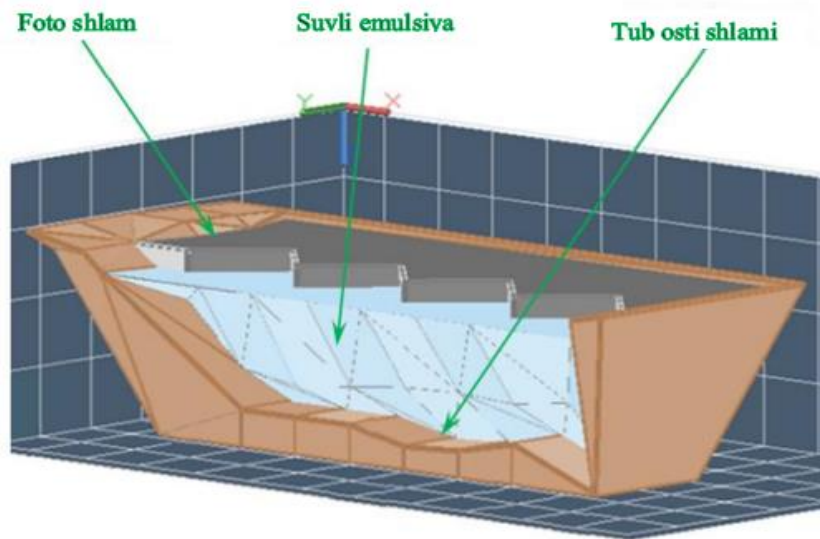


NEFT SAQLAGAN CHIQUINDILARINI XOSSALARINI, TARKIBINI TADQIQ QILISH VA INNOVATSION QAYTA ISHLASH – KAVITATSION USULI TANLASH**Xudoyberdiev Nozim Nizom o'g'li****Timurov Shuxrat Murodovich***Buxoro muhandislik-texnologiya instituti magistrantlari***Murodov Malikjon Negmurodovich***Buxoro MTI, dotsenti**E-mail: panoyeverali@gmail.com*

Neft shlamlari - neft rezervuarlarida neftni qat-qat qatlamlarga ajralishi va neft cho'kmalarining rezervuar tubiga cho'kishi natijasida hosil bo'ladi. Neft rezervuarlarida hosil bo'ladigan neft shlamlari pastasimon holatiga ega. Neftli cho'kmalarning tarkibi va xususiyatlari neftning xossalariga bog'liq [1]. Mazut saqlanadigan rezervuarlardagi neft shlamlari mazutni saqlash vaqtida hosil bo'ladi. Olinish usuliga ko'ra, to'g'ri haydalgan va termodestruktiv olingan mazutlar farqlanadi. Bu neft shlamlari qora rangli pastasimon agregat holatiga ega. Neft va neft mahsulotlari ifloslangan suvda sirtida suzuvchi neft plyonkasi shaklida, og'ir fraksiyalarning tubga cho'kkan emulsiyalangan neft mahsulotlari ko'rinishida bo'ladi. Suvni tozalash jarayonida neft mahsuloti neft shlami bilan birga rezervuarlarga tushadi, bu yerda 60-70 °C haroratda gravitatsiya ta'sirida aralashma neft mahsuloti, suv va neft shlamiga ajraladi. [2]. Shlam yig'gichlardagi shlamlarga atmosfera yomg'irlari ta'sir qiladi, chunki ular ustida yopiq tomlar odatda bo'lmaydi. Shlam yig'gichlari - sig'imli qurilmalarni, neft to'kilgan maydonlarni mahsulotlaridan va hokazolarni tozalash jarayonida hosil bo'lgan shlamni saqlash uchun xizmat qiladi. Shlam yig'gich shlamlari ko'p komponentli aralashmalar bo'lib, turli xil namlik, qovushqoqlik va qaynash haroratlariga ega bo'lgan neftni qayta ishlash jarayonida hosil bo'lgan neft saqlagan chiqindilarini o'z ichiga oladi. Odatdagi shlam yig'gichlarida rezervuarida suyuq va qattiq deb tasniflangan keng turdagi neft chiqindilari yig'iladi. Birinchisi suv-neft emulsiyalaridir [3,4]. Quyish va to'kish estakadalarida to'kilgan neftlarni bartaraf qilishda, texnologik qurilmalarni tozalashda, ta'mirlash va demontaj qilish vaqtida shuningdek, neft va neft mahsulotlarini quvurlar orqali tashish tizimlarida avariylarni favqulotda bartaraf etishda mazutli tuproqlar hosil bo'ladi. Tarkibiga ko'ra mazutli tuproqlar turlicha, ya'ni, nisbatlari keng diapazonlarda o'zgarib turuvchi neft mahsulotlari va mineral qismlardan (tuproq) tashkil topgan getero fazali sistemalar hisoblanadi.

