

**KON MASHINALARI GIDRAVLIK TIZIMINING HAVO FILTRINI  
TAKOMILLASHTIRISH**

**Sardor Husniddinovich Abdullayev**

*Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti “Konchilik elektr mexanikasi” kafedrasida assistenti*

**Sardor Abdumuminovich Turdiyev**

*Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti “Konchilik elektr mexanikasi” kafedrasida dotsenti (PhD)*

**Raxmatova Zuxra Muzaffar qizi**

*Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti “Konchilik elektr mexanikasi” kafedrasida talabasi*

**Raxmatova Fotima Muzaffar qizi**

*Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti “Konchilik elektr mexanikasi” kafedrasida talabasi*

**Annotatsiya.** Karyer ekskavatorlarining ishlash jarayonida gidravlik tizimiga changlangan havo orqali chang zarrachalarini kirishi natijasida ekskavatorning gidravlik tizimiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Buning natijasida ekskavatorning samaradorlik ko'rsatkichi pasayadi.

**Kalit so'zlar:** ekskavator, filtr, gidrobak, tsilindr, qism, havo, suv

**Abstract.** In the process of operation of career excavators, the hydraulic system of the excavator is negatively affected by the ingress of dust particles through the dusty air into the hydraulic system. As a result of this, the efficiency indicator of the excavator decreases.

**Keywords:** excavator, filter, hydrobac, cylinder, part, air, water

**Kirish.** Gidravlik tizimning umumiy ishlashi uchun ishchi suyuqlikning ifloslanishining salbiy ta'sirini tadqiqotlar natijasida gidravlik tizim elementlarining samarali ishlashi ko'p hollarda gidravlik ishchi suyuqliklarning holatiga bog'liq ekanligi aniqlandi.[1,2,3]

Havo bilan gidravlik ishchi suyuqlik ta'sirlash yo'llari ochiq idishlarda yoki gidrobakka kirish paytida ifloslanadi. Changlangan havo gidrobak havo filtra (sapun) vositasi orqali kirganda yoki gidravlik tizimning ulanishilari orqali so'rilganda ham ifloslanish uchrab turiladi.

Karyer ekskavatorlariga o'rnatilgan gidravlik tsilindrlar, nasoslar, motorlar, yo'nalish va tartibga solish moslamalarining texnik resurslari va ishonchligi ko'rsatkichlari suyuqliklarning tozaligi va ishlash xususiyatlariga bog'liq. 5-24 mikron oralig'ida bo'shliqlarga ega bo'lgan yuqori aniqlikdagi gidravlik uskunalardan foydalanish gidravlik suyuqliklarni tozalashning yuqori chastotasini talab qiladi. Gidravlik tizimni ifloslantiruvchi unsurlar o'lchami va tarkibi uskunalarining ishlay olish qobiliyatiga keskin bog'liq.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya. Gidravlik suyuqlikning ifloslanishi ikki holatda gidravlik tizimning shikastlanishiga olib keladi. Birinchidan, bu tizimning samaradorligiga salbiy ta'sir qiladi, ya'ni samaradorlikni pasaytiradi. Gidravlik tizimning samaradorligi gidravlik uskunalarning ishlashi bilan chambarchas bog'liq. Gidravlik tizim maksimal samaradorlikni bermasa, uskunaning ishlash ko'rsatkichlari yomonlashadi. Samaradorlik odatda asta-sekin yo'qoladi va 20% gacha pasayishi mumkin, chunki mashina haydovchisi uskunaning ishlash ko'rsatkichlari yomonlashayotganini sezadi, yonilg'i sarfini ko'paytirish ham mumkin.

Shuningdek, ifloslanish bilan qismlarning yemirilishini tezlashtirish mumkin: gidravlik tsilindrlar, nasoslar, motorlar, klapanlarning 70-80% nosozliklari ifloslanish bilan bog'liq. Hatto ko'rinmas zarralar ham abraziv, adgeziyali va charchoq yeyilish natijasida zamonaviy gidravlik tizimlardagi kichik bo'shliqlar tufayli gidravlik nasoslar, motorlar, silindrlar va klapanlarning shikastlanishiga olib kelishi mumkin.

Ishlaydigan suyuqlikning ifloslanishini oldini olish orqali gidravlik tizimning ko'plab nosozliklarini oldini olish mumkin. Ishlaydigan suyuqlikning ifloslanishini nazorat qilish orqali siz tizimning samaradorligini ta'minlashingiz, tarkibiy qismlar va qismlarning ishlash muddatini uzaytirishingiz va rejadan tashqari ishlamay qolishiga olib keladigan nosozliklarni bartaraf etishingiz mumkin.

