

KONFERENSIYALAR.COM

ANJUMANLAR PLATFORMASI

O'ZBEKISTON – 2030: INNOVATSIYA, FAN VA TA'LIM ISTIQBOLLARI

**IX RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY
KONFERENSIYA MATERIALLARI**

DEKABR, 2025-YIL



O‘ZBEKISTON — 2030: INNOVATSIYA, FAN VA TA’LIM ISTIQBOLLARI

**IX RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY
KONFERENSIYASI MATERIALLARI**

2025-yil, dekabr

TOSHKENT-2025

ISBN 978-9910-8337-4-8

O'ZBEKISTON – 2030: INNOVATSIYA, FAN VA TA'LIM ISTIQBOLLARI. IX Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – Toshkent: Scienceproblems team, 2025. – 69 bet.

Elektron nashr: <https://konferensiyalar.com>

Konferensiya tashkilotchisi: "Scienceproblems Team" MChJ

Konferensiya o'tkazilgan sana: 2025-yil, 29-noyabr

Mas'ul muharrir:

Isanova Feruza Tulqinovna

Annotatsiya

Mazkur nashrda "O'zbekiston — 2030: innovatsiya, fan va ta'lim istiqbollari" nomli IX Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi doirasida taqdim etilgan ilmiy maqolalar to'plami jamlangan. Unda O'zbekistonning turli oliy ta'lim va ilmiy-tadqiqot muassasalari, tarmoq tashkilotlari, mustaqil tadqiqotchilar tomonidan taqdim etilgan ijtimoiy-gumanitar, iqtisodiyot, huquq, biologiya, tibbiyot va boshqa sohalarga oid maqolalar kiritilgan. Maqolalarda ilm-fanning zamonaviy yo'nalishlari, innovatsion texnologiyalar, ta'lim islohotlari hamda barqaror taraqqiyotga oid masalalar muhokama qilingan. To'plam akademik izlanishlar, amaliy tajribalar va ilmiy xulosalarni birlashtirgan holda, fanlararo integratsiyani chuqurlashtirish va ilmiy hamkorlikni kuchaytirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: ilmiy-amaliy konferensiya, innovatsiya, fan va ta'lim, O'zbekiston 2030, barqaror rivojlanish, ilmiy izlanishlar, fanlararo integratsiya, ilmiy hamkorlik, texnologik taraqqiyot, zamonaviy ta'lim.

ISBN 978-9910-8337-4-8

Barcha huquqlar himoyalangan.

© Scienceproblems team, 2025-yil

© Mualliflar jamoasi, 2025-yil

MUNDARIJA

TEXNIKA FANLARI

Sharipova Zaynab

NEFT SHLAMLARINING FIZIK-KIMYOVIY TARKIBI VA EKOLOGIK XUSUSIYATLARINI TADQIQ
ETISH MASALASIGA DOIR DASTLABKI TADQIQOTLAR4-12

Kasimov Sandjar

ENERGIYA TEJOVCHI TEXNOLOGIYALARNI SERTIFIKATLASHTIRISH VA
STANDARTLASHTIRISHNING ILMIY ASOSLARI MASALASI 13-21

Rahimov Oktyabr, Cho'liyeva Munisa

MEHNAT XAVFSIZLIGINI BOSHQARISHDA KOMPETENTLIKGA YEVRUPACHA
YONDOSHUV 22-26

Safoyev Nuriddin

AXBOROTNI KRIPTOGRAFIK HIMOYALASHDA TASODIFIY SONLAR GENERATORLARINING
AHAMIYATI VA ISTIQBOLLARI 27-33

TARIX FANLARI

Pirimkulova Saodat

URUSH YILLARIDA BOLALAR MUAMMOSI: TARIXIY XOTIRA VA HUJJATLARDAGI
ETILISHI 34-36

Eliyeva Nargiza

BENAZIR ILM SOHIBI 37-39

IQTISODIYOT FANLARI

Usmonov Murodbek

QISHLOQ JOYLARDA XIZMAT KO'RSATISH ORQALI AHOLI BANDLIGINI IFODALOVCHI
KO'RSATKICHLAR TAHLILI 40-44

Valiev Umid

OLIY TA'LIM TASHKILOTLARI BITIRUVCHILARINI TADBIRKORLIKKA JALB ETISH CHORA-
TADBIRLARI 45-48

YURIDIK FANLARI

Reymbayeva Guldaulet

THE RIGHTS OF TOURISTS IN THE DIGITAL ERA: NEW CHALLENGES AND LEGAL
PROTECTIONS 49-54

Турсунова Маликахон

ДИПЛОМАТИЯ И МЯГКАЯ СИЛА: СООТНОШЕНИЕ И СОВРЕМЕННЫЙ НАУЧНЫЙ
ВЗГЛЯД 55-63

Muxitdinova Firuza

KONSTITUTSIYAVIY MODERNIZATSIYA VA XALQARO HAMKORLIK: O'ZBEKISTONNING
DUNYO MAYDONIDAGI YANGI YO'NALISHI 64-68

TEXNIKA FANLARI

NEFT SHLAMLARINING FIZIK-KIMYOVIY TARKIBI VA EKOLOGIK XUSUSIYATLARINI TADQIQ ETISH MASALASIGA DOIR DASTLABKI TADQIQOTLAR**Sharipova Zaynab Nurmurodovna**

