MAHALLIY KONLARDAN OLINGAN SUV-NEFTLI EMULSIYALARINING TURG‘UNLIGINI TAHLIL QILISH.

Ochilov A.A., Uzakbaev K.A.
Buxoro-muhandislik texnologiya instituti
Qarjaubaev M.O. Abdullaev A.S.
Berdaq nomidagi Qoraqalpoq Davlat universiteti.
Elektron manzil: kamaluzaqbaev@gmail.com

Annotatsiya. Dunyoda neftlarni qazib olish va qayta ishlash o‘sib borishi bilan suv neftli emulsiyalarning ulushlari jiddiy ortib borayapti, bu esa emulsiyalarning eng asosiy ko‘rsatkichlarini, xossalarini o’rganishni talab qilmoqda. Bu maqolada suvneftli emulsiyalarning asosiy ko‘rsatkichlarini biri ularning turg‘unligi o’rganilgan. Emulsiyaning turg‘unligi neftning fizik-mexanik xossasiga, mexanik aralashmalarning mavjudligiga, aralashmaning haroratiga, emulsiyaning paydo bo’lish muddatiga va boshqa omillarga bog’liq bo’ladi.

Kalit so’zlar: suv-neftli emulsiya, emulsiya turg‘unligi, yashash vaqti, parchalashning sinflanishini, sedimentatsion turg‘unlik, emulgator, emulsiyalarni shakillanishi.

Аннотация. С ростом добычи и переработки нефтей в мире значительно увеличивается доля водных нефтеэмульсий, что требует изучения основных показателей и свойств эмульсий. В этой статье изучена устойчивость одного из основных показателей нефтяных эмульсий. Стабильность эмульсии зависит от физико-механических свойств нефти, наличия механических примесей, температуры смеси, срока образования эмульсии и других факторов.

Ключевые слова: водно-нефтяная эмульсия, стойкость эмульсии, время жизни, классификация разложения, седиментационная стойкость, эмульгатор, формирование эмульсий.

Annotation. With the growth of oil production and processing in the world, the share of water-based oil emulsions is significantly increasing, which requires the study of the main indicators and properties of emulsions. This article examines the stability of one of the main indicators of oil emulsions. The stability of the emulsion depends on the physical and mechanical properties of the oil, the presence of mechanical impurities, the temperature of the mixture, the duration of emulsion formation, and other factors.

Keywords: water-oil emulsion, emulsion stability, lifetime, decomposition classification, sedimentation stability, emulsifier, emulsion formation

KIRISH.

Bugungi kunda aksariyat neft qazib olinayotgan konlarda qatlam bosimlarini saqlab turish maqsadida suv haydash usullaridan keng foydalanilib kelinmoqda. Natijada esa neft qazib chiqarilayotgan quduqlarining keskin suvlanishiga va

ISSN 3030-3907

suvlanish darajalarini kundan kun ortib borishi bilan birgalikda parrallel tarzda emulsiyalarining turg‘unlashuvini shakllanishiga sabab bo‘lmoqda. Bu esa neftlarni qazib chiqarish, yig‘ish, tayyorlash va uzatishda murakkab jiddiy asoratlarni keltirib chiqaradi. Mahalliy SNElarning qovushqoqlik darajasini ham ortishi natijasida neftlarni yig‘ish va tayyorlash texnolgik sistemalarida bosim ortishiga, buning oqibatida quvur uzatgichlarning shikastlanishiga, gazlarni ajratish hamda suvlarni yig‘ish tizimlarida bir qator qiyinchiliklar yuzaga kelishiga sabab bo‘ladi. Ushbu turg‘un SNElarni alohida fazalarga ajratishda energiya hamda moddiy xarajatlarni sezilarli darajada orttiradi.

ADABIYOTLAR TAHLILI.

Suvneftli emulsiyalar eng muhim ko‘rsatkichlari ularning turg‘unligi hisoblanib, uning mohiyati muayyan vaqt oralig‘ida parchalanmasligida ya’ni neft va suv fazalariga ajralmasligi bilan tavsiflanadi.

Suvneftli emulsiyalarning turg‘unlashishiga uning yashash vaqti bilan bog‘liq bo‘lib, bu ko‘rsatkichni quyidagi keltirilgan formula bilan aniqlanadi:

$$\tau = \frac{H}{\vartheta} \qquad (1)$$

bunda: τ – suvneftli emulsiyalarning yashash vaqti, s; H – suvneftli emulsiya sathining balandligi, sm; ϑ – suvneftli emulsiyani parchalanish tezligi, sm/s.