Murakkab iqlim sharoitiga ega bo'lgan ochiq konlarda gidrotexnika uskunalari ishlatishda chang va namlik kabi omillar gidravlik tizimning ishdan chiqishining asosiy sabablari hisoblanadi. [4,5,6]

Respublikamizning markaziy Qizilqum cho'l zonalaridagi konlarimizda ekspluatatsiya qilinayotgan karyer gidravlik ekskavatorlarning gidravlik tizimining ishlash holatiga bir qanch omillar ta'siri yuqoridagi gidravlik tizimning nosozliklarning olimlar tomonidan qilingan tadqiqotlar natijalarini taxlil qilish va o'rganishni talab qildi. Bu esa o'z o'zida solishtirma nosozliklarni tadqiqot qilish hamda ijobiy yechimlarni tahlili gidravlik tizimning effektiv ish faoliyatini oshirish chora ta'dbirlarini ishlab chiqishga yordam beradi.

Qizilqum cho'l zonalarini asosan Amudaryo va Sirdaryo oralig'ida joylashgan. U Qizilqum cho'lining janubi-g'arbiy (O'zbekiston ichida joylashgan) qismini o'z ichiga oladi (uning shimoliy-sharqiy qismi Qozog'iston hududida joylashgan). Shimolda tuman Qozog'iston, janubi-g'arbda - Turkmaniston, sharqda - Mirzacho'l, janubi-sharqda - Zarafshon va g'arbda - O'zbekistonning Quyi Amudaryo tumanlari bilan chegaradosh. [4]

Qizilqum fizik-geografik mintaqasining iqlimi keskin kontinental, cho'ldir. Yozda yuqori harorat va yillik yog'ingarchilik miqdori juda pastligi, kunlik va yillik haroratning katta amplitudasi bilan ajralib turadi.

Qizilqumda qish sovuq. Buning sababi shimoldan quruq va sovuq Arktika havo massalari va Sibir antisiklonining tez-tez bosib olinishi. Bunday kunlarda havo harorati  $-31^{\circ}$   $-35^{\circ}$  C gacha keskin pasayadi. G'arbiy havo massalari yog'ingarchilik

va haroratning biroz ko'tarilishini keltirib chiqaradi. Qizilqumning shimolida yanvarning o'rtacha harorati  $-5^{\circ}$ –  $10^{\circ}$  C, o'rta qismida  $-2^{\circ}$ –  $4^{\circ}$  C, janubda  $-1^{\circ}$ –  $2^{\circ}$  C.

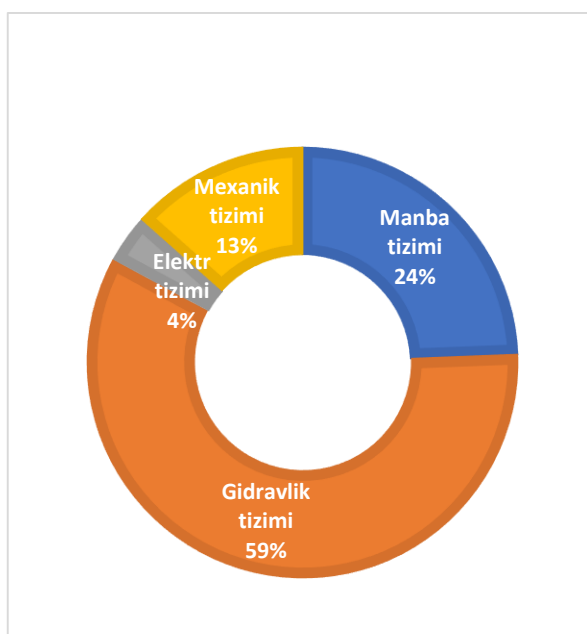
Tumanning janubida va markaziy qismida iyul oyining o'rtacha harorati  $+30^{\circ}$ , shimolida  $+26^{\circ}$ –  $28^{\circ}$  C, ba'zi kunlarda harorat  $+48^{\circ}$  C ga etadi. Ayni paytda qumlar  $+75^{\circ}$ –  $80^{\circ}$  C gacha qiziydi.

