EMULSIYA TARKIBIDAGI TUZLARNI MIQDORINI EMULSIYA TURG‘UNLIGINI O‘ZGARISHIGA TA’SIRI.

Ochilov A.A.
Buxoro davlat texnika universiteti.
Uzakbaev K.A.
Buxoro davlat texnika universiteti.
E-mail: kamaluzaqbaev@gmail.com.
Qarjaubaev M.O.
Berdaq nomidagi Qoraqalpoq Davlat universiteti.
Nizamadinov A.Z.
Berdaq nomidagi Qoraqalpoq Davlat universiteti.

Annotatsiya. Maqolada “Sanoat energetika guruhi”ga tegishli neft tayyorlash qurilmalariga (NTQ) kelayotgan suv-neft emulsiyalardagi (SNE), hamda korxonaga tegishli neft konlaridagi qatlam suvlari tarkibidagi mineral tuzlarning miqdori va ularni emulsiya turg‘unligini o‘zgarishiga ta’siri o‘rganilgan.

Kalit so‘zlar: qatlam suvlari, emulsiya turg‘unligi, xlor tuzlari, ishqorli tuzlar, pH ko‘rsatgichi, neft tayyorlash qurilmalari.

Аннотация. В статье изучено содержание минеральных солей в водно-нефтяных эмульсиях (ВНЭ), поступающих на установоки подготовки нефти (УПН), принадлежащие “Промышленной энергетической группе,” а также в пластовых водах нефтяных месторождений, принадлежащих предприятию, и их влияние на изменение стабильности эмульсии.

Ключевые слова: пластовые воды, стабильность эмульсии, хлорные соли, щелочные соли, показатель pH, установки подготовки нефти.

Annotation. The article examines the mineral salt content in water-oil emulsions (WNE) supplied to oil preparation equipment (OPE) belonging to the “Industrial Energy Group,” as well as in the formation waters of oil fields belonging to the enterprise, and their influence on the change in emulsion stability.

Keywords: Reservoir water, emulsion stability, chlorinated salts, alkaline salts, pH indicator, oil preparation equipment.

Kirish.

Hammaga ma’lumki, SNElarning turg‘unligi har jihatdan himoya tizimlariga kiritilgan komponentlarning tarkibiga hamda suv tomchilari (globulasi) sirt yuzasida paydo bo‘lgan himoya qobig‘i (solvat qavat) ga bog‘liq hisoblanadi.

Qatlam suvlarining mineralogik tarkibi SNElarning turg‘unlik darajasiga sezilarli miqdorda ta’sir ko‘rsatadi. Shunday qilib, mineralogik tarkibiga asosan qatlam suvlarini ikki guruhga bo‘linadi: qattiq, tarkibida kalsiy xlorid yoki kalsiy magniy xlorid birikmalari va ishqorli yoki natriy gidrokarbonat. Bundan tashqari,

ISSN 3030-3907

qatlam suvining kislotaligining ortishi yuqori qatronli va parafinli neftlardan turg‘un SNE hosil bo‘lishiga olib keladi.

Qazib chiqarish quduqlari mahsulotlari sanaladigan SNElarni fazalarga ajratish jarayonida tuzlar bir vaqtning o‘zida ulardagi tomchilar hajmlarini qiymatlarini 1,6 mkm dan 250 mkm gacha oraliqda bo‘lgan suvli eritma shaklida chiqarib olinadi, agarda neft tarkibida tuzlar miqdori yanada yuqori darajada qolayotgan bo‘lsa unda qo‘shimcha tarzda chuchuk suv yordamida yuvish orqali suvsizlantirish amalga oshiriladi

ADABIYOTLAR TAHLILI.

Bugungi kunga kelib neftlar tarkibidagi qoldiq suvlarning miqdorlarini kamaytirish bilan birgalikda, ulardagi turli tuzlarning qoldiq miqdorlarini minimallashtirish talab qilinadi. Belgilangan muayyan GOST talablari bo‘yicha neft tarkibidagi xlorid tuzlar va suvlarning miqdoriga bog‘liq tarzda, neft xomashyolarini uchta guruhi aniqlangan: 0 guruhda - suvning miqdori 0,5 %, tuzlarning miqdori esa 50 mg/l dan ortiq bo‘lmaydi; 1-guruhda - suvlarning miqdorlari 0,5%, tuzlarning miqdori esa 100 mg/l dan ortiq bo‘lmaydi; 2-guruhda – suvning qoldiq miqdori 1% va tuzlarning miqdori esa 300 mg/l dan ko‘p bo‘lmasligi talab etiladi; 3-guruhda – qoldiq suvlarning miqdorlari 1% dan ortiq emas va qoldiq tuzlarning miqdorlari 900 mg/l dan ortiq bo‘lmasligi talab etiladi.