Dispersion fazali globulalar sirtida mavjud bo‘lgan juft elektr qatlami ham fazalarning birlashishiga to‘sqinlik qiladi va natijada emulsiyalarning turg‘unligini ortishiga sabab bo‘ladi. Elektr juft qavatining paydo bo‘lishini quyidagicha izohlash mumkin. Suvneftli emulsiyalarning suvli fazasi yaxshi elektrolit hisoblanib, musbat H^+ va manfiy OH^- ionlariga bo‘linadi.

Dispers sistemalarning turg‘unlik darajasi SNElarning xususiyatlarini tavsiflash uchun eng asosiy ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi. Emulsiyalarning sedimentatsion turg‘unlik darajasini baholash uchun emulsiyaning yashash davri singari ko‘rsatkichlarini inobatga olinishi lozim ekanligini P.A. Rebinder taklif etdi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

Tadqiqotlar metodologiyasida ma’lum bir vaqt o‘tishi mobaynida SNElarning holatida boradigan o‘zgarishlarini vizual baholash talab etiladi. Aralashtirish amalga oshirilgandan keyin, qayta ishlashga tashish uchun tayyorlangan emulsiya namunalarining bir qismi kalibirli silindrga solinadi. Keyin, vizual ravishda, tayyorlangan aralashmaning neft va suv fazalariga ajralishi bir kun davomida xona haroratida kuzatib boriladi. Fazalarga ajralish jarayonlarini qayd qilib borish uchun video kuzatuv kameralaridan foydalanish tavsiya etiladi. Agar 24 soat davomida emulsiyada (viziual tarzda) fazalarga ajralish holati kuzatilmasa, u holda ushbu SNEni turg‘un deb hisoblaniladi.

ISSN 3030-3907

Yuqori turg‘un SNE shakllanishining asosiy sabablari quyidagilardan iborat bo‘ladi: suv va neft globulalarining fazalararo sirt chegarasida emulgatorlarning mexanik - strukturaviy qatlamlarining yuzaga kelishi; ionlashgan elektrolitlar ishtirokida fazalarga ajralish sirt chegarasida juft elektr qatlamlarining sodir bo‘lishi; dispers fazali globulalar sirt yuzasida kuzatiladigan termodinamik jarayonlar; adsorbtsion-solvatli qatlamlari bilan qoplangan dispers fazali globulalarni bir-biriga yaqinlashganda hosil bo‘ladigan bosim.

Qazib chiqarilayotgan mahalliy yuqori qovushqoqli og‘ir neftlarning tarkiblarida katta miqdordagi tabiiy turg‘unlashtiruvchilar (asfalten, smola, naften, parafin va boshqalar) emulgatorlar mavjud.

Bulardan boshqa yana, SNElarida mavjud bo‘lgan eng kichik o‘lchamdagi qattiq zarrachalar (gil, kvarts, tuzlar va boshqalar) ham ularning turg‘unlik darajalarini ortib ketishiga sabab bo‘ladi.

Mahalliy SNElarning tahliliy ma’lumotlarining ko‘rsakichlaridan aniq bo‘ldiki, dispersion suvli fazalardagi suv globulalarining o‘lchamlari 0,1 dan 250 mkm gacha bo‘lgan oraliqlarda o‘zgarishi kuzatiladi. Shuningdek, emulsiyalarning “yashash” jarayonlarida suv globulalaridagi emulgator qatlami ortib boradi va shunga mos holda ularning mexanik mustahkamligini ham ortishiga olib keladi. Bulardan boshqa yana, ajratib olinayotgan minerallashgan qatlam suvlari chuchuk suvlarga qaraganda nisbatan yuqori turg‘un va tez qariydigan neftli emulsiyalarni shakllanishiga olib keladi. Ushbu qatlam suvlarining globulalarining o‘zaro to‘qnashganda, kuchli gidrofob himoya qavatlari bo‘lganligi uchun ularning birlashish jarayoni kuzatilmaydi. Shu sababli suv globulalarining o‘zaro birlashishini ta’minlash maqsadida ushbu himoya qavatlarini bartaraf etish va ularni ba’zi bir SFMlarning gidrofil qatlamlari bilan almashtirish zarur hisoblanadi.

