

## Yenidənqurulan neftiğma məntəqələrinin işləmə səmərəliyinin yüksəldilməsi

F.S. İsmayilov, t.ü.f.d.<sup>1</sup>, F.Q. Həsənov, t.ü.f.d.<sup>1</sup>,  
X.Ə. Soltanova, t.ü.f.d.<sup>1</sup>, S.Ç. Bayramova<sup>2</sup>,  
N.M. Məmmədzaadə<sup>3</sup>

<sup>1</sup>"Neftqazəlimtədqatlayihə" İnstitutu,

<sup>2</sup>Ekologiya və təbii sərvətlər nazirliyi,

<sup>3</sup>"NİPI Neftqaz" MMC

e-mail: fismayilov@socar.az

**Açar sözlər:** lay suyu, qum-gil qarışıqları, neft-qaz-su ayırıcısı, çökdürücü, nefttutma tələsi, neft asılqanı, emulsiya, özlülük, Reynolds ədədi, Stoks qanunu, separator, qumtutucu.

DOI.10.37474/0365-8554/2023-5-38-42

Увеличение эффективности работы реконструируемых нефтесборных пунктов

Increasing performance efficiency of reconstructed oil fields

Ф.С. Исмаилов, д.т.н.<sup>1</sup>, Ф.Г. Гасанов, д.ф.т.н.<sup>1</sup>, Х.А. Солтанова, д.ф.т.н.<sup>1</sup>, С.Ч. Байрамова<sup>2</sup>, Н.М. Маммадзаде<sup>3</sup>

<sup>1</sup>НИПИнефтегаз,

<sup>2</sup>Министерство экологии и природных ресурсов,

<sup>3</sup>"NİPI Neftqaz" ООО

F.S. Ismayilov, Dr. In Tech.<sup>1</sup>, F.G. Gasanov, PhD in Tech. Sc.<sup>1</sup>,  
Xh.A. Soltanova PhD in Tech. Sc.<sup>1</sup>, S.Ch. Bayramova<sup>2</sup>, N.M.  
Mammadzadeh<sup>3</sup>

<sup>1</sup>"Oil-Gas Scientific Research Project" Institute,

<sup>2</sup>Ministry of Ecology and Natural Resources,

<sup>3</sup>"NİPI Neftqaz" LLC

**Ключевые слова:** пластовая вода, песчано-глинистые смеси, водогазонефтяной разделитель, осадитель, нефтеловушка, нефтяная взвесь, эмульсия, вязкость, число Рейнольдса, закон Стокса, сепаратор, пескоотделитель.

**Keywords:** formation water, sand-clay mixture, oil and gas separator, settling equipment, oil trap, oil suspension, emulsion, viscosity, Reynolds number, Stocks Law, separator, sand catcher.

В нефтесборных пунктах большинства НГДУ смеси нефти, воды и глины, поступающие в осадители, пройдя через сепараторы, первично разделившись собираются в соответствующие резервуары. До получения товарной нефти больше всего труда и энергии расходуется на отделение воды и песчано-глинистых смесей от нефти. Резервуары быстро загрязняются донными осадками песчано-глинистых смесей и возникают проблемы с их очисткой. Смеси воды, глины и песка из осадителей и отделённая пластовая вода из нефтяных резервуаров сливаются в открытые нефтеловушки, в результате окружающая среда подвергается загрязнению нефтяными отходами и потери нефти.

Использование водогазонефтяного сепаратора для устранения отмеченных недостатков при реконструкции резервуарных парков с производительностью более 1500 м<sup>3</sup>/с более эффективно. Для защиты сепаратора и резервуаров от песчано-глинистых осадков на их входной линии должен быть установлен отделитель песка и глины. Для более качественного отделения пластовой воды и песчано-глинистых смесей от нефти в перевальных резервуарах, а также нефтяных взвесей и песчано-глинистых смесей от воды в резервуарах сбора пластовой воды внутри этих резервуаров должны быть установлены отделители песка и глины. Для снижения потерь от испарения под дыхательными клапанами должна применяться отражающая доска и газовые фазы резервуаров товарной нефти, а также технологических резервуаров должны быть соединены трубами.

