ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME - 5

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME - 5

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

SULFOKSILOLNING NATRIYLI TUZI ASOSIDA SAMARALI DEEMULGATOR SINTEZI VA UNING FIZIK-KIMYOVIY XOSSALARINI TADQIQ QILISH USULLARI.

O‘rinov X.X
Buxoro davlat texnika universiteti tayanch doktoranti
Ramazonov B.G‘
Buxoro davlat texnika universiteti t,f,f,dots;

Annotatsiya. Bugungi kunda dunyo miqyosida neft konlarini o‘zlashtirish jarayonida qatlamlarning suv bosishi, shuningdek, neft qaytaruvchanligini oshiruvchi turli reagentlardan foydalanish kabi murakkab texnologik muammolar kuzatilmoqda. Bunday omillar ko‘pincha barqaror neft-suv emulsiyalarining hosil bo‘lishiga sabab bo‘ladi. Shu bois neft sanoatida emulsiyalarni parchalash va neftni suvsizlantirish maqsadida deemulgatorlar keng qo‘llaniladi.

Kalit so‘zlar: sirt faol modda, suv-neft emulsiyasi, suv tomchilari, neft yopishqoqligi, yengil va og‘ir neft.

Аннотация. Сегодня в процессе разработки нефтяных месторождений по всему миру наблюдаются сложные технологические проблемы, такие как обводнение пластов, а также использование различных реагентов, повышающих нефтеизвлечение. Такие факторы часто приводят к образованию устойчивых нефтеводных эмульсий. Поэтому в нефтяной промышленности широко используются деэмульгаторы для разрушения эмульсий и обезвоживания нефти.

Ключевые слова: поверхностно-активное вещество, водно-нефтяная эмульсия, капли воды, вязкость нефти, легкая и тяжелая нефть.

Abstract. Today, in the process of developing oil fields around the world, complex technological problems are observed, such as flooding of formations, as well as the use of various reagents that increase oil recovery. Such factors often lead to the formation of stable oil-water emulsions. Therefore, demulsifiers are widely used in the oil industry to break emulsions and dewater oil.

Keywords: surfactant, water-oil emulsion, water droplets, oil viscosity, light and heavy oil.

KRISH.

Yengil va og‘ir neftlarni qazib olish jarayonida emulsiyalar quduq stvoli, quvurlar tizimi hamda yer usti texnologik qurilmalarida hosil bo‘ladi. Quduqlarning ekspluatatsiya muddati ortib borgani sari neft bilan birga suv chiqishi ko‘payadi va natijada neft-suv emulsiyalarining hosil bo‘lish darajasi oshadi[1-3].

Bunday emulsiyalar sanoat nuqtai nazaridan nomaqbul hisoblanadi, chunki ularning yuqori yopishqoqligi quvurlar bo‘ylab harakatlanishda bosim

ISSN 3030-3907

yo‘qotilishining ortishiga sabab bo‘ladi. Bundan tashqari, suv tarkibida erigan xlorid tuzlarining mavjudligi quvur liniyalari va uskunalarda korroziya jarayonlarini kuchaytiradi. Shu sababli emulsiyalarni tashish va qayta ishlash talablariga mos ravishda oldindan parchalash zarur bo‘ladi. Bu esa xom neft ishlab chiqarishning umumiy iqtisodiy samaradorligini oshirishga xizmat qiladi[4-6].

Shu bilan birga, neft sanoatida ayrim texnologik jarayonlarda foydali emulsiyalardan ham foydalanilmoqda. Shu sababli emulsiyalarning hosil bo‘lishi (emulgirlanishi) va parchalanishi (deemulgirlanishi) jarayonlari uzoq yillardan buyon ilmiy jihatdan keng o‘rganib kelinmoqda. [7-8].

ASOSIY QISM. Har qanday xom neft tarkibida emulsiyalanishga moyillik beruvchi tabiiy komponentlar mavjud bo‘ladi. Bunday moddalar emulgatorlar deb ataladi va ularning miqdori hamda tarkibi neftning kelib chiqishiga qarab farqlanadi. Emulsiya barqarorligiga asosiy ta’sir ko‘rsatuvchi tabiiy sirt-faol moddalar sifatida qatronlar va asfaltenlar alohida ahamiyatga ega. Bundan tashqari, kristall mumlar, gillar, korroziya mahsulotlari hamda mineral cho‘kindilar kabi qattiq zarrachalar ham yuqori barqaror neftdagi suv emulsiyalarining shakllanishiga olib kelishi mumkin. Ushbu zarrachalarning tarkibi va xossalari emulsiyaning turi hamda barqarorlik darajasini belgilovchi muhim omillar hisoblanadi. Sintez asosida olingan deemulgator KS-4 (sulfoksilolning natriyli tuzi, kalsiystearat hamda kompressorning chiqindi moyi) asosida olingan kompozit deemulgatori MUBORAK XICHK “SHIMOLIY O‘RTABULOQ” neft tayyorlash qurilmasidan olinadigan xom neftida tajriba olib borildi. Bunda quyidagi xossalarni asos qilib olindi yani harorat 40-45 ℃ da tajribani vaqt bilan olib borildi. 1-rasmda “SHIMOLIY O‘RTABULOQ” neft konidan olingan xom neftidan 3 xil namuna olinib .dastlabki 2 ta kolbaga deemulgator qo‘shilishidan 1-kolba 40-45 ℃ da, 2-kolba 25-30 ℃ da, 3-kolbaga deemulgator qo‘shilmadi.

