ISNN 3030-3907

2026/3
VOLUME 3

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/3 VOLUME 3

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.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

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

KONCHILIK SANOATIDA MARKAZDAN QOCHMA NASOSLARNING HARAKATLANUVCHI VA TAYANCH DETALLARIDA VUJUDGA KELUVCHI NOSOZLIKLAR TAHLILI

Ismatov Adxamjon Alibek o‘g‘li,
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti katta o‘qituvchisi.
E-mail: olympic9492@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada konchilik sanoati va ruda boyitish jarayonlarida qo‘llaniladigan markazdan qochma (shlam) nasoslarning harakatlanuvchi (ish g‘ildiragi, val) va tayanch (podshipniklar, mexanik muhrlar, korpus) detallarida yuzaga keladigan asosiy nosozliklar tizimli tahlil qilingan. Tarkibida qattiq abraziv zarralar (qum, chaqiltosh, ruda qoldiqlari) bo‘lgan va zichligi o‘ta yuqori (pulpa) suyuqliklarni haydashda vujudga keluvchi gidroabraziv yemirilish, kavitatsiya, material toliqishi hamda radial yuklanishlarning ortishi mexanizmlari batafsil ko‘rib chiqilgan. Nosozliklarni erta aniqlash va qotishmalarni to‘g‘ri tanlash orqali uskunaning ekspluatatsion resursini oshirish bo‘yicha ilmiy va amaliy xulosalar berilgan.

Kalit so‘zlar: markazdan qochma nasos, konchilik sanoati, pulpa, harakatlanuvchi detallar, ish g‘ildiragi, val disbalansi, podshipnik, mexanik muhr, gidroabraziv yemirilish, radial kuch.

Аннотация. В данном разделе проводится теоретическое моделирование движения гидравлического масла в охлаждающем сосуде с целью обеспечения эффективной работы гидравлических систем в суровых климатических условиях. Моделирование направлено на оценку эффективности теплообмена, определение распределения температуры масла по баку, расчет времени охлаждения и выбор оптимальных параметров конструкции - объема, формы и длины змеевиковых трубок.

Ключевые слова: Гидравлическая система, Охладитель, Гидравлическое масло, Теплообменник, Число Рейнольдса, Змеевиковые трубки, Эффективность охлаждения, Оптимальная конструкция.

Abstract. In this section, theoretical modeling of the movement of hydraulic oil inside a cooling vessel is carried out in order to ensure the effective operation of hydraulic systems in harsh climatic conditions. Modeling is aimed at assessing the efficiency of heat exchange, determining the distribution of oil temperature throughout the tank, calculating the cooling time, and selecting the optimal design parameters - the volume, shape, and length of the coil tubes.

Keywords: Hydraulic system, Cooling tank, Hydraulic oil, Heat exchanger, Reynolds number, Coil tubes, Cooling efficiency, Optimal design.

KIRISH.

ISSN 3030-3907

Konchilik, metallurgiya va ruda boyitish korxonalarida texnologik jarayonlarning uzluksizligi bevosita markazdan qochma nasoslarning ishonchli ishlashiga bog‘liq. Oddiy suv nasoslaridan farqli o‘laroq, konchilikda ishlatiladigan nasoslar juda og‘ir sharoitlarda – tarkibida 70% gacha qattiq abraziv zarralar bo‘lgan, zichligi va qovushqoqligi yuqori bo‘lgan shlamlarni (pulpalarni) haydash uchun xizmat qiladi.

Bunday og‘ir agressiv muhit nasosning qismlariga nihoyatda katta gidrodinamik va mexanik ta’sir o‘tkazadi. Nosozliklarning aksariyati aynan harakatlanuvchi qismlar va ularni ushlab turuvchi tayanch tugunlarida yuz beradi. Muammolarning kelib chiqish fizikasini tushunish va ularni to‘g‘ri tasniflash texnik xizmat ko‘rsatish xarajatlarini qisqartirishning asosiy omilidir.

METODOLOGIYA.

1. Harakatlanuvchi detallardagi nosozliklar va ularning sabablari

Harakatlanuvchi detallar (ish g‘ildiragi va val) dvigateldan kelayotgan mexanik energiyani suyuqlikning kinetik va potensial energiyasiga aylantirib beruvchi asosiy elementlardir.