In the oil-gathering stations of most OGDs, oil water sand clay mixtures that enter the settling equipment after passing through the separators are initially separated and collected in appropriate tanks. Prior to the production of commercial oil, more labor and energy is utilized to separate water and sand-clay mixtures from oil. Tanks are quickly contaminated with bottom sediments consisting of sand-clay and cleaning of them is difficult. Mixtures of sand-clay-water from settler, formation water from oil tanks are drained into open oil traps, as a result, the environment is polluted with oil wastes and oil losses occur.

It is more efficient to use a horizontal oil and gas separator to overcome shortcomings identified in the reconstruction of the tank farm with a capacity of more than 1,500 m<sup>3</sup>/day. Sand-clay separator should be installed at the inlet of it to protect the separator and tanks from sand-clay mixed sediments. Sand-clay separators should be installed inside the overflow tanks for better separation of formation water and sand-clay mixtures from oil, oil suspensions and sand-clay mixtures from water in formation water storage tanks. In order to reduce evaporation losses in the tanks, an auxiliary palte should be used under the PSV and the gas phase of the technological tanks and commercial oil tanks should be connected via pipes.

Təbii resurslardan düzgün, səmərəli şəkildə istifadə edilməsi ekologiya və ətraf mühitin mühafizəsi, bərpası şərtlə beynəlxalq aləmdə dövlət səviyyəsində duran tədbirlər sırasına daxildir.

Neft-qaz quyularının qazılması, istismarı, çıxarılan neft və qazın yığılması, nəqli, eləcə də saxlanması ətraf mühitin mühafizəsi ən vacib məsələdir. Bu məqsədlə ekoloji tələblərə cavab verməyə köhnə neft yığım məntəqələrinin əksəriyyətində yenidənqurma işləri aparılmış və bu işlər davam etməkdədir. Çıxarılan və nəql edilən neftin tərkibində lay suyu, həmçinin qum-gil qarışıqları olur ki, onlar da neft yığım məntəqələrində təmizlənir. Mövcud neft yığım məntəqələrində qazı ayrılmış neft çənlərə yığılır və bir müddət durğun vəziyyətdə saxlanılır. Qravitasiyadan neft-dən lay suyu və qum-gil qarışıqları ayrılır. Ayrılan lay suyu açıq kanallarla gölməçəyə buraxılır və oradan nasoslar vasitəsilə götürülərək lay suyu yığım çənlərinə yığılır. Lay suyu çənlərdən yüksəkəziqli nasoslar vasitəsilə qəbul edilərək utilitasıya quyularına vurulur. Neft və lay suyundan ayrılan qum-gil qarışıqları çənlərin dibinə çökür. Çənlərin dib çöküntülərindən təmizlənməsi və yuyulmasına böyük əmək və texnika sərf olunur, ətraf mühit çirklənməyə məruz qalır.

Yeni tikilmiş və istismara verilmiş neft yığım məntəqələrində yeni avadanlıq və texnologiyadan istifadə etmənin hesabına ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısı alınmış və bu istiqamətdə təkmilləşmə işləri davam etməkdədir.