Neft va gaz qazib chiqarish mobaynida hosil bo‘ladigan oqova suvlar ishlab chiqarish bosqichlariga va konning o‘ziga xos xususiyatlariga qarab turli xil ifloslantiruvchilarni qamrab olgan bo‘lishi mumkin. Neft va gaz qazib chiqarishda oqova suvlarda mavjud bo‘lgan ba’zi bir tarkibiy qismlari quyidagilardan iborat bo‘ladi:

1. Neft mahsulotlari: bu neft, moy, dizel va boshqa yoqilg‘i kabi turli xil uglevodorodlar bo‘lishi mumkin. Ular chiqindilarni suvga to‘kilishi, oqishi va neft va gazni ajratish jarayonlaridan hosil bo‘ladi.

2. Kimyoviy qo‘shimcha moddalar: chiqindi suvlari tarkibida mavjud bo‘lgan korroziya ingibitorlari, neytrallash vositalari, yopishmaydigan moddalar va shu kabi qazib chiqarish jarayonlarida qo‘llaniladigan turli xil kimyoviy qo‘shimcha birikmalar ham bo‘lishi mumkin.

3. Zarrachalar: chiqindi oqova suvlar tarkibida loy, qum, rudalar, neft va gaz qazib chiqarish mobaynida suvga tushishi mumkin bo‘lgan boshqa birikmalar singari qattiq moddalar ham bo‘lishi mumkin.

4. Mineral tuzlar: qazib olish jarayonida qatlam tog‘ jinslaridan yuvilish natijasida chiqishi mumkin bo‘lgan natriy, kaliy, magniy, kalsiy va boshqa tuzlar.

ISSN 3030-3907

5. Zaharli komponentlar: qo‘rg‘oshin, simob, arseniy va boshqa og‘ir metallar, neft va gazni ajratish hamda qayta ishlash jarayonlari natijasida oqova suvlarda mavjud bo‘ladigan kimyoviy birikmalar.

Afsuski, O‘zbekistonda qatlam suvlarining yuqori sho‘rligi va neft tarkibidagi ko‘p miqdordagi yo‘ldosh moddalar tufayli neftlarda bunday qoldiq tuz miqdorini ta’minlash qiyin.

Neftlarni tashish, uzatish va qayta ishlash jarayonlarida tuzlarning asbob-uskunalardagi korrozion ko‘rsakichlariga salbiy ta’sirlari haqida ko‘plab adabiyotlarda qator manbalar va misollar mavjud.

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

Neft bilan birgalikda qazib chiqarilayotgan qatlam suvlari quyidagilarga bo‘linadi:

- asosan natriy, magniy va kalsiy xloridlari eritmalari aralashmasidan tashkil topadigan kalsiy xlorid;
- ishqoriy tuzlar;
- xlorid-ishqoriy tuzlar;
- xlorid-sulfat-ishqoriy tuzlar.

Biz mahsulot qazib chiqarish quduqlaridan olinayotgan SNElardan ajratib olinayotgan qatlam suvlaridagi tuzlarning kimyoviy tarkiblarini tahlil qilib chiqdik. Qatlam suvlaridagi tuzlarni tahlil qilish natijalarini 1-jadvalda keltirildi.

1-jadval

Mahalliy SNElaridan ajratilgan qatlam suvlaridagi tuzlarning tarkibi

Qatlam suvlarining manbalari	Ajratib olinayotgan tuzlarning tarkibi, mg/l				
	Na^+K^+	Ca^+	Mg^{2+}	Cl^-	HCO^-_3
Shimoliy Sho‘rtan	38085,7	3336,7	338,0	65049,4	305,1
Shirkent	36077,8	2422,8	791,6	61560,4	463,7
G‘arbiy Toshli	1235,1	200,4	60,8	1982,0	512,6
Shimoliy O‘rtabuloq	11596,7	1661,3	302,8	21203,3	280,7
Yangi Qoratepa	32545,0	4008,0	1922,5	62411,4	390,5
Mullaxol	528,8	390,8	200,6	1131,1	366,1