1.1. Ish g‘ildiragining (impeller) gidroabraziv va kavitatsion yemirilishi

Konchilik nasoslarida eng ko‘p uchraydigan va eng tez rivojlanadigan nosozlik bu – ish g‘ildiragining yeyilishidir. Yuqori tezlikda harakatlanayotgan pulpa tarkibidagi qattiq ruda zarralari kuraklar sirtiga uzluksiz zarba beradi. Bu mikro-kesish (mikro-rezaniye) va sirtning o‘yilishi jarayonini keltirib chiqaradi. Ayniqsa, oqim yo‘nalishi keskin o‘zgaradigan zonalar – g‘ildirak ko‘zi va kuraklarning chiqish qirralari eng ko‘p zarar ko‘radi.

Agar nasosning so‘rish balandligi noto‘g‘ri tanlangan bo‘lsa, gidroabraziv yemirilishga kavitatsiya hodisasi ham qo‘shiladi. Kavitatsiya pufakchalarining yorilishi natijasida hosil bo‘ladigan mikro-zarbalar va abraziv zarrachalar ishtirokidagi qo‘shma ta’sir ish g‘ildiragi metallini qisqa vaqt ichida teshik qilib yuborishi mumkin.



1-rasm. Ish g‘ildiragining gidroabraziv yeyilishi

ISSN 3030-3907

Yemirilish natijasida ish g‘ildiragining massasi kamayadi va nasos unumdorligi pasayadi. Eng yomoni, yemirilish hech qachon simmetrik tarzda kechmaydi. Bu esa rotorning og‘irlik markazi o‘zgarishiga va kuchli disbalans (muvozanatsizlik) yuzaga kelishiga olib keladi.

1.2. Nasos valining toliqishi, egilishi va disbalansi

Val aylanma harakatni uzatuvchi tayanch o‘q hisoblanadi. Zichligi 1500-2000 kg/m³ gacha bo‘lgan og‘ir pulpalarni haydash paytida valga ta’sir qiluvchi radial kuchlar oddiy suv nasoslariga nisbatan bir necha barobar yuqori bo‘ladi.

Ish g‘ildiragidagi disbalans, agregat o‘qlarining markazlashmaganligi (rassentrovka) yoki nasosning optimal bo‘lmagan rejimda (juda past yoki juda yuqori sarfda) ishlashi oqibatida val doimiy egiluvchi kuchlanish ostida qoladi. Metallning charchashi (toliqish) natijasida val sirtida mikro-yoriliqlar hosil bo‘ladi va u kutilmaganda sinib ketishi mumkin.



2-rasm. Nasos valining sinish

2. Tayanch va qo‘zg‘almas detallardagi nosozliklar

Val va ish g‘ildiragidagi har qanday beqarorlik to‘g‘ridan-to‘g‘ri tayanch detallariga – podshipniklar va muhrlarga uzatiladi.