"Neftqazəlimtədqatlayihə" İnstitutunun layihəsi əsasında H.Z. Tağıyev ad. NQÇİ-nin Buzovna sahəsində 3 və 4 saylı NQÇS-ləri üçün mərkəzi neft yığım məntəqəsi (MNYM) tikilmiş və 2011-ci ilin aprel ayında istismara verilmişdir. MNYM-ə daxil olan neft-qaz-su-qum-gil qarışıqlarının ilkin ayrılması, müvafiq çənlərə, tutum və separatora ötürülməsi üçün müvafiq giriş və çıxış ştuserləri, həmçinin nəzarət-ölçü cihazları ilə təchiz olunmuş iki ədəd maili boru tipli neft-qaz-su-qum ayırıcısı (NQSQA) nəzərdə tutulmuşdur [1]. Ayırıcıların diametri 1220 mm, uzunluğu 32 m, işçi həcmi V=36 m<sup>3</sup> olmaqla üfqi məstəviyə nəzərən 6° bucaq altında quraşdırılmışdır. Obyektin tikintisində nefttutma tələləri əvəzinə qapalı qumtutucular və drenaj tutumlarından istifadə edilmişdir, ayırıcıdan ayrılan qum-gil qarışıqları qumtutucuya buraxılır və lay suyu daşaraq drenaj tutumuna axır, drenaj tutumuna yığılmış maye nasoslar vasitəsilə ayırıcıların girişinə vurulur. Maili boru tipli NQSQA 1000 m<sup>3</sup>/gün neft-su üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Müşahidələr göstərmişdir ki, NQÇİ-lərin əksəriyyətinin MNYM-də separatorlardan keçərək çökdürücülərə daxil olan quyu məhsulundan neft və lay suyu ilkin ayrılaraq müvafiq çənlərə yığılır. Neft asılqanları lay suyu yığım çənlərində qravitasiyadan lay suyu üzərinə çıxaraq neft təbəqəsi yaradır, qum-gil qarışıqları isə dibə çökür və yığılmış neft təbəqəsi çənin yuxarı hissəsində quraşdırılmış ştuser vasitəsilə drenaj tutumuna buraxılır. Neft çənlərində də neft-dən lay suyu və qum-gil qarışıqları qravitasiyadan ayrılır. Çənlərin giriş və çıxış ştuserləri diametrdən asılı olaraq dibdən 300...500 mm məsafədə yerləşir. Neft çənlərində qravitasiyadan ayrılmış neftin altındakı lay suyunun drenaj tutumuna buraxılması üçün çıxış ştuseri üzərində quraşdırılmış siyirtmə açılır. Çənlərin giriş və çıxış ştuserləri eyni səviyyədə quraşdırıldığından neftin altındakı lay suyu çıxış ştuserlərinin aşağı səviyyəsinə qədər boşaldıqda lay suyu ilə bərabər xeyli miqdarda neft də drenaja buraxılmış olur. Mürəkkəbləşmə əmtəə neft çənlərində də neftin deemulsiasiyası vaxtı özünü göstərir və burada neftin AZS 115–2004 "Unikal tərkibli Azərbaycan neftləri" tələblərinə cavab verməsi üçün deemulsiasiyadan ayrılmış lay suyu ilə birlikdə xeyli miqdarda neft drenaja buraxılmış olur. Zaman keçdikcə çənlərin giriş və çıxış ştuserlərindən aşağı səviyyədə qum-gil qarışıqlı çöküntülər yığılmış olur və onların çənlərin giriş, həmçinin çıxış ştuserləri səviyyəsində quraşdırılmış sifonlu kran və təmizləmə borucuğu vasitəsilə təmizlənməsi mümkün olur. İstismar müddəti artıqca çənlərdə mexaniki qarışıqların yığılması davam edir. Çənlərin istismarı 30 il müddətinə nəzərdə tutulduğu halda aqressiv lay suyu və qum-gil qarışıqlarının təsirinə tez sıradan çıxır, dib və gövdənin müxtəlif yerlərində deşilmələr yaranır və vaxtından əvvəl cari və əsaslı təmirə məruz qalır. Dib çöküntülərindən təmizlənmədən çənlərə korroziya əleyhinə inhibitorların vurulması aqressiv lay suyu və qum-gil qarışıqlarının təsirinə istismar müddətinin uzadılması üçün elə də müsbət nəticə vermir. Çənlər, istismar müddətinin uzadılması üçün dib çöküntülərindən qrafik üzrə mütəmadi olaraq təmizlənməlidir və bu işə böyük miqdarda əmək və texnika sərf edilməli olur, nəticədə ətraf mühit çirklənməyə məruz qalır, eyni zamanda böyük çətinliklərlə çıxarılmış neftin itkiləri yaranır.