Olingan tahlil natijalari ularning tarkibida texnogen namunalar mavjudligini ko'rsatadi, ya'ni ular tarkibiga ko'ra quyidagi: neft va neft mahsulotlarini tashish va saqlash qurilma va jixozlaridan yig'ib olingan; sig'im va quvurlarni tozalashda olingan shlamlar, neft va neft mahsulotlari bilan ifloslangan tuproqlar (neft yoki neft mahsulotlarini tarkibi 15 % dan ko'p emas) kabi suyuq, pastasimon va qattiq chiqindilarga o'xshaydi. Shuningdek, chiqindini saqlash ob'ektini kompleks tahlil qilish orqali, ochiq turdagi shlam yig'gichlarda uzoq vaqt yig'ilgan shlamlarning qatlamlarini bir biriga nisbatan miqdoriy nisbatlarini aniqlash imkonini beradi. (1-rasm).



1-rasm – BNQIZ hududida joylashgan shlam yig'gich havzasida neft saqlagan chiqindilarni qatlam-qatlamlarga ajratishning kontur sxemasi

O'rganilayotgan ob'ektning umumiy hajmi $\approx 5000 \text{ m}^3$. Shlam yig'gichning "Potensial mahsuloti" ko'rinishidagi yuqori qatlam havzaga joylashtirilgan chiqindilarning umumiy hajmining 20 % ni tashkil qiladi. O'rta qatlam "suv emulsiyasi" umumiy chiqindilarning taxminan 40 % ni tashkil qiladi. Pastki qatlam "pastki cho'kindilar" taxminan 40 % ni tashkil qiladi. Buxoro NQIZ laboratoriyasi negizida olib borilgan tadqiqotlar zavodning "Suv va oqavalarni tozalash" sexi hududida joylashgan shlam yig'gichdagi namunalarning fraksiya tarkibini aniqlash imkonini berdi.

Bundan tashqari, ular o'z tarkibida ishqorli va ishqorli er og'ir metallarining tuzlarini saqlagan bo'lishi mumkin, bu esa neft saqlagan chiqindilarning toksikligini oshirishi mumkin [5]. Neft shlamining tarkibi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Turli xil neft shlamlarining tarkibi

Tarkibiy nomlanishi	qismning	Neft shlamlarini turlari, % mass.			
		Tuproqli	Tabiiy	Rezervuar	Sanoat

Uglevodorodlar	8,0-9,3	86-95	57-96	82-93
Mineral qo'shimchalar	4,8-6,5	3,7-6,1	2,5-40	0,5-0,7
Kristallizatsion suv	1,5-5,2	0,9-4,0	2,5-6,0	2,2-3,0

Rezervuar tipidagi neft shlamlarining ko'p turlarini o'rganish natijalariga ko'ra, ulardagi neft mahsulotlari, suv va mexanik aralashmalarning (qum, loy, zang va boshqalar zarralari) nisbati juda keng diapazonda o'zgarib turishi aniqlandi. Uglevodorodlar 50-90 %, suv 10-52 % va qattiq aralashmalar 28-65 % ni tashkil qiladi. Natijada, neft shlamlari tarkibidagi bunday sezilarli o'zgarishlar ularning fizik-kimyoviy xossalari juda keng diapazonda o'zgarishlarini aniqlaydi [5].