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, magistr

Tel: +998 93 317 47 21

Email: sharipovazaynab450@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada neft shlamlarining fizik-kimyoviy tarkibi, ularning ekologik xavfliligi va zamonaviy qayta ishlash texnologiyalari tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari O'zbekiston sharoitida shlamlarni xavfsiz boshqarish va utilizatsiya qilish bo'yicha ilmiy asos yaratadi. Shlamlarning tarkibiy fraksiyalari, qovushqoqlik, disperslik va PAU kabi toksik komponentlar tahlil qilinib, tsentrifugal, termik, kimyoviy va biologik usullar samaradorligi solishtirildi. Shuningdek, normativ-huquqiy me'yorlar va xalqaro tajribalar asosida ekologik xavflarni kamaytirish strategiyalari ishlab chiqildi.

Kalit so'zlar: neft shamlari, fizik-kimyoviy tarkib, ekologik xavf, tsentrifugal ajratish, bioremidatsiya, utilizatsiya.

PRELIMINARY STUDIES ON THE INVESTIGATION OF THE PHYSICOCHEMICAL COMPOSITION AND ECOLOGICAL PROPERTIES OF OIL SLUDGES**Sharipova Zaynab Nurmurodovna**

Tashkent institute of chemical technology, master's degree

Annotation. This article presents an investigation into the physicochemical composition of oil sludges, their ecological hazards, and modern processing technologies. The results provide a scientific basis for safe management and utilization of sludges in Uzbekistan. The study analyzes the compositional fractions, viscosity, dispersity, and toxic components such as PAHs. The efficiency of centrifugal, thermal, chemical, and biological methods is compared. Ecological risk mitigation strategies are developed based on regulatory frameworks and international experience.

Keywords: oil sludge, physicochemical composition, ecological hazard, centrifugal separation, bioremediation, utilization.

Neftni qayta ishlash jarayonlarida hosil bo'ladigan yon mahsulotlar orasida eng ekologik xavfli va murakkab tarkibli moddalardan biri bu — neft shamlari hisoblanadi. Neft shamlari (NSh) — neft mahsulotlari, mexanik aralashmalar, suv, asfalt-smola komponentlari, og'ir metallar va boshqa toksik moddalarning murakkab dispers tizimidan iborat bo'lib, ular tabiiy muhitga chiqarilganda tuproq, suv havzalari va atmosferaga jiddiy zarar yetkazadi [5]. Neftni qayta ishlash zavodlarida (NPZ) paydo bo'ladigan shlamlarning fizik-kimyoviy tarkibi ularning kelib chiqish jarayoniga, neft turiga va texnologik jarayonlarning o'ziga xosligiga bog'liq bo'lib, bu ularni utilizatsiya qilishni murakkablashtiradi [4].

Yevropa va AQShda ekologik talablari qat'iy bo'lgan hududlarda neft shamlarini qayta ishlash borasida samarali texnologiyalar yaratilib, shlamlarni kamaytirish, yo'q qilish hamda qayta ishlash bo'yicha qator yechimlar qo'llanilmoqda [2], [3], [19]. O'zbekiston Respublikasida

ham so'nggi yillarda neft va neft mahsulotlari bilan ishlash, ularni saqlash, tashish hamda utilizatsiya qilish bo'yicha me'yoriy-huquqiy asoslar kuchaytirilib, davlat talablari ishlab chiqilgan.

Shu sababli, neft shlamlari tarkibini chuqur o'rganish, ularning ekologik xususiyatlarini baholash va samarali utilizatsiya texnologiyalarini takomillashtirish dolzarb ilmiy yo'nalish sifatida alohida e'tibor talab qiladi. Mazkur maqola neft shlamlarining fizik-kimyoviy tarkibiga oid ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, ekologik xususiyatlarini baholash, mavjud qayta ishlash texnologiyalarini solishtirish hamda xalqaro tajribaga tayangan holda ilmiy xulosa berishga bag'ishlanadi.