2.1. Podshipnik tugunlarining haddan tashqari yuklanishi va degradatsiyasi

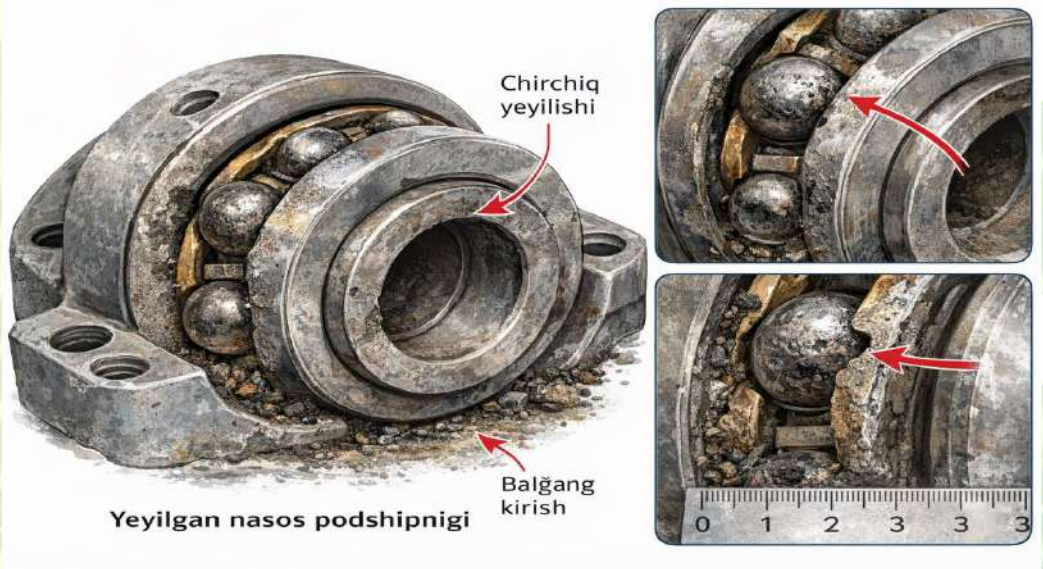
Nasosning barqaror ishlashi podshipniklarning holatiga bog‘liq. O‘qaviy va radial kuchlarning keskin ortib ketishi podshipnik sharchalari va roliklarining maksimal ruxsat etilgan yuklanish chegarasidan o‘tib ketishiga sabab bo‘ladi. Valning kuchli tebranishi (vibratsiya) podshipnik halqalarining urilib ishlashiga va sirtlarning uvalanib tushishiga (pitting) olib keladi.

ISSN 3030-3907



3-rasm. Tayanch valining sinish

Bunga qo‘shimcha ravishda, konchilik korxonalaridagi yuqori changlanish darajasi va havodagi namlik podshipnik karteriga kirib, moylash materialining (smazka) ifloslanishiga va uning xususiyatlarini yo‘qotishiga olib keladi. Natijada ishchi harorat ortadi va metall qizib, tiqilib qoladi.



4-rasm. Nasos valining sinish

Rasmga qo'shimcha ravishda, val nima uchun aynan shunday ko'rinishda sinishini tushuntiruvchi qisqa ma'lumot:

Toliqish (Fatigue): Nasos ishlayotganida val millionlab marta egiluvchi kuchlanishga uchraydi. Sirtda paydo bo'lgan kichik tirnalish vaqt o'tishi bilan chuqurlashib, "plyaj izlari" (beach marks) kabi ko'rinish qoldiradi.

Markazlashmaganlik (Misalignment): Dvigatel va nasos vallari bir chiziqda bo'lmasa, val har bir aylanishda "qiyshayishga" harakat qiladi va bu metallni tez charchatadi.

ISSN 3030-3907

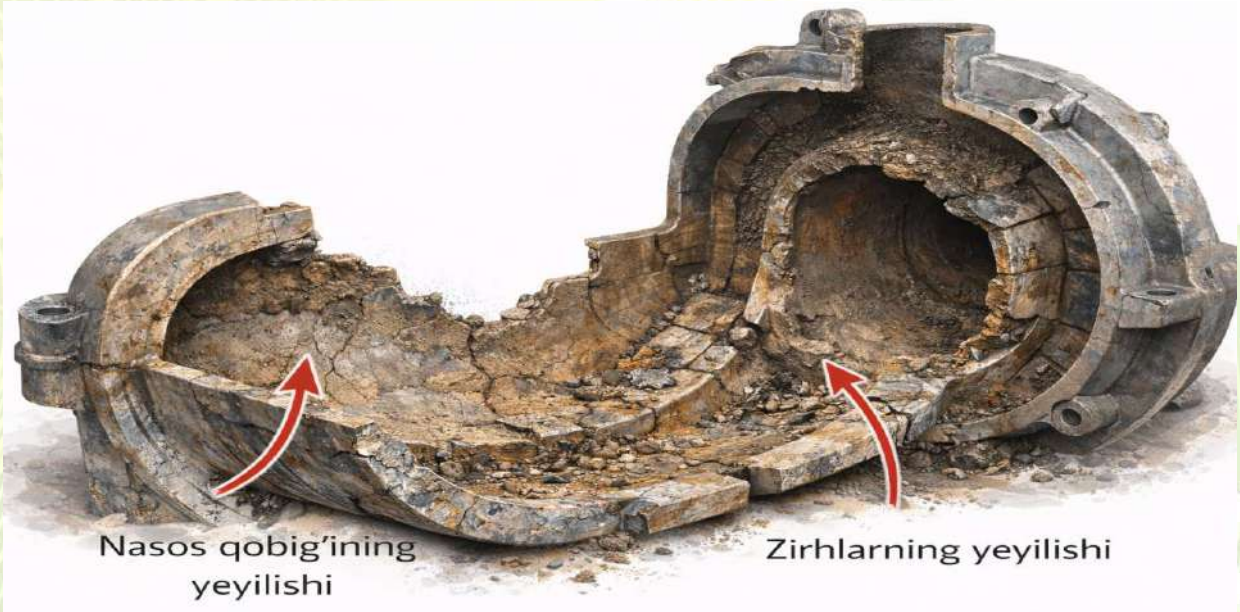
Kavitatsiya va tebranish: Kuchli vibratsiya valning eng zaif nuqtalarida (shponka uyasi yoki diametr o'zgaradigan joylarda) kuchlanishning to'planishiga sabab bo'ladi.