Neft shlamining uglevodorodlar guruhli tarkibi ularning kislorod bilan oksidlanishida muhim rol o'ynaydi va yakuniy mahsulot sifatiga ta'sir qiladi. 2-jadvalda neft shlamining guruhli uglevodorod tarkibi keltirilgan.

Neft shlamining zichligi 930-1300 kg / m³ oralig'ida, qotish harorati -3 °C dan +80 °C gacha, chaqnash harorati 35 °C dan 120 °C diapazoni oralig'ida o'zgarib turadi. Neft mahsuloti hajmiga suv tushib qolganda, "suv-neft" turidagi barqaror emulsiya hosil bo'ladi, bu emulsiyaning barqaror bo'lishida neft shlami tarkibidagi tabiiy emulgatorlar sifatida asfaltenlar, qatronlar va parafinlar muhim rol o'ynaydi. Neft shlamining yuqori qatlami "neftda suv" turiga mansub emulsiya bo'lib, tarkibida to 5 % gacha yupqa dispersli aralashmalarni saqlagan suvli neft mahsuloti bo'ladi.

2-jadval

Neft shlamining uglevodorodning guruhli tarkibi

Uglevodorod guruxini nomlanishi	Neft shlamlarini turlari, % mass.			
	Tuproqli	Tabiiy	Rezervuar	Sanoat
Yuqorimolekulyar parafinli	42-50	32-35	30-35	25-40
Kondensirlangan aromatik	8-10	20-25	10-12	20-25
Naften-aromatik	15-17	20-22	25-35	15-17
Asfalten-qatronli	13-15	10-15	15-20	30-35

Neft shlamini suvdan tozalash va uni bir jinsli holatga keltirish uchun ularning elementar va agressiv-mexanik tarkibi aniqlandi (3-jadval).

3-jadval

Neft shlamlarining elementar tarkibi, merkaptanlar va mexanik aralashmalari miqdori

Neftshlam turlari	Element tarkibi, %				Merkaptanlarning miqdori, %	Mex.aralashmalar, %
	C	H	O	N		
Tuproqli	78,0	6,9	3,5	2,7	5,5	5,0-8,0

Cho'kma	82,0	7,2	2,0	1,2	4,0	3,5-4,0
Rezervuar	85,6	8,4	1,0	0,4	0,3-0,5	0,5-0,7
Sanoat	88,9	8,6	0,4	0,2	0,1-0,2	0,3-0,4

Bu qatlam tarkibiga 70-80 % neft, 6-25 % asfaltenlar, 7-20 % smolalar, 1-4 % parafinlar mavjud. Suv miqdori 5-8% dan oshmaydi. Ko'pincha yangi hosil bo'lgan neft shلامي yuqori qatlaminining organik qismi tarkibi va xossalari jihatidan rezervuarlarda saqlanadigan dastlabki neft mahsulotiga yaqin bo'ladi. Bunday holat odatda avtomobillarga yoqilg'i quyish shoxobchalarida uchraydi [7]. Turli xil qoldiq mahsulotlari turli xil tarkibli vaxossali bo'lishini inobatga olgan holda neft shlamlarini fizik kimyoviy xossalari aniqlandi. Olingan natijalar quyidagi 4 jadvalga keltirilgan:

4-jadval.

Neft shlamining fizik-kimyoviy xossalari

Ko'rsatkichlar nomlanishi	Tadqiqot usuli	Miqdori
Tashqi ko'rinishi	Vizual kuzatish	Qoramtir qovushqoqli pasta
50 °C dagi qovushqoqligi, sek	GOST 33-82	27-32
20 °C dagi zichligi, kg/m ³	GOST 3900-85	992-1220
Neft fraksiyalarining miqdori	6.4 punktiga muvofiq Ts 05767930-279.2018	13-16,2
Qoldiq suvning miqdori, %	GOST-2477-65	26-33
Mexanik aralashmalar, %	GOST 6370	55-62

Yuqoridagi natijalariga asoslanib Buxoro NQIZ neft shlamini tarkibi va xossalarini o'rganish natijalariga ko'ra ulardagi oltingugurtli (-tio) birikmalar va gidratlangan suvda disperslangan xlorid tuzlarini hisobga olgan holda, ularni quyidagicha sinflash mumkin bo'ladi:

- zichlik, g/sm³ 0,99-1,22 - "Og'ir neft"
- tio birikmalarining miqdori, % 0,9-1,0 - "Oltingugurtli neft"
- tio birikmalarining tarkibi, % 1,5-3,1 - "Yuqori oltingugurtli neft"

Yuqoridagi raqamlardan ko'rinib turibdiki, bunday neft shlamlari past sifatli yuqori yopishqoqlikdagi neftlarga mansub: A2H3D2 (A2-sinfi, H3 turi va D2 guruhi) bo'lib, ular ikkilamchi xom ashyo zaxirasi hisoblanadi. (5-jadval).

Olingan natijalarni hisobga olgan holda, ushbu ob'ektdagi chiqindilar massasining holati haqida quyidagi xulosalar chiqarish mumkin: - tanlangan namunalar massaning 29-50% ni 100 - 350 °C harorat oralig'ida qaynaydigan engil neft mahsulotlarining keng fraksiyalari tashkil qiladi; bu neft mahsulotlarining 28 % esa - neft-kimyo ishlab chiqarishida qimmatbaho komponent sifatida ishlatilishi mumkin. Yuqoridagi ma'lumotlarga asoslanib,

ushbu shlam yig'gich ob'ekti chiqindilarini yuqori resurs salohiyati manbalari sifatida ko'rib chiqish maqsadga muvofiqdir. Olingan ma'lumotlar asosida neft saqlagan chiqindilarni ikkilamchi xomashyo sifatida foydalanish bo'yicha jahon tajribasi tahlil qilindi.

5-jadval

Shlam yig'gichda neft shlamining qatlam tarkibi

Tarkibi, %	Neft shlamlari		
	Yuqori qatlam - fotoshlam	Yuqori qatlam - suvli emulsiya	Pastki qatlam - tub shlami
Mexanik aralashmalar	10-15	30-40	15-50
Neft maxsulotlari	25-30	15-20	10-30
Asfaltenlar	3	5-10	42
Qatronlar	-	8	20
Parafinlar	-	1	10
Minerallashgan suv	35-40	to 60 gacha	40

Neft shlamlarini innovatsion qayta ishlashning kavitatsion usuli.

Ultratovushli qurilmani tanlash. Hozirgi vaqtda qo'shni Rossiya Federatsiyasida sanoatda ultratovushli kavitatsiya usuliga asoslangan bir qator noyob patentlangan uskunalar mavjud. Ushbu uskunani ishlab chiquvchilar "Atlant" YoAJ, "ZEST" MChJ, "Ecoinvest" MChJ hisoblanadi. Narxlar asosan 8,2 million rubldan 10,5 million rubl oralig'ida o'zgarib turadi. 6-jadvalda uskunaning xususiyatlari va narxi ko'rsatilgan. Bozorni tahlil qilgandan so'ng, eng past narxda kirish tavsiflariga javob beradigan uskunalar tanlandi. Bunday qurilmalarni ishlab chiqaruvchi korxonalar "Atlant" YoAJ hisoblanadi. Tajriba uchun 20 litr hajmdagi neft shlamining ostki qismidan tub namunalari olindi. Ostki qatlab tub neft shlamini utilizatsiya qilish bo'yicha tajriba to'rt bosqichda o'tkazildi:

1. Neft shlamini ish haroratiga (50 °C) qizdirish.
2. Kavitatsiya yurilmasi yordamida neft shlamini fraksiyalarga ajratish.
3. Olingan mahsulotni tindirish.
4. Olingan mahsulot sifatini aniqlash uchun namunalar olish.