METODOLOGIYA

Ushbu tadqiqotning metodologiyasi neft shlamlarining fizik-kimyoviy tarkibi, ularning ekologik xususiyatlari hamda qayta ishlash texnologiyalarini chuqur o'rganishga yo'naltirilgan bo'lib, mazkur jarayonda tizimli, solishtirma va analitik yondashuvlar kompleks ravishda qo'llanildi. Metodologik asos sifatida sohadagi klassik ilmiy ishlanmalar, xalqaro tajriba, ishlab chiqarish amaliyotlari hamda amaldagi me'yoriy-huquqiy hujjatlar tahlili tanlab olindi.

Birinchidan, neft shlamlarining tarkibi va fizik-kimyoviy xossalari ga doir fundamental ilmiy tadqiqotlar (Rasvetalov, Brondz, Tyajkorob [5]; Abdrakhimov [4]; Fyrazinov [6]) ilmiy-nazariy asos sifatida xizmat qildi. Mazkur tadqiqotlarda shlamlarning dispers tuzilmasi, kimyoviy komponentlari, og'ir metallar miqdori hamda ularning ajralish xususiyatlari yoritilgani sababli ularning qo'llanishi tadqiqotning nazariy bazasini mustahkamladi.

Ikkinchidan, texnologik yechimlar va neft shlamlarini qayta ishlash jarayonida uskunalarni modernizatsiya qilishga oid ilmiy-ishlab chiqarish ishlari (Berlin, Krasnenko [11]; Brondz va hammualliflar [7]) texnologik yondashuvlar samaradorligini baholashda muhim metodik manba bo'ldi. Bu manbalar asosida tsentrifugal qurilmalar, termik parchalanish uskunolari va mexanik ajratish texnologiyalarining ishlash prinsiplari solishtirildi.

Uchinchidan, xalqaro tajriba va ekologik talablar (Karnik [2]; Abrishamian va hammualliflar [3]; AQSh NPZlaridagi ekologik xavfsizlik bo'yicha ishlanmalar [19]) tahlili yordamida G'arb davlatlarida qo'llanadigan ekologik standartlar va integrallashgan chiqindi boshqaruvi tizimlari o'rganildi. Xalqaro manbalar tahlili neft shlamlarini boshqarish jarayonida monitoring, emissiyalarni kamaytirish va chiqindini xavfsiz utilizatsiya qilish tatbiqlarini solishtirish imkonini berdi.

To'rtinchidan, normativ-huquqiy asoslar — O'zbekiston Respublikasida neft mahsulotlari bilan ishlash va ularni saqlash tartibini belgilovchi me'yoriy hujjatlar, jumladan 2013-yilda tasdiqlangan yo'riqnomalar — milliy amaliyot va texnologik jarayonlarning huquqiy chegaralarini aniqlashda metodik asos bo'lib xizmat qildi.

Beshinchidan, tuproqni tozalash va rekultivatsiya texnologiyalariga oid ilmiy manbalar (Raghavan [10]) neft shlamlarining ekologik oqibatlarini baholashda qo'llanildi. Bu manbalar asosida tuproqning biologik faolligi, og'ir metallarning migratsiyasi va toksiklik darajasi o'rganildi.

Oltinchidan, chuqurlashtirilgan qayta ishlash texnikalari, xususan tsentrifugal usullardan foydalanish bo'yicha materiallar [20], [11] turli texnologik yechimlar samaradorligini baholash imkonini berdi. Tsentrifugirovka, termik yoqish, bioremediasiya va

kimyoviy dispersiya kabi metodlar o'zaro taqqoslanib, ularning afzalliklari va cheklovlari aniqlashtirildi.

Metodologiya quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oldi:

1. **Ilmiy va texnik adabiyotlarni tizimli tahlil qilish:** mavjud ilmiy manbalar mazmuni, ularning ilmiy qiymati, qo'llangan yondashuvlar va natijalari o'zaro solishtirildi.

2. **Neft shlamlarining fizik-kimyoviy tarkibini solishtirish:** turli shlam turlaridagi organik, noorganik va metall komponentlar ulushi tahlil qilindi.

3. **Xalqaro va mahalliy texnologiyalarni taqqoslash:** texnologik samaradorlik, ekologik xavfsizlik va iqtisodiy xarajatlar mezonlari asosida solishtirma tahlil olib borildi.

4. **Ekologik xavflarni baholash:** toksiklik, atrof-muhitga ta'sir mexanizmlari, ifloslantiruvchi moddalarning migratsiya darajasi tekshirildi.

5. **Normativ-huquqiy me'yorlar bilan uyg'unlikni aniqlash:** amaldagi me'yorlar xalqaro talablarga qanchalik mos kelishi o'rganildi.

6. **Korrelyativ tahlil:** G'arb davlatlari va MDH tajribasi o'rtasidagi texnologik farqlar tahlil qilinib, ulardan O'zbekiston sharoitida foydalanish imkoniyatlari baholandi.