ISSN 3030-3907



1-rasm Xom neft

1-kolbaga KS-4 deemulgatori 40-45 °C da 100 ml xom neft uchun 0.1 ml deemulgator tomchisi qo‘shilish bilan vaqt ham inobatga olindi. Bunda 0-10 minutda deemulgator tarqalib emulsiyani buzish boshladi. 10-30 minutga kelganda suv tomchilari yriklashib pastga cho‘ka boshladi. 30-60 minutga kelib emulsiyani to‘liq ajralishini 2-rasmdan ko‘rish mumkin.



2-rasm KS-4 deemulgator qo‘shilgandan so‘ng

2-kolbaga harprat past berilganligi uchun hali 60 minut vaqtda to‘liq ajralmaganini ko‘rib o‘tish mumkin. 3- kolbada esa 60 minut ichida judda oz miqdorda ajralganini ko‘rildi. Demak neft-suv emulsiyasida suv tomchilari atrofida tabiiy sirt-faol moddalar(asfaltenlar, qatronlar, tuzlar) himoya plyonkani hosil qiladi. Deemulgator neft suv emulsiyasini plyonkasini yemirad. Natijada suv tomchilari ochilib qoladi.

Tomchilar bir-biriga qo‘shilib kattalashadi (koalessensiya) hodisasi vujudga keladi. Himoya yo‘qolgach, mayda suv tomchilari bir-biriga yopishib: yirik tomchilarga aylanadi, og‘irlik ortadi. Yirik tomchilar tezroq pastga

ISSN 3030-3907

cho‘kadi. Zarralar orasidagi tortishish kuchi kamayadi. Emulsiyada tomchilar bir-birini itarib turadi (elektr zaryad sabab). Deemulgator bu zaryadlarni neytrallaydi natijada tomchilar oson birlashadi. Zichlik farqi ishlay boshlaydi. Suv zichligi katta, neftniki kichik: suv pastga cho‘kadi neft yuqoriga chiqadi. Demak deemulgator bu tabiiy ajralishni tezlashtiradi.

Sulfoksilol natriy tuzi, kalsiy stearat va chiqindi moy asosida olingan kompozit deemulgatorning KS-1 dan KS-7 gacha namunalarimiz turli xil nisbatlar asosida tayyorlangan turg‘un neft–suv emulsiyalarini samarali parchalash xususiyatiga ega. Uning yuqori samaradorligi komponentlarning sinergik ta’siri bilan izohlanadi, bunda sirt-faol modda interfeysda adsorbsiyalanib himoya qatlamni buzadi, kalsiy ionlari elektrostatik barqarorlikni kamaytiradi va dispers muhit esa faol moddalarning taqsimlanishini yaxshilaydi. Natijada emulsiyaning barqarorligi yo‘qolib, fazalar tez ajraladi.

Turg‘un emulsiyalar nima sababdan parchalanmaydi degan savol tug‘uladi. Bunday emulsiyalar tarkibida: qatronlar va asfaltenlar himoya plyonka hosil qiladi mexanik zarrachalar (gil, tuzlar, korroziya mahsulotlari) tomchilarni “mustahkamlaydi” kristall mumlar struktura hosil qiladi.

Neft shlamini qayta ishlashning asosiy usullaridan biri turli xil konstruktsiyali pechlarda (kamera, bug‘latuvchi qatlam, baraban va boshqalar) yoqishdir. Bug‘latuvchi qatlam pechlarida tarkibida qattiq chiqindi aralashmalarining miqdori 20 % dan ortiq bo‘lmagan holatlar uchun keng qo‘llaniladi. Dastlabki shlamlar tarkibida 67–83 % suv, 8–12 % neft mahsulotlari, 6–15 % mineral moddalar bo‘lsa, quyidagi tarkibdagi kul hosil bo‘ladi: SiO_2 – 23,51 %, CuO – 0,2 %, ZnO – 0,59 %, Al_2O_3 – 1,22 %, Fe_2O_3 – 44,8 %, CaO – 16,75 %, MgO – 1,73 %, Na_2O – 1,2 %, P_2O_5 – 4,66 %, H_2O – 0,25 %. Shlamning yonishi natijasida hosil bo‘lgan kul axlatxonaga tashlanadi. Shlamlar tarkibida qattiq aralashmalarning miqdori 70 % gacha bo‘lsa, aylanuvchi baraban tipidagi pechlarda yoqish keng tarqalgan.

Ishlab chiqilgan deemulgatorning kompozitsiyalarida turg‘un suv neft emulsiyalarini parchalash ko‘rsatkichlari quyidagi 1-jadvalga keltirilgan.

1-jadval.