Yog'ingarchilik kam (yiliga 75-150 mm gacha) va ular mavsum davomida notekis taqsimlanadi. Yillik yog'ingarchilikning asosiy qismi bahorga (48% gacha) va qishga (30%) to'g'ri keladi, ammo mumkin bo'lgan bug'lanish 1000-1500 mm ga etadi. [4]

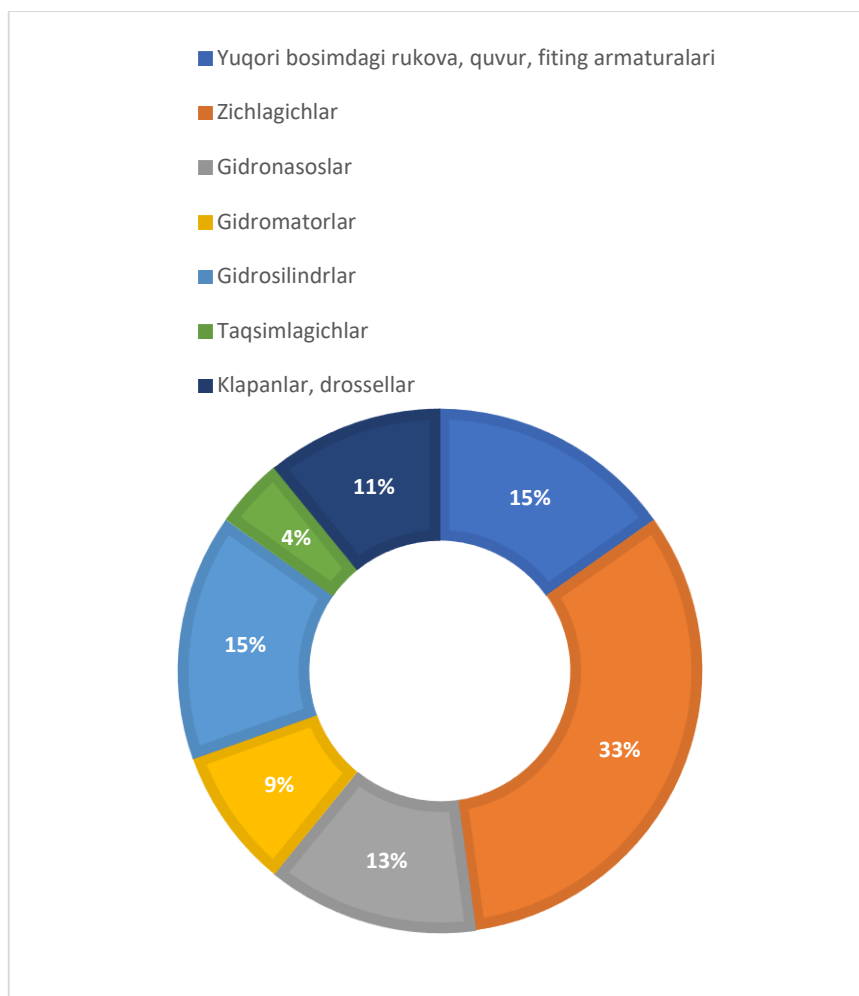
Qizilqum markaziy konlarida gidravlik ekskavatorlarning gidravlik tizimini qisimlari nosozliklarni o'rganish va yuqorida ko'rsatilgan kamchiliklarning haqiqiylikini aniqlash maqsadida tahlil qilishimiz o'rinli hisoblanadi.

Natijalar. Qizilqum hududidagi konlarning ma'lumootlarining hisobotlariga ko'ra gidravlik ekskavatorning nosozliklarini tizimlari bo'yicha tahlilimiz quyidagi holatga ko'rishingiz mumkin. Bunda ko'rinib turibdiki ko'p miqdorda gidravlik tizimi 59 % bo'lib, manba 24 % va mexanik 13% tizimlar turganligi kelib chiqmoqda. (1-rasm)

Gidravlik ekskavatorlarning gidravlik tizimlarining qisimlarini nosozliklari bo'yicha ma'lumotlarga asosan tadqiqotimiz quyudagicha shakillanishini ko'rishimiz mumkin. (2-rasm)



*1-rasm. Markaziy qizilqum cho'l zonalardagi konlarda ekspluatasiya qilinayotgan gidravlik ekskavatorlarning nosozliklarning tizimlar bo'yicha taqsimlanishi.*



2-rasm. Gidravlik ekskavatorlarning gidravlik tizimdagi qismlarning nosozliklarning taqsimlanishi.