Metodologiya asosida olib borilgan bunday kompleks yondashuv neft shlamlarining xossalarini chuqur tahlil qilish, ekologik xavflarni aniq baholash va ularni qayta ishlashning eng maqbul yo'llarini asoslash imkonini berdi.

NATIJALAR

1. Neft shlamlarining fizik-kimyoviy tarkibi

Tahlil qilingan ilmiy manbalarining ko'rsatishicha, neft shlamlarining tarkibi bir xilda emas, balki neftni qayta ishlash texnologiyasi, xom-ashyo sifati va ishlab chiqarish bosqichidan sezilarli darajada farqlanadi. Rasvetalov, Brondz va T'yajkorob tomonidan amalga oshirilgan tadqiqotlar natijalariga ko'ra, mazkur shlamlar quyidagi asosiy fraksiyalardan tashkil topgan: 40–60% neft mahsulotlari, jumladan asfalt-smola birikmalari, parafinlar, fenollar; 20–30% suv; 10–15% mineral aralashmalar (qum, zang, loy); shuningdek 5% gacha og'ir metallar (Ni, V, Pb, Cd) mavjud bo'lishi qayd etiladi [5]. Abdrakhimov tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda bu ko'rsatkichlar tasdiqlanib, shamlardagi og'ir metall miqdorining yuqoriligi ekologik xavflarning keskin oshishiga sabab bo'lishi ta'kidlanadi [4].

Tarkibning o'zgaruvchanligi ishlab chiqarish jarayoniga bevosita bog'liq: rezervuar shlamlarida smola-asfaltenlar yuqori, mexanik tozalash shlamlarida esa loy, zang va metall zararlari ko'proq bo'ladi [5]. Bunday rang-barang tarkib shamlarning qayta ishlanishi va utilitatsiyasiga nisbatan murakkab texnologik yondashuvni talab qiladi.

2. Fizik xossalarining ilmiy tahlili

Neft shlamlarining asosiy fizik parametrlaridan zichlik, qovushqoqlik va emulsiyalangan tuzilma texnologik jarayonlarning samaradorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Fyrazinov va hammualliflarining ma'lumotlariga ko'ra, bunday shlamlar 1,0–1,2 g/sm³ zichlikka, yuqori qovushqoqlikka hamda barqaror suv-organik emulsiyalariga ega [6]. Emulsiyaning termodinamik barqarorligi organik moddalar va suv fazasining mustahkam bog'lanishi bilan izohlanadi.

Shu bois shamlarni mexanik usulda ajratish ko'pincha samarasiz bo'ladi. Bunday holatlarda tsentrifugal ajratish texnologiyasi eng maqbul variant sifatida qaraladi. Bu xulosa sanoat amaliyotida qo'llaniladigan uskunalari (masalan, modernizatsiya qilingan Berlin–

Krasnenko tipidagi tsentrifugal) ishlash printsipi bilan ham mos keladi [11], hamda tematik manbalarda berilgan tahlillar bilan tasdiqlanadi [20].

3. Kimyoviy tarkib va ekologik xavflilikning ilmiy bahosi

Kimyoviy tahlillar shuni ko'rsatadiki, neft shlamlari tarkibida politsiklik aromatik uglevodorodlar (PAU), smola-asfalten komplekslari, vodorod sulfidi va boshqa kanserogen moddalarning yuqori ulushi mavjud. Fyrazinov tadqiqotlarida PAUlarining yuqori konsentratsiyasi ularning ekologik tizimlarga xavfli ekanligini tasdiqlaydi [6]. Karnikning Yevropa mamlakatlari bo'yicha olib borgan tahlillarida PAU moddalari havoga tarqalishi qat'iy cheklanishi qayd etilgan bo'lib, bunday bioakkumulyativ moddalarni atrof-muhitga chiqarish qat'iyan man etiladi [2].

Shlam tarkibidagi vodorod sulfidi (H_2S) esa atmosfera havosining tez va keskin zaharlanishiga olib kelishi mumkin. Shlamlarning tarkibidagi fenollar, organik erituvchilar, benz(a)piren kabi kanserogenlar ularni xavfli chiqindilar kategoriyasiga kiritadi [9].

4. Ekologik xavflilik va atrof-muhitga ta'sir mexanizmlari

Literatura tahliliga ko'ra, neft shlamlari ekologik tizimlarga uch asosiy yo'l bilan zarar yetkazadi:

4.1. Tuproq tizimiga ta'siri

Raghavan tomonidan bayon qilingan tuproq texnologiyalari bo'yicha tadqiqotlar asosida shuni aytish mumkinki, shlamlarning tuproqqa tushishi tuproq strukturasining buzilishi, mikroflora va mikrofaunaning nobud bo'lishi, fitotoksiklikning kuchayishi kabi oqibatlarga olib keladi [10]. Shuningdek, og'ir metallar tuproqda to'planib, o'simliklar orqali oziqa zanjiriga kiradi.