6-jadval

Kavitatsiya o'rnatishlarining xususiyatlari

Qurilmaning ishlab chiqaruvchi	Qurilmaning quvvati (m ³)	Elektr energiya sarfi (kVt/s)	O'lchamlari (m)	Narxi (doll. AQSh)
"ZEST" MChJ	80	70	Diametr - 5,3 Uzunligi - 2,5	136 ming
"Atlant" YoAJ	60	65	Diametr - 5	106,5 ming

			Uzunligi - 2	
"Ekoinvest" MChJ	65	60	Diametr - 4,5 Uzunligi - 2	115 ming

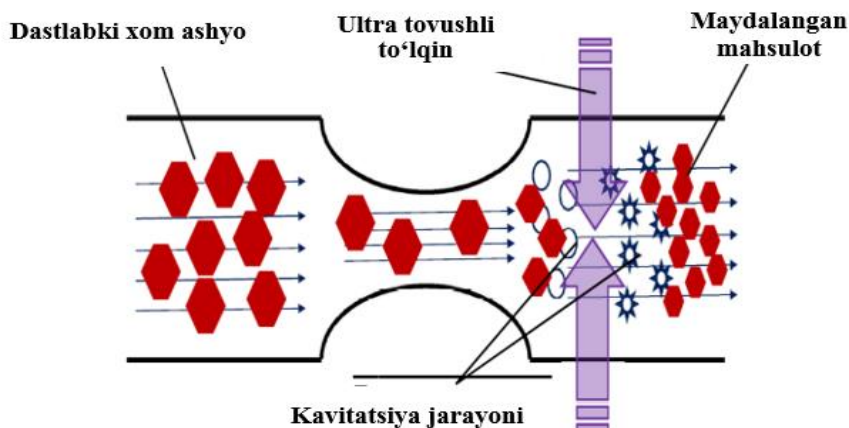
Kavitatsion usulda neft shlamlarini ajratish jarayonini tajribada tadqiq qilish.

1. Bosqich. Laboratoriya tadqiqotlari doirasida neft shlamli metall chelakka solinib, ish haroratiga qadar qizdirildi. Isitilgandan so'ng, neft shlamining oquvchanlik xossalari yaxshilandi. Qovushqoqlikni pasayishining ijobiy dinamikasi chiqindilarni arzonroq asbob-uskunalar (neft shlami nasosi) bilan haydash imkonini beradi. 2-rasmda neft shlamini isitish jarayoni fotosurati berilgan.



2-rasm. Neft shlamini isitish jarayoni

2. Bosqich. Neft shlamini qizdirgandan so'ng, chiqindilar kavitatsiya qurilmasiga joylashtirildi, bu yerda kirayotgan xom ashyoga 20-50 kHz chastotali ultratovush ta'sir o'tkazildi. 3-rasmda kavitatsion qurilmasining ishlash sxemasi batafsil keltirilgan.



3-rasm. Kavitatsion qurilmasining ishlash sxemasi

Neft shlami qurilma bo'shlig'iga kiritilganda, qurilmaning chiqish zonasida shlam tarkibidagi metall zarrachalariga ultratovush to'lqini ta'sir qiladi. Bu zarralarning yuqori tezlikdagi xaotik (tartibsiz) harakati xom ashyoni

past molekulyar darajada maydalashni imkonini beradi. 4-rasmda ushbu qurilmani ishlashi ko'rsatilgan [8-10].



4-rasm. Neft shlamini qurilmaga kiritish.

3-Bosqich. Neft shlami kavitatsiya moslamasida ajratilgandan so'ng, olingan fraksiyalarni chiqishda tindiriladi. Fraksiyalarni sifatli tindirish maqsadida bu jarayon 24 soat mobaynida bajarilishi kerak, bu vaqt muallaq holdagi mexanik aralashmalarni cho'kishi (5-rasm) uchun maqbul vaqt hisoblanadi.



5-rasm. Mexanik aralashmalarni cho'ktirish natijasi

4 - Bosqich. Tajriba natijalariga ko'ra, hosil bo'lgan mahsulotning parametrlarini aniqlash uchun har bir fraksiyadan namunalar olindi (6-rasm).