"Neftqazəlimtədqatlayihə" İnstitutu tərəfindən H.Z. Tağıyev ad. NQÇİ-nin MNYM-nin bazası əsasında layihələndirilmiş "Abşeronneft" NQÇİ üçün MNYM tikilmiş və 2017-ci ilin oktyabr ayında istismara verilmişdir. MNYM-ə daxil olan



quyu məhsulundan qazın, neftin, suyun və mexaniki qarışıqların ilkin ayrılması üçün dörd ədəd şaquli boru tipli NQSQA nəzərdə tutulmuşdur [2]. NQSQA qurğusu nəzarət-ölçü və tənzimləyici cihazlarla təchiz olunmuş texnoloji tutumdan ibarət olmaqla bir-biri ilə ardıcıl birləşdirilmiş iki şaquli silindrik gövdədən təşkil olunmuşdur, birinci gövdə ikinci ilə orta hissədən üfufiqi, aşağı hissədən isə məili boru ilə birləşdirilmişdir, birinci gövdə quyu məhsulunun giriş və qazın çıxış ştuserləri, ikinci gövdə qazın, neftin, lay suyu və qum-gil qarışıqlarının çıxış ştuserlərlə təchiz olunmuşdur. Ayırıcı qurğunun hər silindrik gövdəsi daxilində qazın, neftin, suyun və qum-gil qarışıqlarının ayrılması gedir. Şaquli boru tipli NQSQA hər sahə üzrə 1500 m<sup>3</sup>/gün neft-su üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Qeyd edək ki, MNYM-də tikilmiş çənllərin dibləri mərkəzə doğru 1:100 nisbətində konusvarı qabarıq hazırlanmışdır. Mövcud çənllərin dib çöküntüləri və lay suyundan sifonlu kran və təmizləmə borucuğu vasitəsilə gözlənilən səviyyədə təmizlənməsini yerinə yetirmək olmur. Qeyd olunan çatışmazlıqları nəzərə alaraq "Abşeronneft" NQÇİ-nin yeni MNYM üçün çənllərin dibləri 1:30 nisbətində konusvarı çökək hazırlanmış və dibin mərkəzi hissəsində 1 m diametrində və 0.55 m dərinliyində zump quraşdırılmışdır. Zumpun divarının daxili hissəsindən çənin özlündən keçməklə polad boru buraxılmış, özündən kənarında borunun ucunda siyirtmə quraşdırılmışdır, siyirtmədən sonra boru xətti drenaj sistemi ilə əlaqələndirilmişdir. Siyirtməni açmaqla çənin dibinə yığılmış qum-gil qarışıqları lay suyu ilə qumtutuculardan keçməklə drenaj sistemində buraxılır.

"Abşeronneft" NQÇİ-nin yeni MNYM-nin istismarından aşağıdakılar aydınlaşmışdır:

- çənllərin dibləri konusvarı çökək quraşdırıldığından və mərkəzi hissələrində drenaj çıxışları nəzərdə tutulduğundan, lay suyu yığım çənllərinin dib çöküntülərindən, neft yığım çənllərinin isə lay suyu və dib çöküntülərindən drenaj çıxışları vasitəsilə təmizlənməsi asanlıqla təmin olunur;

- qumtutucularda drenaj sistemindən lay suyu ilə daxil olan qum-gil qarışıqları tutulur və lay suyu drenaj tutumuna ötürülür;

- bütün texnoloji əməliyyatlar qapalı sistemdə aparıldığından ətraf mühit neft tullantıları ilə çirklənmir və neft itkiləri də yaranmır;

- əmtə neftinin alınması üçün xam neft 70-80 °C-yə qədər qızdırılır. Əmtə çənllərində neftdən ayrılan lay suyu və mexaniki qarışıqlar drenaj tutumuna buraxılır. İtkilər də nəzərə alınmaqla 55-60 °C temperaturunda olan su nasoslara

vasitəsilə NQSQA-nın girişinə vurulur ki, bu da NQSQA-da emulsiyalı neftin daha yaxşı parçalanmasına kömək edir.