4.2. Suv resurslariga ta'siri

Organik moddalar suv havzalarida biokimyoviy kislorod sarfini oshiradi, og'ir metall ionlarining esa migratsiyasi yuz beradi. Bu jarayonlar suv organizmlariga toksik ta'sir ko'rsatadi.

4.3. Atmosfera ifloslanishi

Neft shlamlaridan ajralib chiqadigan uchuvchi organik birikmalar (UOB), vodorod sulfidi, metan va boshqa gazlar atmosfera qatlami uchun xavf tug'diradi [2]. AQSh neftni qayta ishlash zavodlarida mazkur gazlarni yo'qotish uchun biofiltratsiya, gazni fiksatsiya qiluvchi qurilmalar, maxsus izolyatsiyalangan poligonlardan foydalanish keng tarqalgan [19].

Ushbu texnologiyalar MDH hududidagi shlamlarni utilizatsiya qilish tajribasidan sezilarli farq qiladi, bu esa xalqaro amaliyotni o'rganish va joriy etish zarurligini ko'rsatadi.

MUHOKAMA

1. Avvalgi tadqiqotlarning ilmiy tahlili

Neft shlamlari bo'yicha amalga oshirilgan ilmiy izlanishlar shlamlarning fizik-kimyoviy tabiatini aniqlash, ularning dispers tizimini optimallashtirish hamda utilizatsiya jarayonlari samaradorligini oshirishga qaratilgan. Rasvetalov va Brondz tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlarda shlamlarning dispers strukturasining o'zgarishi mexanik qayta ishlovchi qurilmalar samaradorligiga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatishi isbotlangan bo'lib, tarkibdagi smola-asfalten komplekslari emulsiyaning barqarorligiga sabab bo'lishi ko'rsatilgan [5]. Bu holat tsentrifugal ajratish samaradorligini pasaytiradi, shu bois disperslikni kamaytiruvchi reagentlardan foydalanish talab etiladi.

Abdrakhimov o'zining fundamental tadqiqotida neft-kimyó chiqindilarining kompleks utilizatsiyasi uchun kombinatsiyalashgan texnologik yondashuv taklif etadi. Ularning ichida mexanik ajratish, termik qayta ishlash (piroliz, yoqish) va kimyoviy neytrallashning birgalikda qo'llanilishi eng optimal yechim sifatida baholanadi [4]. Ushbu yondashuv chiqindining organik fraksiyasini minimallashtirish, og'ir metallarning migratsiyasini cheklash va qattiq qoldiqlarni barqarorlashtirish imkonini beradi.

Xalqaro miqyosda, xususan G'arb davlatlarida qo'llanilgan yechimlar shuni ko'rsatadiki, neft shlamlarini qayta ishlashda in-situ kamaytirish, issiqlik bilan ajratish, tsentrifugal mexanizmlar hamon eng samarali texnologiyalar qatoriga kiradi. Abrishamian va hammualliflarining 1992-yildagi tadqiqotida ushbu texnologiyalar chiqindining umumiy miqdorini sezilarli darajada kamaytirishi ilmiy asoslangan [3]. Bu esa yuqori ekologik talablar joriy etilgan davlatlarda shamlarni to'g'ridek tozalashning muhim amaliy ahamiyatini tasdiqlaydi.

2. Texnologik yechimlar solishtirilishi (tahlili jadval)

Turli texnologiyalar samaradorligi ularning fizik-kimyoviy jarayonlardan qay darajada foydalanishi bilan belgilanadi. Quyidagi jadvalda asosiy texnologik usullar, ularning afzalliklari va chegaralari ilmiy nuqtayi nazardan keltirilgan:

Texnologiya	Afzalliklari	Kamchiliklari	Manba
Tsentrifugal ajratish	Qisqa vaqt ichida yuqori darajada fazaviy ajratish; katta hajmga moslashuvchan	Uskuna qimmat; energiya sarfi yuqori	[11], [20]
Termik yoqish	Organik fraksiyalarni to'liq yo'q qiladi; toksik moddalarning kamayishi	Atmosferaga emissiyalar yuqori; qo'shimcha filtrlash talab etiladi	[6]
Bioremidatsiya	Ekologik xavfsiz; past energiya sarfi	Jarayon juda sekin; og'ir metallar neytrallashmaydi	[10]
Kimyoviy disperslash	Qovushqoqlikni kamaytiradi; emulsiyani buzadi	Reagent xarajatlari yuqori; qo'shimcha kimyoviy chiqindilar	[9]
Kombinatsiyalashgan usul	Integratsiyalashgan yondashuv yuqori samaradorlik beradi	Texnologik murakkablik; boshqaruv ko'p bosqichli	[4]

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, har bir texnologiyaning o'ziga xos afzallik va cheklovlari mavjud bo'lib, ular neft shlamining tarkibi, sharoit va ishlab chiqarish infratuzilmasiga qarab tanlanadi.