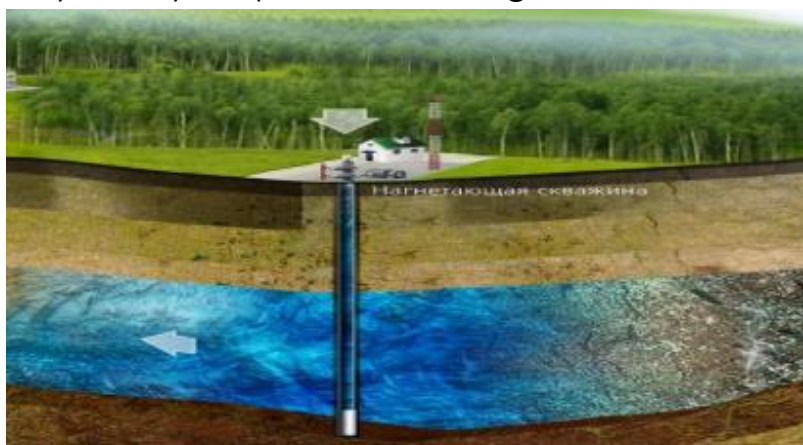


6-rasm. Olingan mahsulotlarni namunalari.

Olingan tahlil natijalari talab qilinadigan mahsulot parametrlariga muvofiq tahlil qilindi. Yuqori qatlamdagi neft mahsuloti neftni tayyorlash qurilmasiga beriladigan xom ashyosi sifatiga mos keladi.

Suvli fraksiya texnik suv parametrlarga mos keladi. Ushbu suv qatlam bosimini ushlab turish uchun qudqqa haydaladi (QBS). 7-rasm. Kavitatsion qurilmada qayta ishlashdan keyin tindirib olingan inert material struktura hosil

qilish maqsadida tuproq bilan 1:1 nisbatda aralashtiriladi. Inert materialni strukturalashdan keyin uni yo'l qurilish materialiga ishlatish mumkin bo'ladi.



7-rasm. Qatlam bosimini ushlab turish uchun quduqqa suv haydash.

Olib borilgan tadqiqot va tahlillar natijasida neft shlamlarini ikkilamchi moddiy resurslargacha qayta ishlashda va shu yo'l orqali uning atrof-muhitga antropogen ta'sirini kamaytirish maqsadida utilizatsiyalashning ushbu innovatsion, ilg'or usullaridan – kavitatsion qayta ishlash usulini Buxoro neftni qayta ishlash zavodida qo'llash mumkin.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1.Рахманкулов Д.Л., Шавшукова С.Ю., Вихарева И.Н. // История науки и техники. 2008. № 9. С.47-53.

2.Магид А.Б., Купсов А.В., Расветалов В.А. // Мир нефтепродуктов. 2003. №4. С.24-26.

3. Паноев Э.Р., Дустов Х.Б., Мирзаев Э.Э., Хайитова Д.Ф., Жамолов Ж.Ж. Исследование эффективности применения различных ингибиторов на нефтеперерабатывающих заводах// International Journal of Education, Social Science & Humanities. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7782741>. Volume-11 | Issue3 | 2023.P – 928.

4.Магид А.Б., Купсов А.В., Расветалов В.А. // World of oil products. 2003. №4. Page. 47-53.

5.Немченко А.Г., Гапуткина К.А., Блехер Я.С. Обезвреживание и переработка нефтяных шламов. М.: СНИИТНефтехим. 1974. 73 с.

6.Немченко А.Г., Гапуткина К.А., Блехер Я.С. Neutralization and processing of oil-clime. М.: СНИИТНефтехим. 1974. 73 п. (In Russia).

7. Палгунов П.П. Утилизация промышленных отходов. М.: Стройиздат. 1990. 352с.

8.Н. Г. Гладышев Быков Д. Е., Мешалкин В. П., Шишканова А. А. Эколого-логистический аудит. Экология и промышленность России [Текст] : ежемес. обществ. науч.- техн. журн./ РАН и др. -М. : Экология и промышленность России . - 2006г. N 11- С.32-35

9.Краткий справочник по химии Гороновский И.Т., Назаренко Ю.П., Некряч Е.Ф., изд. 5, «Наукова думка», Киев, 1987 г.С. 404-405

10.Григорьев М. Такая разная нефть / М. Григорьев // Нефть России. - 2003. - №6. - с. 33-36.