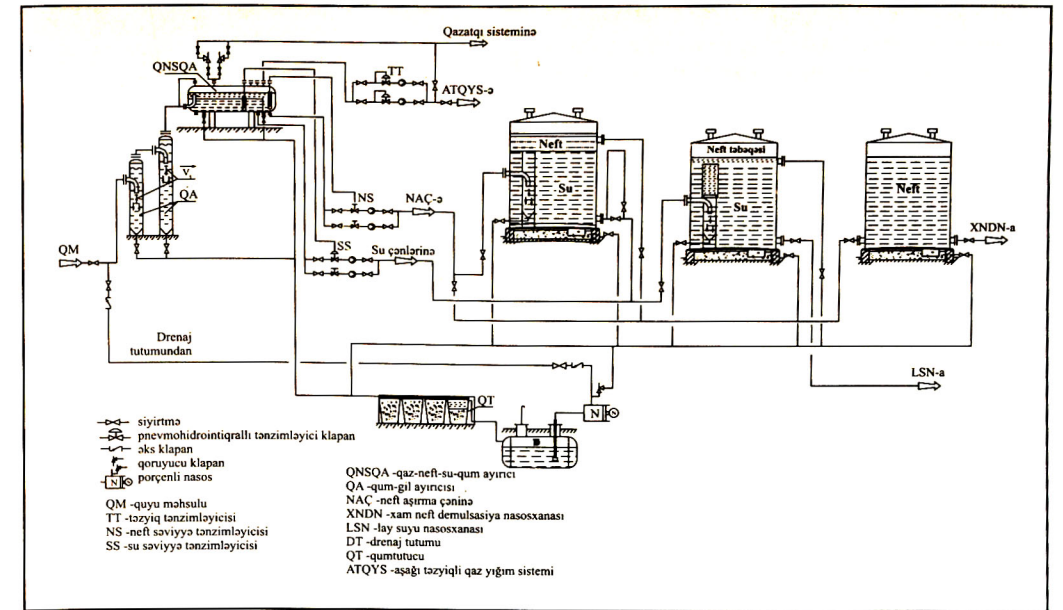
Sərfiyyat 1500 m<sup>3</sup>/gündən çox olduqda məili və ya şaquli NQSQA istifadə etmək özünü doğrultmur. Bu halda 100 m<sup>3</sup> və daha böyük həcmli neft-qaz-su separatorlarından istifadə etmək daha məqsədyönlüdür. Lakin həmin separatorlarda qum-gil qarışığının ayrılması prosesi baş vermir. Üçfazlı separatorlarda bu çatışmazlığın aradan qaldırılması üçün onların giriş xətləri üzərində qum-gil ayırıcıları quraşdırılmalıdır. Üçfazlı separatorlarda qazın, suyun və neftin ayrılması prosesi gedir. Əmtə neftinin alınmasında enerji xərclərinin azaldılması üçün ayrılan qaz aşağı təzyiqli qaz yığım sistemində, su yığım çəninə, neft isə aşırma çəninə ötürülür. Təbii ki, neft yığımı məntəqəsinə döyüntülərlə daxil olan qaz-neft-su-qum-gil qarışığından xırda hissəciklərə malik qum-gil qarışığının separatorun girişində tamamilə ayrılması mümkün deyil. Lay suyu və neft yığım çənllərinin qum-gil qarışıqlı dib çöküntülərlə çirklənməsinin qarşısının alınması üçün su yığım və aşırma çənlləri daxilində də qum-gil ayırıcıları quraşdırılmalıdır (şəkil 1).

Üçfazlı separatorun giriş xəttində quraşdırılmış qum-gil ayırıcısı şaquli silindrik gövdə, konusvarı dib, qapaq, məhsulun giriş-çıkış və drenaj çıxış ştuserlərindən təşkil edilmişdir. Məhsul qum-gil ayırıcısına gövdənin aralıq hissəsindən aşağıya yönəlmiş dirsək vasitəsilə daxil olur. Konusvarı dibin sonluğunda drenaj çıxışı, qapağında isə daxil olan məhsulun çıxış ştuseri quraşdırılmışdır.