3. O'zbekiston sharoitida texnologiyalarni qo'llash imkoniyatlarini baholash

O'zbekiston Respublikasi neft sanoatida shamlarning saqlanishi, tashilishi va utilizatsiyasi bo'yicha amaldagi normativ-huquqiy talablar mavjud bo'lib, ular 2013-yilda tasdiqlangan 2513-sonli qaror va tegishli texnik reglamentlarda belgilangan. Biroq amaliyotda bir qator tizimli muammolar mavjud:

- **zamonaviy tsentrifugal uskunalarning yetishmasligi**, bu esa mexanik ajratishni cheklaydi;

- **ekologik monitoring tizimining sustligi**, real vaqt rejimida shlamlar tarkibini aniqlash imkonining yo'qligi;
- **maxsus poligonlar va qayta ishlash markazlarining yetarli emasligi**, bu shlamlarning notog'ri saqlanishiga olib keladi.

O'zbekneftgaz (UNG) tomonidan ishlab chiqilgan texnik reglamentlarda shlamlarning saqlanishi, qatlamli joylashtirish, xavfsiz transportirovka, suyuq faza chiqindilarini ajratish kabi jarayonlar belgilangan bo'lsa-da, ularning to'liq texnologik joriy etilishi ishlab chiqarish bazasining modernizatsiyasini talab qiladi.

Shu sababli, O'zbekiston sharoitida quyidagilar istiqbolli yo'nalish sifatida ko'rib chiqilishi mumkin:

- tsentrifugal texnologiyalarni mahalliyashtirish,
- bioremidatsiya va issiqlik texnologiyalarini kombinatsiyalash,
- shlamlarni qayta ishlovchi markazlashtirilgan klasterlar tashkil etish,
- real vaqt monitoringi uchun zamonaviy analitik tizimlarni joriy etish.

4. Ilmiy yangilik va amaliy ahamiyat

Tahlil natijasida neft shlamlarini qayta ishlash bo'yicha bir qator ilmiy xulosalar ilgari surildi:

1. Shlamlarning fizik-kimyoviy tarkibi utilizatsiya texnologiyasini tanlashda asosiy selektiv mezon hisoblanadi. Tarkibdagi og'ir metallar, PAU moddalar, smola-asfaltenlar ulushi texnologik jarayonni keskin belgilaydi.
2. Tsentrifugal texnologiyalar O'zbekiston sharoitida eng maqbul, iqtisodiy samarali va tezkor yechim bo'lishi mumkin, chunki ular katta hajmli shlamlarni qisqa muddatda ajratish imkonini beradi.
3. Bioremidatsiyani issiqlik bilan kombinatsiyalash ekologik xavfni minimal darajaga tushirishga xizmat qiladi; og'ir metallarni barqarorlashtirish esa asosiy ustuvor yo'nalishlardan biridir.
4. Amaldagi normativ-huquqiy me'yorlar mavjud bo'lsa-da, ularning texnologik asosda joriy etilishi uchun modernizatsiya va yangi uskunalar talab qilinadi, bu esa sanoatni ekologik jihatdan xavfsiz bosqichga ko'taradi.

XULOSA

Ushbu ilmiy tadqiqotda neft shlamlarining fizik-kimyoviy tarkibi, ekologik xususiyatlari va ularni qayta ishlashning zamonaviy texnologiyalari kompleks tahlil qilindi. Olingan ilmiy natijalar ham fundamental, ham amaliy jihatlarni o'z ichiga oladi va O'zbekiston neft sanoatida shlamlarni boshqarish tizimini takomillashtirish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

1. Neft shlamlarining fizik-kimyoviy xususiyatlari — texnologik tanlovning asosiy omili

Tahlil shuni ko'rsatadiki, neft shlamlari tarkibi yuqori darajada variativ bo'lib, 40–60% gacha organik uglevodorodlar, 20–30% suv, 10–15% mineral qattiq komponentlar va 5% gacha og'ir metallarni o'z ichiga oladi [4], [5]. Bu tarkib ularni oddiy mexanik ajratish bilan to'liq utilizatsiya qilish imkonini bermaydi. Smola-asfaltenlar, PAU moddalar, parafinlar, organik kislotalar va og'ir metall ionlari shlamning fizik-kimyoviy barqarorligini oshirib, emulsiyalar hosil bo'lishiga sabab bo'ladi [6].

Shuning uchun har qanday texnologiya tanlash jarayonida qovushqoqlik, disperslik, fazalararo bog'lanish mustahkamligi, toksik komponentlar (PAU, H_2S , og'ir metallar) kabi omillar ustuvor mezon bo'lib xizmat qiladi.