2.2. Mexanik va salnikli muhrlarning (seals) ishdan chiqishi

Suyuqlikning tashqariga sizib chiqishini to‘xtatib turuvchi muhrlar tizimi konchilik nasoslarining eng nozik qismlaridan biridir. An’anaviy salnikli muhrlar (сальниковая набивка) arzon bo‘lsa-da, abraziv zarralar ta’sirida tez yemirilib, val sirtini qattiq tirnaydi.

Zamonaviy nasoslarda qo‘llaniladigan mexanik (torsevoy) muhrlar garchi ishonchli bo‘lsa-da, ularning aylanuvchi va qo‘zg‘almas halqalari orasiga shlam zarralari kirib qolsa, muhr butunlay ishdan chiqadi. Shuningdek, val tebranishi muhr halqalarining bir-biriga zich yopishishiga to‘sqinlik qiladi. Tizim germetikligi buzilgach, tajovuzkor pulpa podshipnik kamerasiga o‘tib, butun uskunani yaroqsiz holatga keltiradi.

3. Nasos qobig‘i (korpusi) va himoya zirhlarining yeyilishi



5-rasm. Himoya zirhlarining yeyilishi.

Harakatlanuvchi detallar qatoriga kirmasa-da, spiral korpus (ulitka) oqim yo‘nalishini o‘zgartirgani uchun eng katta abraziv zarbalarni o‘ziga qabul qiladi. Kon nasoslarining korpusi odatda yuqori xromli cho‘yandan yasaladi yoki ichki qismi almashinuvchi kauchuk (poliuretan) zirhlar bilan qoplanadi. Oqim ichidagi qattiq jinslar bu zirhlarni yirtib yuborishi yoki metallni yemirib, korpusning yorilishiga olib kelishi kuzatiladi.

Konchilik va og‘ir sanoat nasoslarida nosozliklarning foiz ko'rsatkichlari asosan quyidagicha taqsimlanadi:

ISSN 3030-3907

1-Jadval.

Nosozlik sabablari (Guruhlar)	Foiz ulushi (%)	Asosiy omillar
Mexanik muhrlar (Salnik va torsevoy)	40%	Abraziv yeyilish, tebranish, quruq ishlash
Podshipnik tugunlari nosozligi	30%	Ortiqcha radial yuklanish, moylashning yomonlashuvi
Gidravlik sabablar (Gidroabraziv va Kavitatsiya)	15%	Ish g'ildiragining yeyilishi, noto'g'ri so'rish balandligi
Val va mufta (Siniqlar va disbalans)	10%	Dvigatel va nasos markazlashmaganligi, toliqish
Boshqalar (Korpus, elektr tizimi va tiqilib qolish)	5%	Ruda qoldiqlarining tiqilishi, dvigatelning yonishi