Aşırma çəninə neft gövdənin aralıq hissəsindən daxil olur. Çən daxilində neftdən sərbəst su ayrılır və neft-su sərhədinin daimi sabit saxlanması üçün su çıxış xəttində sifon effekti yaradılmışdır, belə ki, su çıxış ştuserindən sonra nəql borusu neft-su sərhədi səviyyəsinə qədər yuxarı qalxır, sonra aşağı düşür.

Aşırma və su yığım çənllərində neft-su və qum-gil qarışıqlarının ayrılmasında səmərəliyin artırılması üçün onların daxilində qum-gil ayırıcıları quraşdırılmalıdır. Neft və ya su ayırıcıya üzü aşağı olan dirsək vasitəsilə daxil olur, ayırıcının yuxarı hissəsi açıqdır.

Sıxlığı  $\rho_b$  olan bərk hissəciklərin ( $\text{kg/m}^3$ ) qum-gil ayırıcısında sıxlığı  $\rho_m$  olan mühidə ( $\text{kg/m}^3$ ) hərəkətinə baxaq. Verilən halda  $\rho_b > \rho_m$  məhsul qum-gil ayırıcısına  $v_0$  sürətilə daxil olur və həmin sürətlə üzü aşağı yönəlmiş R radiuslu dirsəkdən çıxır. Ayırıcı daxilində qravitasiyadan neft-su qa-



Şəkil 1. Neft yığımı məntəqəsinin texnoloji sxemi

rışığı ayrılır, dirsəkdən aşağıda yalnız su qalır, neft-su qarışığı isə ayırıcının gövdəsi boyu yuxarı qalxır. Məhsulla daxil olan qum-gil qarışığı (bərk hissəciklər) üzü aşağı dirsəkdən mərkəzdənqaçma qüvvəsilə ayırıcının içərisinə atılır.

Bərk hissəciklərin R radiuslu qövsə qum-gil ayırıcısına daxil olma yerində Dalamber prinsipinə görə [3-5] bərk hissəciklər üçün müvazinət şərti (şəkil 2, b):

$$\vec{F}_{ag} + \vec{F}_i = \vec{F}_M + \vec{F}_A \quad (1)$$

burada  $\vec{F}_{ag}$  – bərk hissəciyə təsir edən ağırlıq qüvvəsi, N; bərk hissəciyə d diametrlili kürə formasında qəbul edilərək baxılan qüvvəni aşağıdakı kimi

ifadə edə bilərik;  $F_{ag} = mg = \frac{\pi d^3}{6} \rho_b g$ ; m – bərk hissəciyin kütləsi, kq; g – sərbəstdüşmə təcili, m/s<sup>2</sup>;

$F_i = ma = m \frac{dv_1}{dt} = \frac{\pi d^3}{6} \rho_b \frac{g^2}{R}$  – hissəciyə təsir edən ətalət qüvvələrinin əvəzləyicisi, N; a – mərkəzdənqaçma təcili, m/s<sup>2</sup>; τ – zaman, s; R – qum-gil ayırıcısı daxilində dirsəyin əyrilik radiusu, m;

$F_A = \frac{\pi d^3}{6} \rho_m g$  – Arximed qüvvəsi, N;

$F_M = \varphi \frac{\pi d^3}{4} \frac{g^2}{2} \rho_m$  – bərk hissəcik çökərkən ona təsir edən alın müqavimət qüvvəsi, N; φ – mühitin müqavimət əmsali;  $v_{çok}$  – hissəciyin durğun mü-

hətdə çökmə sürətidir, m/s. Dirsəkdən aşağıda mühit ayrılan lay suyudur və hərəkət demək olar ki, çox kiçikdir, yəni ayrılmış qum-gil qarışığının az miqdarda su ilə drenaj çıxışından axmasına müvafiq. Reynolds ədədi  $R_c \leq 2$  olduğundan axın laminar rejimdədir və Stoks qanununa görə  $\varphi = 24/R_c$  düsturu ilə hesablanır [4]. Reynolds ədədi  $R_c = v_{çok} d \rho_m / \mu$  düsturu ilə hesablandığından alın müqavimət qüvvəsi  $F_M = 3\pi d \mu v_{çok}$  olur və burada μ – mühitin dinamik özlülüyüdür.