Deemulgator nomi	Suvsizlanish darajasi, %	Qoldiq tuzlar miqdori, mg/dm^3	Emulsiyaning tinish vaqti soat
KS-1	72,9	251	5,3
KS-2	83,4	224	6
KS-3	62	149	5
KS-4	97	147	4,5
KS-5	86	176	4,7

ISSN 3030-3907

KS-6	63,7	253	5,2
KS-7	56	248	5,4

1-jadvalda sintez qilingan deemulgator KS-4 va KS-5 turg‘un suvneftli emulsiyalarni parchalashda eng yaxshi natijaga erishildi. Bunda deemulgatorlarning faol tarkibi KS-4, 50% Ishlatilgan kompressor moyi, 30% SKNa tuzi va 20% kalsiy stearatdan iborat, shuningdek, KS-5 namunada 55% Ishlatilgan kompressor moyi, 25% SKNa tuzi, 20% kalsiy stearatdan iborat bo‘lib, olingan namunalar ichidan KS-4 va KS-5 eng yaxshi natija KS-7 suvsizlanish darajasi bo‘yicha eng past natijaga erishildi.

O‘rganilayotgan emulsiyalarni olingan namunalardan foydalanib deemulgirlash amalga oshirilganda suvsizlantirish bilan birgalikda tozalangan neftning tarkibidagi qoldiq tuzning miqdori ham muhim ahamiyat kasb etadi. Neftning suv bilan to‘yinganligi undagi suvda eruvchan tuzlarning konsentratsiyasining ortishi bilan ortib boradi. Emulsiyalangan suvda erigan NaCl tuzi dissotsiyalanish natijasida Na+ va Cl- ionlarini hosil qiladi, ular ion almashinuvi natijasida osh tuzining kul strukturasi zarrasi yuzasida uni yuqori haroratda qayta ishlash jarayonida adsorbsiyalanadi. Deemulgatorning emulsiya hajmida bir xil taqsimlanishi natijasida emulsiyadagi mavjud bo‘lgan suv tarkibidagi tuz va tuz kristallari yuzasiga cho‘kadi.

XULOSA. O‘tkazilgan tajriba natijalariga ko‘ra, xom neft emulsiyasining barqarorligi uning tarkibidagi tabiiy sirt-faol moddalar — qatronlar, asfaltenlar hamda mexanik aralashmalar bilan bevosita bog‘liq ekanligi tasdiqlandi. KS-4 (sulfoksilolning natriyli tuzi, kalsiy stearat va kompressor chiqindi moyi asosidagi) kompozit deemulgator qo‘llanilganda emulsiyaning parchalanish tezligi sezilarli darajada ortishi kuzatildi.

Xususan, 40–45 °C haroratda deemulgator qo‘shilgan namunada fazalarning ajralishi eng tez va samarali kechdi, bu esa harorat oshishi natijasida neftning qovushqoqligi kamayib, suv tomchilarining koalessensiyasi tezlashishi bilan izohlanadi. 25–30 °C da esa ajralish jarayoni nisbatan sustroq bo‘ldi. Deemulgator qo‘shilmagan namunada esa emulsiya deyarli barqaror saqlanib qoldi.

Shu asosda xulosa qilish mumkinki, KS-4 deemulgatori va optimal harorat sharoiti birgalikda qo‘llanilganda neft emulsiyalarini samarali parchalanishi ta’minlanadi hamda neftni tayyorlash jarayonining texnologik samaradorligi oshadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI.

1. Umar, A.A.; Saaid, I.B.M.; Sulaimon, A.A.; Pilus, R.B.M. A review of petroleum emulsions and recent progress on water-in-crude

ISSN 3030-3907

oil emulsions stabilized by natural surfactants and solids. *J. Pet. Sci. Eng.* **2018**, *165*, 673–690.
2. Motahari S., Froud S., Rahimpour M. R. Principles, methods and influence of key parameters on crude oil desalting. – 2025.
3. Ahmadi S. et al. Enhancing dehydration/desalting efficiency of crude oil emulsions through experimental and computational insights //Results in Engineering. – 2024. – Т. 24. – С. 103094.
4. Абдирахимов И. Э. ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИЭМУЛЬГАТОРОВ В СТАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ //Sanoatda raqamli texnologiyalar/Цифровые технологии в промышленности. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 100-109.
5. Хрисониди В. А., Струева В. А. Современные методы разрушения водонефтяных эмульсий //The scientific heritage. – 2020. – №. 50-3. – С. 38-41.
6. Yao, L.; Selmi, A.; Esmaeili, H. A review study on new aspects of biodemulsifirs: Production, features and their application in wastewater treatment. *Chemosphere* **2021**, *284*, 131364.
7. Shah Buddin M. M. H. et al. A review of demulsification technique and mechanism for emulsion liquid membrane applications //Journal of Dispersion Science and Technology. – 2022. – Т. 43. – №. 6. – С. 910-927.
8. Cardinaels R., Reddy N. K., Clasen C. Quantifying the errors due to overfilling for Newtonian fluids in rotational rheometry //Rheologica Acta. – 2019. – Т. 58. – №. 8. – С. 525-538.

ISSN 3030-3907