Keltirilgan 1-jadvaldan ko‘rish mumkinki mahalliy yuqori qovushqoqli og‘ir neftlarning SNElaridan ajratib olingan qatlam suvlarida erigan tuzlarning asosiy ulushlari natriy xlorid, magniy va kalsiylarga taalluqli hisoblanadi. Ishqoriy va ishqoriy tuproq metallarining, natriy, temir, kalsiy sulfidlari, vanadiy va mishyak tuzlari, germaniy va boshqalarning yodli va bromli tuzlari tarkibi foizning yuzdan, mingdan bir qismi va undan ham kichikroq ulushlarida hisoblanadi. Shu sababli qatlam suvlarining minerallashganligi sababli aksariyat hollarda hajm birligidagi

ISSN 3030-3907

xlor ionlarining qiymatlari, so‘ngra esa natriy tuzlarining ekvivalentiga aylanishi bilan izohlanadi.

Yuqori suvlangan neftlardagi xlorid tuzlarning maqbul miqdorlari qatlam suvlarining minerallashganlik darajalariga to‘g‘ridan to‘g‘ri bog‘liq bo‘lmaydi. Shu sababli neftlar tarkibidagi mineral tuzlarning yordamida bir vaqtda ularning tarkibidagi suv miqdorini ham aniqlash mumkin bo‘ladi, buni asosan foizlarda o‘lchanadi.

10 sm^3 hajmdagi emulsiya sifatidagi suvda erigan tuzlarning miqdoriga son jihatdan teng bo‘lgan 1% suvli eritmani bir litr neft tarkibidagi tuzlarning miqdorlari qatlam suvlarining minerallashganligiga ko‘ra neftlarni solishtirish uchun qulay hisoblanadi, ular ancha keng ko‘lamda o‘zgarishi mumkin.

Mahalliy neftlarning emulsiyalaridan ajratib olingan qatlam suvlarining xlorid tuzlaridan tashqari, ko‘p holatlarda vaqtinchalik qattiq tuzlar deb ataladigan kalsiy va magniy bikarbonatlari oz miqdorda (1,5-2,3 mg/l gacha) aniqlangan.

Bundan tashqari, mahalliy neftlarning SNE tarkibida oltingugurt, vanadiy, nikel, fosfor va boshqa noorganik moddalarning birikmalari juda oz miqdorda (0,0001%) topilgan.

Turg‘un SNElarni hosil bo‘lishi va ularni parchalashning muhim omili qatlam suvidagi mineral tuzlarning miqdori hisoblanadi.

Bularni nazarda tutgan holatda, Biz “Sanoat energetika guruhi”ga tegishli NTQlariga kelayotgan SNElardagi, hamda korxonaga tegishli neft konlaridagi qatlam suvlari tarkibidagi mineral tuzlarning miqdorini tadqiq qildik. Olingan tahlil natijalari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Mahalliy neft konlari va NTQlaridagi emulsiyalar, neftlar va qatlam suvlaridagi mineral tuzlarning tarkibi va tasnifi

№	Nomlanishi	Tuzlar tarkibi, mg/l					
		Emulsiyada		Neftda		Qatlam suvida	
		xloridli	ishqorli	xloridli	ishqorli	xloridli	ishqorli
1	Ko‘kdumaloq RO	840,8	28,9	120,6	2,1	620,2	26,8
2	Yangi Qoratepa	825,0	26,3	254,7	2,2	570,3	24,1
3	Shimoliy Sho‘rtan	806,7	26,4	256,1	2,1	550,6	24,3
4	Shirkent	780,9	28,8	235,7	3,7	545,2	25,1
5	Janubiy Kemachi	715,3	30,9	212,9	4,2	522,4	26,7
6	Shim. O‘rtabuloq	507,9	37,7	121,8	6,8	386,1	30,9

Yuqoridagi 2-jadvalda keltirilgan ma’lumotlardan ko‘rish mumkinki, o‘rganilayotgan namunalar tarkibidagi mineral tuzlarning asosiy ulushini xlorid

ISSN 3030-3907

tuzlari tashkil etadi va ularni kondagi emulsiya, neft va qatlam suvlaridagi nisbatlarini, Shimoliy Sho‘rtan NTQ uchun-1:0,033;, 1:0,0082 va 1:0,044; Shirkent NTQ uchun-1:0,0368; 1:0,0157 va 1:0,046; Janubiy Kemachi NTQ uchun-1:0,0432; 1:0,0197 va 1:0,051; Shimoliy O‘rtabuloq NTQ uchun-1:0,0742; 1:0,0558 va 1:0,042; Yangi Qoratepa NTQ uchun-1:0,0319; 1:0,0086 va 1:0,042; Ko‘kdumaloq RO uchun - 1:0,0627; 1:0,0128 va 1:0,098 bo‘lar ekan.