İfadələri (1) tənlində yerinə yazdıqda:

$$\frac{\pi d^3}{6} \rho_b g + \frac{\pi d^3}{6} \rho_b \frac{v_0^2}{R} = 3\pi d \mu v_{çok} + \frac{\pi d^3}{6} \rho_m g \quad (2)$$

(2) tənlindən bərk hissəciklərin çökmə sürəti:

$$v_{çok} = \frac{d^2}{18\mu} \left[ (\rho_b - \rho_m) g + \frac{v_0^2}{R} \rho_b \right] \quad (3)$$

Qeyd edək ki, bərk hissəciklərin çökməsində mühit su olduğundan dinamik özlülük 10 °C-də  $\mu = 1.3 \cdot 10^3$  Pa·s, 20 °C-də  $\mu = 1.0 \cdot 10^3$  Pa·s təşkil edir [6].

Aşırma və su yığım çənlləri daxilində qum-gil ayırıcısından istifadənin daha bir üstünlüyü ondadır ki, neft-su qarışığı ayırıcının gövdəsi ilə yuxarı qalxır, ayırıcıdan çıxan neft-su qarışığında qravitasiyadan neft təbəqə halında suyun üzərində yığılır və çənin su yığım hissəsində neft asılqanlarının olma imkanı qalmır. Lay suyu çənllərində neft asılqanlarının sudan ayrılması üçün uzun müddət



durğun vəziyyətdə saxlamağa ehtiyac yaranmır.

Qum-gil ayırıcısının tətbiqinin səmərəliyinin öyrənilməsi üçün təcrübə tədqiqat işləri aparılmışdır. Su-qum-gil qarışığı çalxalanaraq şəffaf şlanq vasitəsilə aşağısında kran olan şaquli şəffaf qaba axıdılmışdır. Dolub daşan maye qabın yuxarısındakı şlanq vasitəsilə başqa bir şəffaf qaba axıdılır. Qabın dib hissəsində olan kranı qismən açmaqla qum-gil qarışığı başqa şəffaf qaba axıdılır. Müşahidələr göstərmişdir ki, qab daxilində şlanqın ucu üzə aşağı olduqda dibə daha tez və çox qum-gil qarışığı çökür.

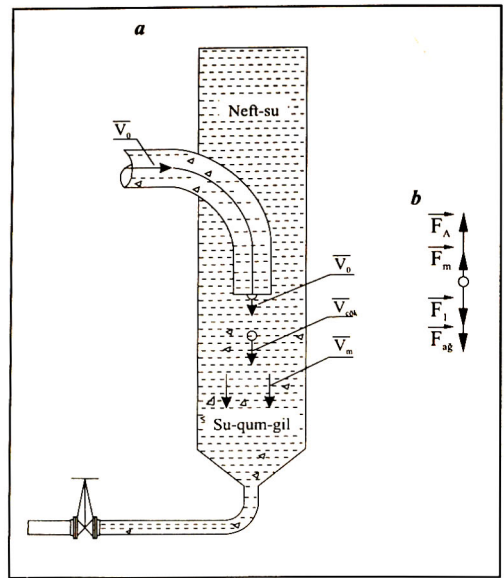
Çənlərdə buxarlanma itkiləri daha çox pontonsuz və ya üzən qapağı olmayan şaquli silindrik polad çənlərin dolması zamanı və yüksək temperatur olduqda yaranır. Buxarlanma itkilərinin azaldılması üçün nəfəsalma klapanları altında əksedirici lövhələr quraşdırılmalı, əmtəə və texnoloji neft çənlərinin qaz fəzaları borularla birləşdirilməlidir.

### Yenidənqurulan NYM üçün təkliflər

1. Qaz-neft-su-qum-gil qarışıqlarının ayrılması üçün müvafiq giriş, çıxış ştuserləri və nəzarət-ölçü cihazları ilə təchiz olunmuş üfüqi ayırıcılardan istifadə edildikdə ayırıcının giriş xəttində qum-gil ayırıcısı quraşdırılmalıdır.