Bu jihatlar, o'z navbatida, kompleks yondashuv zarurligini ko'rsatadi, chunki yagona universal texnologiya yo'q.

2. Turli texnologiyalar samaradorligining chuqur solishtirilgan tahlili

Tahlillar shuni tasdiqlaydiki, texnologiyalar samaradorligi tarkib turidagi farqlarga bevosita bog'liq:

- **Tsentrifugal ajratish** yuqori emulsiyalangan, mineral aralashmalari yuqori bo'lgan shlamlar uchun eng maqbul usul bo'lib, qisqa vaqt ichida 60–70% organik qismni ajratib olish imkonini beradi [11; 20].

- **Termik yoqish** organik moddalardan to'liq qutulish imkonini bersa-da, atmosferaga emissiyalar katta bo'lgani sababli ekologik xavflarni oshiradi [6].

- **Bioremidatsiya** ekologik qulay bo'lsa-da, jarayonning sekinligi va og'ir metallarni barqarorlashtirmasligi uni universal yechim bo'lishiga to'sqinlik qiladi [10].

- **Kimyoviy disperslash** qovushqoqlikni kamaytiradi, ammo reagentlar sarfi va qo'shimcha kimyoviy chiqindilar asosiy kamchilik hisoblanadi [9].

- **Kombinatsiyalashgan yondashuv** (mexanik + termik + kimyoviy) ilmiy jihatdan eng samarali yo'l sifatida ko'riladi [4].

Tahliliy umumlashma shuni ko'rsatadiki, O'zbekiston shlamlari tarkibi ko'proq smola-asfaltenlarga boy bo'lgani uchun ularga nisbatan tsentrifugal va issiqlik-kompleks metodlar eng maqbul hisoblanadi.

3. Ekologik xavflarning chuqur bahosi

Ilmiy adabiyotlar tahlili neft shlamlari atrof-muhitga uch asosiy yo'nalishda zarar yetkazishini tasdiqladi:

1. **Tuproq** – og'ir metallar migratsiyasi, fitotoksiklik, biotsenozning vayron bo'lishi [10].

2. **Suv havzalari** – organik moddalarning suvda to'planishi, kislorod balansining buzilishi, suv florasining o'limi.

3. **Atmosfera** – uchuvchi organik birikmalar (UOB), vodorod sulfidi chiqishi, kanserogen komponentlar tarqalishi [2].

AQSh, Kanada va Yevropa NPZlaridagi ilg'or amaliyotlar shuni ko'rsatadiki, ekologik xavfni kamaytirish uchun qatlamli poligonlar, gazlarni utilizatsiya qilish tizimlari, yopiq konteyner-saqlash, bioreaktorlar, regeneratsiyalangan suvni qayta aylantirish tizimlari kabi texnik yechimlar majburiydir [19].

Bu yechimlarni bosqichma-bosqich joriy etish O'zbekiston uchun ham zarur.

4. O'zbekiston sharoitida amaliy joriy etishning ilmiy bahosi

Tahlil davomida ma'lum bo'ldiki, O'zbekiston neft sanoatida shlam bilan ishlash bo'yicha normativ-huquqiy baza mavjud bo'lsa-da (2513-sonli qaror), texnologik modernizatsiya hali yetarli emas. Shlamlar ko'p hollarda ochiq maydonlarda, gidrotexnik jihatdan eskirgan havzalarda, yaroqsiz konteynerlarda saqlanmoqda, bu esa ekologik xavflarni bir necha barobar oshiradi.

Bundan tashqari, zamonaviy tsentrifugal yetishmaydi, monitoring tizimlari real vaqt rejimida ishlamaydi, shlamni qayta ishlovchi klasterlar mavjud emas, organik fraksiyani

regeneratsiya qilish texnologiyalari yetarli emas. Shu sababli, ilmiy tahlil natijalariga tayanib quyidagilar tavsiya qilinadi:

Tsentrifugal texnologiyalarni keng joriy etish. Bu hozirgi tarkibli shlamlar uchun eng maqbul, iqtisodiy samarali va tezkor yechim.

Issiqlik va biologik usullarni kombinatsiyalash. Bunda termik jarayonda parchalanmagan toksik fraksiyalar biologik reaktorlar orqali neytrallanishi mumkin.

Maxsus poligonlar va qayta ishlash markazlarini tashkil etish. Hududlarga ajratilgan markazlar shlamni xavfsiz boshqarish imkonini beradi.

Normativ-huquqiy talablarni modernizatsiya va texnik baza bilan uyg'unlashtirish. Hozirgi me'yorlar zamonaviy texnologik talablar bilan to'liq moslashtirilishi lozim.