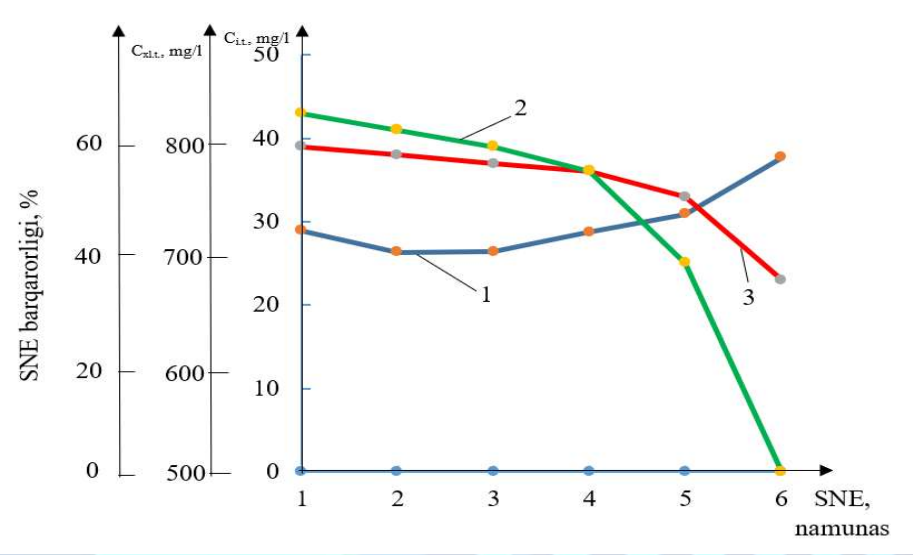
Ma’lumki, emulsiya tarkibidagi mineral tuzlarning xususiyati hamda suv globulalarining solvat qavatlarida klasterlar hosil bo‘lishi natijasida ularning barqaror turg‘unligini belgilaydi. Shuning uchun ularning tarkibini tartibga solish SNEni deemulgirlash jarayonini faollashtirishga imkon beradi.

SNElarni deemulgirlashning samaradorligi, suv globulalarining solvat qavatlarini parchalash qobiliyatiga ega bo‘lgan SFMlar yoki ularning kompozitsiyalarini individual ishlab chiqish imkoniyatlarini o‘rganishga va qo‘llashga bog‘liq.

MUHOKAMA VA NATIJALAR.

Ma’lumotlar asosida qatlam suvlarining pH qiymatlarini neytral qiymatlaridan (pH-7,0) kislotali (pH≤3) yoki gidroksidli (pH≥9) muhitiga o‘zgartirish dispers tizimlari va suv globulalarining turg‘unligini sezilarli darajada kamaytiradi. SNElarning eng yuqori turg‘unligi pH=7,0 da, ya’ni uning neytral muhitida kuzatish mumkin bo‘ladi.

Bularni hisobga olgan holatda, biz “Sanoat energetika guruhi”ga tegishli NTQlaridagi SNElarning turli namunalari asosida ularning barqaror turg‘unliklarining o‘zgarishini tahlil qildik va o‘rganish tahlil natijalari 2-rasmda keltirilgan.