Texnologik jarayonlar paytida hosil bo'lgan mayda chang (ustuplarning portlashi, og'ir transport harakati va boshqalar) gidravlik tizimlarning ishchi suyuqligining asosiy ifloslantiruvchi moddasi bo'lib, uning abraziv xususiyatlari tugun elementlarining sinishiga olib keladi. Karyerda mayda changning o'rtacha konsentratsiyasi 12,3 dan 20 mg/m<sup>3</sup> gacha, o'rtacha hajmi esa 10 mikrondan oshmaydi.

Muhokama. Qizilqum mintaqasida ochiq konlarda ishlaydigan chuqur gidravlik ekskavatorlarning samaradorligi asosan gidravlik tizimning beqaror ishlashi tufayli kamayadi. Gidravlik tizimning ishonchliligi asosan harorat omillari va ifloslanish tufayli ishlaydigan suyuqlikning past sifatiga ta'sir qiladi.

Qattiq moddalarning kirib kelishini kamaytirish yoki oldini olish tizimning samaradorligi, ishlashi va ishonchliligini oshirishning muhim ko'rsatkichidir.

Qizilqum mintaqasida ishlaydigan gidravlik ekskavatorlarning ishchi suyuqliklarining ifloslanishini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, gidravlik suyuqlikka qattiq moddalar gidrobak havo filtrlari va gidravlik tsilindrlar orqali kiradi.

Karyer gidravlik ekskavatorining gidravlik tizimining ishlashini o'rganayotganda, changli muhitda ishlaydigan ekskavatorning gidravlik ishchi

suyuqligi changsiz muhitda ishlaydigan ekskavatorga nisbatan qattiq chang zarralari bilan tezroq tiqilib qolishi aniqlandi. [7-12]

Dastlab, qattiq chang zarralari ishlaydigan suyuqlikka havo filtrlari orqali gidrobakka kiradi, chunki bu filtrlar tizimga kiradigan havoni to'liq tozalashga yordam bermaydi. Bundan tashqari, qattiq zarralar bilan ifloslangan ishchi suyuqlik tizim bo'ylab aylanayotganda yog' muhrlari va gidravlik silindr muhrlarini eskiradi, bunda samaradorlik pasayadi va gidravlik silindr ishlayotganda ishlaydigan suyuqlik o'tishni boshlaydi. Idish yuzasida gidravlik suyuqlik keyinchalik tizimga kiradigan chang zarralarini to'playdi.

Haddan tashqari yuqori ifloslanish darajasini yo'q qilish yuqori samarali filtrlash, tashqi filtrlar va boshqa vositalar yordamida amalga oshirilishi mumkin.

Qizilqum mintaqasida ishlaydigan gidravlik ekskavatorning mavjud havo filtrlari o'z vazifalarini to'liq bajara olmaydi, chunki bu filtrlar havodagi chang miqdori boshqa mintaqalarga nisbatan bir necha baravar ko'p bo'lgan cho'l zonalari uchun mo'ljallanmagan.

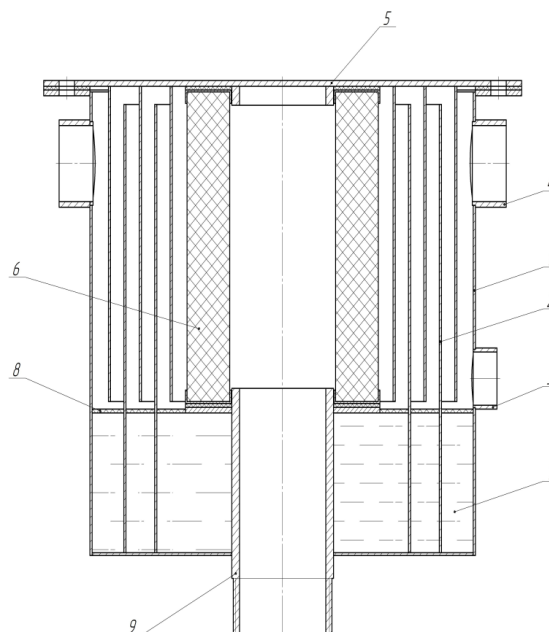
Oddiy gidrobak havo filtrlari (nafas olish vositasi) quyidagicha ishlaydi: havo filtrdan o'tayotganda qattiq faza paxta himoya qatlami bilan ushlab turiladi, u ham namlikni saqlaydi. Ammo kuchli chang havo oqimi o'tganda, bu himoya qatlami o'z vazifasini bajara olmaydi, chunki nozik changning o'lchamlari juda kichik va 10 mikrondan oshmaydi. Oddiy filtrlar ularni ushlab turishga qodir emas.

