 50-300 mq/l sərlərdə $+29^{\circ}\text{C}$ -dən -4°C -yə qədər azaltmaqla 33°C

depressor aşqarı funksiyası nümayiş etdirmişdir. Məlum inhibitorlarla aparılmış tədqiqatlarda isə donma temperaturunun azalması eyni sərlərdə $+29^{\circ}\text{C}$ -dən $+8^{\circ}\text{C}$ -yə qədər azalmaqla depressor aşqarı effekti 21°C olmuşdur.

Beləliklə, aparılmış çoxsaylı tədqiqatların nəticələri bir daha sübut edir ki, təklif edilən yeni parafin-çökmə inhibitoru parafinçökmənin qarşısını almaqla yanaşı neftlərin həm reoloji xüsusiyyətlərini, həm də donma temperaturunu yaxşılaşdırmaqla analoqları ilə müqayisədə yüksək səmərəlilik nümayiş etdirir.

Təklif olunan inhibitor N. Nərimanov adına NQÇİ yüksək parafin tərkibli 437, 444, 635, 673, 680, 690 və 699 №-li quyularında sınaqdan keçirilib. Sınaqların nəticələri göstərir ki, təklif olunan parafin çökmə inhibitoru texniki və iqtisadi göstəricilərinə görə məlum inhibitorlardan xeyli üstündür.

Təklif olunan parafin çökmə inhibitorunun səmərəliliyi, sərfinin az olması, neft quyularında parafin çökmə səbəbindən təmir sayının azalması və təmirarası müddətin artmasından irəli gəlir.

Литература

1. Səmədov, A. M., Ağa-zadə, Ə. D., Əlsəfərova, M. E., Əkbərova, A. F. (2017). NDP tipli yeni reagentlərin depressor və parafinçökməyə qarşı inhibitor xassələrinin tədqiqi. *Azərbaycan neft təsərrüfatı*, 6, 43-47.
2. Акберова, А. Ф. (2019). Выбор скважин для применения ингибитора АСПО. *SOCAR Proceedings*, 3, 34-41.
3. Тронов, В. П. (1970). Механизм образования смолопарафиновых отложений и борьба с ними. *Москва: Недра*.
4. Каюмов, М. Ш., Тронов, В. П., Гуськов, И. А., Липаев, А. А. (2006). Учет особенностей образования асфальтосмолопарафиновых отложений на поздней стадии разработки нефтяных месторождений. *Нефтяное хозяйство*, 3, 48-49.
5. Горошко, С. А. (2003). Влияние ингибиторов парафиноотложений на эффективность транспорта газового конденсата месторождения «Прибрежное». Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук. *Краснодар*.
6. Sorokin, S. A., Khavkin, S. A. (2007). Features of physical and chemical mechanism of production asphalted, resinous and of paraffin formations in the wells. *Burenie i Neft'*, 10, 30-31.
7. (1991). ГОСТ 20287-91. Нефтепродукты. Методы определения температур текучести и застывания. *Москва: Стандартинформ*.

References

1. Samedov, A. M., Agha-zadeh, A. D., Alsafarova, M. E., Akberova, A. F. (2017). Research of depressor and inhibiting properties of new NDP type agents against paraffinic sedimentation. *Azerbaijan Oil Industry*, 6, 43-47.
2. Akbarova, A. F. (2019). Selection of wells for the application of ARPD (asphaltene-resin-paraffin deposits) inhibitor. *SOCAR Proceedings*, 3, 34-41.
3. Tronov, V. P. (1970). Mechanism of tar-paraffin deposits formation and struggle against them. *Moscow: Nedra*.
4. Kayumov, M. S., Tronov, V. P., Gus'kova, I. A., Lipaev, A. A. (2006). The account of asphalt-tar-paraffin deposits formation features at a late stage of development of petroleum deposits. *Oil Industry*, 3, 48-49.
5. Goroshko, S. A. (2003). Influence of paraffin deposit inhibitors on the efficiency of gas condensate transport of the Pribrezhnoye field. PhD Thesis. *Krasnodar*.
6. Sorokin, S. A., Khavkin, S. A. (2007). Features of physical and chemical mechanism of production asphalted, resinous and of paraffin formations in the wells. *Burenie i Neft'*, 10, 30-31.
7. GOST 20287-91. Petroleum products. Methods of yield and solidification temperatures determination. *Moscow: Standardinform*.

Новый ингибитор против АСП отложений и солей**А. Г. Гурбанов¹, Л. Г. Гаджикеримова², А. Ф. Акперова²**¹UBOC, Баку, Азербайджан²НИПИ «Нефтегаз», SOCAR, Баку, Азербайджан**Реферат**

Отложение асфальтенов, смол, парафинов и солей в НКТ, наземном оборудовании и внутрипромысловых транспортных линиях является одной из важных проблем при добыче и транспортировке продукции, добываемой из скважин. При высокой температуре на забое скважины компоненты сырой нефти находятся в жидком состоянии, при понижении температуры по мере подъема на поверхность и выхода из скважины из нефти начинают отделяться асфальтеновые, смолистые, парафиновые соединения и оседать в эксплуатационных трубах и оборудовании. Лабораторные исследования проводились с использованием высокопарафинистой нефти месторождения Сангачал-Дуванни-Хара-Зира. Эффективность ингибиторов определяли методом «холодных брусков». Результаты многочисленных исследований показали, что разработанный новый ингибитор высокоэффективен в предотвращении выпадения парафинов и солей, а также в улучшении как реологических свойств, так и температуры замерзания нефтей.

Ключевые слова: скважина; парафин; асфальтен; смола; соль; призабойная зона; НКТ; реагент; ингибитор; композиция.

Asfalten-qatran-parafin və duz çöküntülərinə qarşı yeni inhibitor**Ə. Q. Qurbanov¹, L. Q. Hacıkerimova², A. F. Əkbərova²**¹UBOC, Bakı, Azərbaycan²«Neftqazəlmütədiqatlayihə» İnstitutu, SOCAR, Bakı, Azərbaycan**Xülasə**

Asfalten, qətran, parafin və duzların nasos-kompressor borularında və yerüstü avadanlıq və nəql xətlərində çökməsi quyudan hasil edilən məhsulun çıxarılmasında və nəqlində vacib problemlərdəndir. Quyu dibində yüksək temperaturda xam neftin komponentləri maye halında olur, yer səthinə qalxdıqca və quyudan çıxdıqca temperatur aşağı düşdüyündən xam neftdən asfalten, qətran, parafin birləmələri ayrılmağa başlayır və istismar boru və avadanlıqlarında çökür. Yeni işlənmiş parafin çökmə inhibitoru N. Nərimanova adına NQÇİ-nin Səngəçal-Duvannı-Xərə-Zirə yatağının yüksək parafinli neftindən istifadə edərək laboratoriya tədqiqatları aparılmışdır. İnhibitorların səmərəliliyi «soyuq barmaqçılar» üsulu ilə təyin edilmişdir. Aparılmış çoxsaylı tədqiqatların nəticələri işlənmiş yeni inhibitorun parafin və duz çökmənin qarşısını almaqla yanaşı neftlərin həm reoloji xüsusiyyətlərini, həm də donma temperaturunu yaxşılaşdırmaqla yüksək səmərəlilik nümayiş etdirir.

Açar sözlər: quyu; parafin; asfalten; qatran; duz; quyudibi; NKB; reagent; inhibitor; tərkib.