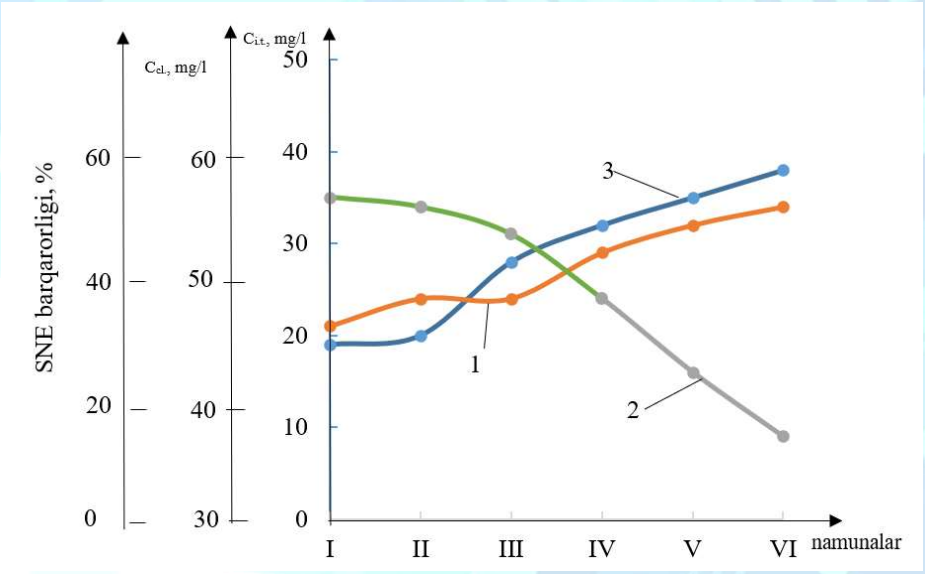


2-rasm. Tarkibida xlorid tuzlari bo‘lgan SNE namunalarining agregativ turg‘unliklarining o‘zgarishi: 1-egri chiziq agregat turg‘unlik; 2-egri chiziq xlor tuzlari; 3-egri chiziq ishqorli tuzlar

ISSN 3030-3907

2-rasmdan ko‘rinib turibdiki, SNElarning turg‘unligi avvalambor ko‘proq miqdordagi qatlam suvlaridagi ishqoriy tuzlarning tarkiblariga va keyinchalik xlorid tuzlariga bog‘liq bo‘lishi aniqlangan.

Shuningdek, 3-rasmda mahalliy yuqori qovushqoqli og‘ir neft konlari quduq mahsulotlari hamda NTQlarida tayyorlanayotgan neftlar SNElarning agregativ turg‘unligining xlorid va ishqorli tuzlari tarkibiga ko‘ra o‘zgarishi ko‘rsatilgan.



3-rasm. Tarkibida xlorid tuzlari bo‘lgan suv namunalarining agregativ turg‘unliklarining o‘zgarishi: 1-egri chiziq agregat turg‘unlik; 2-egri chiziq xlor tuzlari; 3-egri chiziq ishqorli tuzlar

3-rasmdan ko‘rinib turibdiki, SNElarning agregativ turg‘unligiga qatlam suvidagi xlorid tuzlari eng ko‘p ta’sir qiladi va eng kam ta’sir ko‘rsatishini ishqorli tuzlarda kuzatiladi. Bu dastlabki tadqiqotlarimizda ham o‘z tasdig‘ini topgan edi.

Shuningdek, suvning pH muhitining o‘zgarishi NTQlardagi suv saqlovchi elementlarini deemulgirlash jarayoniga sezilarli darajada o‘z ta’sirini ko‘rsatadi. Shu bilan birgalikda, turg‘un SNElarni alohida fazalarga ajratish jarayonlarining jadallashtiruvchi qatlam suvlarida ishqorli tuzlarning miqdorini ortib borishi yoki aksincha, turli xil tarkibdagi xlorid tuzlar miqdorlarining kamayishi bilan kuzatiladi.

XULOSA.

Neftni tuzsizlantirish muammosi uning suvsizlanishini bartaraf qilish bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri bog‘liqligi ko‘rsatilgan. Ya’ni neft tayyorlash qurilmalaridagi neftlar qanchalik chuqur suvsizlantirilsa, shunchalik ko‘proq tuzsizlanadi.

Shuningdek aniqlangan ma’lumotlar asosida, suv muhitining pH ishqoriylik darajasining kislotali yoki ishqorli tomonga qarab og‘ishi bilan mahalliy neft konlaridagi va NTQlaridagi SNEni deemulgirlash jarayonlarini sezilarli darajada o‘zgartirishiga sabab bo‘ladi.

ISSN 3030-3907

Turg‘un SNElarni alohida fazalarga ajratish jarayonlarining jadalashishiga qatlam suvlarida mavjud bo‘lgan ishqorli tuzlarning ortib borishi yoki aksincha, turli tarkibdagi xlorid tuzlari miqdorlarining kamayishi bilan kuzatiladi.

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. Очилов А.А. Деэмульгаторы для разрушения устойчивых водонефтяных эмульсий // Иваново: Олимп, 2017. С. 12-13.
3. Ochilov A.A., Uzakbaev K.A. The effect of surfactants used in mining on the formation of highly stable suboil emulsions. // Universum: технические науки., научный журнал., 2025. №5 (134).
4. 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.
5. 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.
6. Uzakbaev K.A. The degree of stability of water-in-oil emulsions and factors affecting it. // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 12, Issue 4, April 2025
8. 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.
9. 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