Ekskavatorning gidrobakidagi ishchi suyuqlikning ifloslanishini kamaytirish uchun ish sharoitlariga mos keladigan havo filtri dizaynini takomillashtirish kerak.

Xulosa. Filtrlash samaradorligini oshirish uchun gidrobak havo filtrining yangi samarali dizayni ishlab chiqildi (3-rasm), bu nozik zarrachalarni ushlab turish qobiliyati tufayli havoni samarali filtrlashga yordam beradi.

Tavsiya etilgan filtr quyidagicha ishlaydi: teshik – 4 orqali tozalangan havo filtr ichiga kiradi, plastinka bo'laklari – 2 orqali o'tadi, yog' qatlamiga uriladi – 7, keyin filtr – 6 orqali suv idishiga kiradi.

Labirint plastinka bo'linmalaridan o'tayotganda havoning qattiq fazasi joylashadi va yog' qatlami uni ushlab turadi, bu esa uning keyingi harakatlanishiga imkon bermaydi. Paxta filtri-6 nozik changni ushlab turishga xizmat qiladi.



3-rasm. Yog' qatlami bilan ishlab chiqilgan gidravlik havo filtrining konstruktsiya sxemasi

1-filtr korpusi – 2-plastinka bo'linmalari; 3 – yog' drenaj teshigi; 4-havo kirish teshiklari; 5-qopqoq; 6-paxta qatlamli filtr;; 7-moyli hammom; 8-filtr; 9-naycha

#### Adabiyotlar ro'yxati

1. Abduazizov N. A. et al. A complex of methods for analyzing the working fluid of a hydrostatic power plant for hydraulic mining machines //International Journal of Advanced Science and Technology. – 2020. – T. 29. – №. 5 Special Issue. – С. 852-855.
2. Абдуазизов Н. А. и др. Рациональные конструктивные решения при разработке воздушного фильтра гидравлического экскаватора //Ўзбекистон кончилик хабарномаси. – 2020. – №. 3.
3. Jurayev A. S. et al. Gidravlik ekskavatorlarni keskin iqlim sharoitida ishlatilishining tahlili //МОЛОДОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ. – 2021. – С. 214-217.
4. <http://geografiya.uz/fizicheskaya-geografiya-uzbekistana/11462-kyzylkumskiy-fiziko-geograficheskiy-okrug.html>
5. Абдуазизов Н. А. и др. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ В РЕГУЛИРУЮЩИХ КОНТУРАХ ГИДРООБЪЕМНЫХ ТРАНСМИССИЙ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ЭКСКАВАТОРА //Интернаука. – 2017. – №. 30. – С. 30-33.
6. Абдуазизов Н. А. и др. НАДЕЖНОСТЬ ГИДРОСИСТЕМ ГОРНЫХ МАШИН //Интернаука. – 2017. – №. 17. – С. 27-29.
7. Товбаев А. Н. и др. ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ДЛЯ ПОДВОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ КАРЬЕРНЫХ ОДНОКОВШОВЫХ ЭКСКАВАТОРОВ //Интернаука. – 2018. – №. 11-1. – С. 54-56.

8. Тошов Б. Р. и др. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОРМ РАБОЧЕГО БЛОКА ВОЗДУШНО-ЦЕНТРОБЕЖНОГО КЛАССИФИКАТОРА ОТВЕЧАЮЩИЕ ТРЕБУЕМОЕ ИЗМЕНЕНИЕ СКОРОСТИ ПОТОКА //Интернаука. – 2018. – №. 25. – С. 50-52.
9. Annakulov T. Development of technological schemes for open-pit mining of deposits using “mobile crushing-reloading-conveyor complexes” //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2020. – Т. 201. – С. 01010.
10. Toshov J. et al. Calculation of the service life and assessment of the reliability of conveyor rollers under the conditions of the Angren coal mine //Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR). – 2021. – Т. 10. – №. 3. – С. 365-370.
11. Annakulov T. J. et al. Development of a methodology for determining the economic efficiency of cyclic-flow technology schemes for rock mining using mobile crushing and reloading-conveyor complexes //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2022. – Т. 2432. – №. 1. – С. 030115.
12. Azamatovich A. N. et al. Simulation of the Motion of Dusted Air Flows Inside the Air Filter of a Hydraulic System of a Quarry Excavator //International Journal of Grid and Distributed Computing (IJGDC), ISSN. – 2005. – Т. 4262. – С. 11-18.