SNE ma’lum vaqt ichida ularning deemulgirlash darajasi yoki neft emulgirlanishining intensivligi bilan tavsiflanishi mumkin.

Turg‘un SNElarni alohida fazalarga ajratish jarayonining jadallashishi suv hamda neftlarning zichliklari ($\Delta\rho$) o‘rtasidagi farq, neftning tarkiblaridagi komponentlar (a+q)/p, shuningdek asfaltenlar (a) va qatronlar (q) ning miqdorlarini umumiy parafinlar miqdorlariga (p) nisbatlari yordamida tavsiflanadi. Keltirilgan bu ko‘rsatkichlar qiymatlarida ishlov berilayotgan SNElarni alohida fazalarga ajratish usullarini belgilash imkonini beradi.

Bunda shuningdek, zichliklar o‘rtasida farq ko‘rsatkichi $\Delta\rho$ tortishish og‘irlik kuchlari ta’sirida gravitatsion cho‘kindilarga mos kelib, o‘rganilayotgan namunalardagi suv va neftlarning zichliklari orasidagi o‘zaro farqqa asoslanib aniqlanadi. Suv neft emulsiyalarini parchalash alohida suv va neft fazalariga ajratib olingandan so‘ng ularning zichliklari alohida-alohida o‘lchanib ularning orasidagi farqni aniqlaymiz.

ISSN 3030-3907

Yuqoridagilardan kelib chiqadigan bo‘lsak (a+q)/p ko‘rsatkichiga ko‘ra mahalliy neftlarni quyidagilarga bo‘lish mumkin:

- aralash [(a+q)/p] = 0,951÷1,400;
- qatronli [(a+q)/p] = 2,759÷3,888;
- yuqori qatronli [(a+q)/p] = 4,774÷7,789.

Biz Δρ ga asoslanib, mahalliy SNElarning parchalashning sinflanishini o‘rganib chiqdik [166; 4-10 b.]:

- qiyin parchalaniladigan (Δρ=0,2-0,25 g/sm^3);
- parchalaniladigan (Δρ=0,25-0,30 g/sm^3);
- oson parchalaniladigan (Δρ=0,3-0,35 g/sm^3).

Mahalliy SNE Δρ ko‘rsatkichi bo‘yicha tahlil natijalarini 1-jadvaldan ko‘rishimiz mumkin bo‘ladi.

1-jadval

Suv-neft emulsiyalarining Δ ρ ko‘rsatkichlari

Neft tayyorlash qurilmalari	Ko‘rsatkich Δρ, g/sm^3
Shimoliy O‘rtabuloq	0,272÷0,276
Shirkent	0,112÷0,131
Oqqul	0,230÷0,236
Sho‘rtepa	0,274÷0,280
Kruk	0,132÷0,145
Sariqum	0,195÷0,199
Yangi Qoratepa	0,204-0,216

MUHOKAMA VA NATIJALAR.

1-jadvaldagi ma’lumotlardan ma’lum bo‘ldiki, ko‘rib chiqilayotgan SNEda oson parchalaniladigan emulsiyalar mavjud emas. Neft tayyorlash qurilmalaridagi “Shimoliy O‘rtabuloq” NTQ (Δρ=0,272÷0,276 g/sm^3) va “Sho‘rtepa” NTQ da (Δρ=0,274÷0,280 g/sm^3) tayyorlanayotgan emulsiyalar Δρ ko‘rsatkichiga ko‘ra parchalaniladigan, qolganlari parchalanishi qiyin deb tasniflanadi. Qolaversa, “Shirkent” (Δρ=0,112÷0,131 g/sm^3), “Sariqum” (Δρ=0,195÷0,201 g/sm^3) va “Kruk” (Δρ=0,132÷0,145 g/sm^3) NTQ larining SNE ni yuqori samarador deemulgatorlar mavjud bo‘lganda ham ajratish murakkab bo‘ladi.