2. Qaz-neft-su ayırıcısından sonra əmtəə neftinin alınmasında enerji xərclərinin azaldılması üçün ayırıcıdan çıxan su yığım çəninə, neft isə aşırma çəninə ötürülməlidir.

3. Aşırma, neft və lay suyu yığım çənlərinin qum-gil qarışığı dib çöküntülərilə çirklənməsinin qarşısının alınması və neft-su ayrılmasının daha keyfiyyətli aparılması üçün aşırma və lay suyu



**Şəkil 2. Qum-gil ayırıcısına məhsulun daxil olması:**  
a – ümumi görünüş; b – düşən bərk hissəciklərə təsir edən qüvvələr.

yığım çənləri daxilində qum-gil ayırıcıları quraşdırılmalıdır.

4. Əmtəə çənlərindən deemulsasiya vaxtı ayrılıb drenaj tutumuna buraxılan suyun, itkilər də nəzərə alınmaqla, 55–60 °C temperaturunda nasoslar vasitəsilə NQSQA-nın girişinə vurulması emulsiyalı neftin daha yaxşı parçalanmasına – neftə və suya ayrılmasına kömək edir.

### Ədəbiyyat siyahısı

1. Bayramov S.B., Quliyev M.F., Məmmədov T.N., Nəsibova A.A., Həsənov H.İ. Quyu məhsulundan neftin, qazın, suyun və qumun ayrılması // Azərbaycan neft təsərrüfatı, 2014, № 1, s. 37–41.
2. Исмаилов Ф.С., Гасанов Ф.Г., Байрамов С.Б., Насибова А.А. Усовершенствование технологического оборудования в нефтесборном пункте // Нефтепромысловое дело, 2014, № 4, с. 56–59.
3. Манжосов В.К., Новикова О.Д., Новиков А.А. Теоретическая механика. ч. II. Динамика. Аналитическая механика. – Ульяновск: УлГТУ, 2011, 194 с.
4. Скобло А.И., Молоканов Ю.К., Владимиров А.И., Шелкунов В.А. Процессы и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии. – М.: Недра, 2000, 677 с.
5. Бабенко А.П., Стрелец И.В. Гидравлическая крупность – основная характеристика при расчете отстойников. Интернет-журнал “Строительство уникальных зданий и сооружений”, 2013, № 6 (11), 49 с.
6. Mirzəcanzadə A.X., Qurbanov R.S., Əhmədov Z.M. Hidravlika. – Bakı: “Maarif”, 1990, 280 s.

### References

1. Bayramov S.B., Guliyev M.F., Memmedov T.N., Nesibova A.A., Hesenov H.I. Guyu mehsulundan neftin, gazyn, suyun ve gumun ayrilmasy // Azerbaijan neft teserrufaty, 2014, № 1, s. 37–41.
2. Ismailov F.S., Gasanov F.G., Bayramov S.B., Nasibova A.A. Usovershenstvovanie tekhnologicheskogo oborudovaniya v neftesbornom // Neftepromyslovoe delo, 2014, № 4, s. 56–59.
3. Manzhosov V.K., Novikova O.D., Novikov A.A. Teoreticheskaya mekhanika. ch. II. Dinamika. Analiticheskaya mekhanika. – Ul'yanovsk: UIGTU, 2011, 194 s.
4. Skoblo A.I., Molokanov Yu.K., Vladimirov A.I., Shchelkunov V.A. Protsessy i apparaty neftegazopererabotki i neftekhimii. – M.: Nedra, 2000, 677 s.
5. Babenko A.P., Strelets I.V. Gidravlicheskaya krupnost' – osnovnaya kharakteristika pri rasshchete otstoynikov. Internet-zhurnal “Stroitelstvo unikal'nykh zdaniy i sooruzheniy”, 2013, № 6 (11), 49 s.
6. Mirzejanzade A.Kh., Gurbanov R.S., Ehmədov Z.M. Hidravlika. – Baky: “Maarif”, 1990, 280 s.