5. Tadqiqotning ilmiy-amaliy ahamiyati

Ushbu ilmiy ish asosida quyidagi ilmiy yangilik va amaliy natijalarga erishildi:

- Neft shlamlarining fizik-kimyoviy tarkibi va ekologik xususiyatlari o'zaro bog'liq holda chuqur tahlil qilindi;
- turli texnologiyalar samaradorligi O'zbekiston sharoitida qo'llash imkoniyatlari bilan solishtirildi;
- tsentrifugal va kombinatsiyalangan texnologiyalar eng maqbul yechim sifatida ilmiy asoslab berildi;
- ekologik xavflarning kamaytirilishi uchun kompleks yondashuvning ustuvorligi isbotlandi;
- O'zbekiston uchun moslashtirilgan shlamlarni boshqarish modeli bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.

Adabiyotlar/Литература/References:

1. Rasvetalov V.A., Brondz B.I., Tyajkorob L.A. Fiziko-kimyovskie svoystva nefteshlamov, aktivnyx Ilov i ix smesey // Razrabotki v oblasti zashchity okrujayushchey sredy. – M.: TsNIITNeftekhim, 1985. – S. 83–97.
2. Karnik J.L. Neftepererabotka v Zapadnoy Evrope i zakony o vrednyx vybrosax // Neft, gaz i neftekhimiya za rubejom. – 1991. – №8. – S. 70–74.
3. Abrishamian R., Kabrick R., Swett G. Two on-site treatment methods reduce sludge waste quantities // Oil and Gas Journal. – 1992. – Vol. 90. – №44. – P. 51–56.
4. Abdrakhimov I.O.R. Razrabotka texnologii kompleksnogo ispolzovaniya neorganicheskix otxodov neftepererabotki i neftekhimii. Dis. dokt. texn. nauk. – Ufa, 1993. – 346 s.
5. Fyrazinov V.V. i dr. Sziganie nefteshlamov i aktivnyx Ilov na NPZ. – M.: TsNIITNeftekhim, 1985. – 64 s.
6. Brondz B.I. i dr. Oborudovanie dlya kompleksnoy pererabotki i utilizatsii nefteshlamov MPZ. – M.: TsNIITNeftekhim, 1990. – 72 s.
7. Vedomstvennye ukazaniya po proektirovaniyu proizvodstvennogo vodosnabjeniya, kanalizatsii i ochistki stochnyx vod NPZ i neftekhim. promyshlennosti. – M., 1986. – 88 s.
8. Spravochnik sovremennix prirodoxranix protsessov // Neft, gaz i neftekhimiya za rubejom. – 1994. – №10. – S. 25–45.
9. Raghavan R. Soil Technology. FWEC. – 26 p.
10. Berlin I.S., Krasnenko A.F. Modernizatsiya tsentrifug dlya razdeleniya neftyanyx shlamov // XTMM. – 1993. – №4. – S. 16.

11. Mintop I.K. i dr. Sistema ochistki zagryaznennogo neftyu shlama // Neft, gaz i neftekhimiya za rubejom. – 1992. – №4. – S. 43–47.
12. Novye texnologii v reshenii problem ekologicheskoy bezopasnosti na NPZ SShA // Ekspress-informatsiya TsNIITeneftexhim. – M., 1994. – S. 34–45.
13. Ochistka otxodov metodom tsentrifugirovaniya // Ekspress-informatsiya TsNIITeneftexhim. – M., 1995. – S. 31–33.
14. A.S. 1231015 SSSR. – 1986.
15. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Davlat zahiralarini boshqarish qo'mitasi qarori. Neft mahsulotlarini yetkazib berish, qabul qilish va saqlash tartibi to'g'risidagi yo'riqnoma. – 2013. № 2513.
16. O'zbekneftgaz rasmiy hujjatlari va reglamentlari. – <https://www.ung.uz/about/regulation/8/sub/45/1>

O‘ZBEKISTON — 2030: INNOVATSIYA, FAN VA TA’LIM ISTIQBOLLARI

IX RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI MATERIALLARI

2025-yil, 1-dekabr

Mas’ul muharrir: *F.T.Isanova*
Texnik muharrir: *N.Bahodirova*
Diszayner: *I.Abdihakimov*

O‘ZBEKISTON — 2030: INNOVATSIYA, FAN VA TA’LIM
ISTIQBOLLARI. IX Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi
materiallari. – Toshkent: Scienceproblems team, 2025. – 69 bet.

Elektron nashr: <https://konferensiyalar.com>

Konferensiya tashkilotchisi: Scienceproblems Team

Konferensiya o‘tkazilgan sana: 2025-yil, 29-noyabr

ISBN 978-9910-8337-4-8

Barcha huquqlar himoyalangan.
© Scienceproblems team, 2025-yil.
© Mualliflar jamoasi, 2025-yil.