Oldindan o‘tkazilgan tahlillar asosida mahalliy NTQlaridagi neftlarning (a+q)/p ko‘rsatkichlari hisoblab chiqilgan va olingan natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Mahalliy neftlar uchun (a+q)/p ko‘rsatkichlar

Neft tayyorlash qurilmalari	(a+q)/p qiymati
Shimoliy O‘rtabuloq	4,406÷4,842
Shirkent	2,706÷3,261
Oqqul	0,347÷0,770

ISSN 3030-3907

Sho‘rtepa	2,692÷3,239
Kruk	2,382÷2,961
Sariqum	3,479÷3,771
Yangi Qoratepa	0,977÷1,465

2-jadvalda keltirilgan ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, (a+q)/p ko‘rsatkichiga ko‘ra “Shimoliy O‘rtabuloq” NTQ [(a+q)/p=4,406÷4,842] mahalliy yuqori qatronli neftlarga, “Shirkent”, “Sho‘rtepa”, “Kruk” va “Sariqum” NTQ laridagi neftlar qatronli neftlar sirasiga kirsa, “Oqqul” (0,347÷0,770) va “Yangi Qoratepa” (0,977÷1,465) NTQlaridagi neftlar aralash neftlar turiga mansub ekan.

XULOSA.

Neft konlaridagi qazib chiqarish quduqlarini ishlatish tajribalari ma’lumotlarining tahlilidan ko‘rinadiki, ChMQENlari bilan jihozlangan quduqlarda emulsiyalarning jadallashgan holatda shakllanishi kuzatiladi. Shtangali chuqurlik nasoslari bilan neftlarni qazib olish jarayonida, ayniqsa, yuqori turg‘un emulsiya hosil bo‘lishi nasoslarning klapan bo‘linmalarida va quvurlarning kertikli ulanishlarida kuzatiladi. Suyuqlik nasoslar qismlari bo‘ylab harakatlanayotgan vaqtda emulsiya sodir bo‘lishi kuzatiladi. Bulardan tashqari, SNE hosil bo‘lish jarayonida gaz fazalarining ta’siri muhim ahamiyatga kasb etmaydi.

Yuqoridagi ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, turg‘un SNElarni hosil bo‘lish mexanizmlari juda murakkab bo‘lib va ularning harakatlari bugungi kungacha amalda to‘liq o‘rganib chiqilmagan. Shu sababli ham turg‘un SNEni fazalarga ajratishning samarador usullarini topish hamda parchalash mexanizmlarining noan’anaviy usullarini qo‘llashni talab qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Eshmetov I.D., Salixanova D.S., Adizov B.Z., O‘rinov X.X., Uzakbaev K.A. Neft tayyorlash qurilmasidagi suv-neft emulsiyalari tarkibining tahlili // Fan va texnologiyalar taraqqiyoti ilmiy-texnikaviy jurnali, 2024. №3, 133-138 b.

2. Савченков А.Л. Химическая технология промысловой подготовки нефти: учебное пособие // А.Л. Савченков. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. – 180 С.

3. Тищенко В.П. Дисперсные системы и загрязнение атмосферы и гидросферы // Монография. - Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2017. - 204 с.

4. Очилов А.А. Деэмульгаторы для разрушения устойчивых водонефтяных эмульсий // Иваново: Олимп, 2017. С. 12-13.

5. Очилов А.А., Абдурахимов С.А., Адизов Б.З., Рахимов Б.Р. Разработка композиции деэмульгаторов, применямых в разрушении высокоустойчивых водонефтяных эмульсий тяжелых нефтей// Монография, - Бухара, Издательство “Умид”, 2020. С. 120.

ISSN 3030-3907

6. Abduraxim Ochilov, Bobirjon Adizov. Analysis of demulsifier production from sulfurized cottonseed oil and breakdown of water-oil emulsions // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences 2024, № 3-4. P. 79-82.

7. Ochilov A.A., Uzakbaev K.A., Adizov B.Z. Mahalliy og‘ir neftlar suv-neft emulsiyalarining dastlabki ko‘rsatkichlari // “Neft va gaz sohasidagi zamonaviy innovasion texnologiyalar”. Respublika miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman materiallari 12-13 may, 2023 y, Toshkent 190-192 b.

8. Очилов А.А., Узакбаев К.А., Кушаков И.И. Анализ технологии разрушения эмульсий высоковязких нефтей // VIII Всероссийской научно-практической конференции «Информационые и инновационные технологии в науке и образовании» г. Таганрог. 26-27 октября 2023г. С. 124-127.

ISSN 3030-3907