XULOSA. Konchilik sanoatida qo‘llaniladigan markazdan qochma nasos detallarining yaroqsiz holatga kelishi, asosan, mexanik tebranishlar bilan gidroabraziv ta’sirlarning o‘zaro bog‘liq va ketma-ket kuchayib boruvchi ta’siri natijasida yuzaga keladi. Bunda nosozliklar alohida-alohida emas, balki bir-birini kuchaytiruvchi zanjirsimon jarayon sifatida rivojlanadi. Jumladan, ish g‘ildiragi yuzalarining abraziv zarrachalar ta’sirida yeyilishi uning geometrik shakli va massa taqsimotini buzadi, natijada disbalans paydo bo‘ladi. Hosil bo‘lgan nomutanosib aylanish esa val va podshipniklarga ortiqcha dinamik yuklama beradi. Oqibatda tebranish darajasi ortib, muhrlash elementlari, tayanch qismlar va aylanuvchi birikmalar tezroq ishdan chiqadi.

Shu jihatdan qaralganda, nasosning xizmat muddati faqat bitta detalning mustahkamligiga emas, balki butun tizim elementlarining o‘zaro mexanik va gidravlik uyg‘unligiga bog‘liq ekanligi ayon bo‘ladi. Ayniqsa, qattiq zarrachalar bilan to‘yingan shlam muhitida ishlaydigan nasoslarda bu jarayon yanada jadallashadi. Abraziv yeyilish natijasida ishchi organlar sirtining buzilishi oqim tuzilmasini yomonlashtiradi, oqimning notekisligi esa qo‘shimcha tebranishlarni yuzaga keltiradi. Bu esa o‘z navbatida podshipniklar, val, muhrlar va korpus ichki qismlarining tez muddatda ishga yaroqsiz holga kelishiga sabab bo‘ladi.

Mazkur salbiy jarayonlarni sekinlashtirish va nasos uskunalarining ishlash muddatini uzaytirish uchun, avvalo, konstruktsion materiallarni to‘g‘ri tanlash muhim hisoblanadi. Xususan, ish g‘ildiragi va korpusni tayyorlashda tarkibida 27–30 foiz xrom bo‘lgan oq cho‘yan kabi yeyilishga yuqori darajada bardoshli qotishmalardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bunday materiallar qattiq

ISSN 3030-3907

zarrachalar bilan ishqalanish sharoitida o‘zining mexanik mustahkamligini uzoqroq saqlaydi hamda ishchi yuzalarda yemirilish sur’atini kamaytiradi.

Zarrachalar o‘lchami 5 mm gacha bo‘lgan shlamlarni haydashda esa korpus va ish g‘ildiragini maxsus rezina yoki elastomer qoplamalar bilan himoyalash samarali yechimlardan biri hisoblanadi. Bunday qoplamalar qattiq zarrachalarning urilish energiyasini qisman yutadi, metall yuzaga bevosita abraziv ta’sirni kamaytiradi va ayrim hollarda nasosning xizmat muddatini sezilarli darajada oshiradi. Ayniqsa, o‘rta va mayda dispersli abraziv muhitda bunday himoya qatlami amaliy jihatdan katta foyda beradi.

Bundan tashqari, profilaktik xizmat ko‘rsatish ishlarini zamonaviy nazorat vositalari bilan birlashtirish muhim ahamiyat kasb etadi. Tebranish va harorat datchiklarini o‘rnatish, podshipniklar va muhrlarning holatini doimiy raqamli kuzatib borish orqali nosozliklarning boshlang‘ich bosqichlarini erta aniqlash mumkin bo‘ladi. Bu esa favqulodda to‘xtashlar sonini kamaytiradi, ta’mirlash xarajatlarini pasaytiradi va uskunaning umumiy ishonchliligini oshiradi. Ayniqsa, podshipnik qizishi, tebranish amplitudasining ortishi yoki muhrlash zonasidagi nosimmetrik yuklanishlar kabi belgilar o‘z vaqtida qayd etilsa, katta avariyaviy holatlarning oldi olinadi.

Nasosni imkon qadar eng maqbul samaradorlik nuqtasiga yaqin rejimda ishlatish ham alohida ahamiyatga ega. Chunki aynan shu rejimda radial yuklanishlar, ortiqcha gidravlik yo‘qotishlar va ichki oqim noturg‘unligi minimal bo‘ladi. Nasosning me’yoriy ish nuqtasidan chetga chiqib ishlashi esa valga, podshipnikka va muhrlarga tushadigan yuklamani orttiradi, tebranishni kuchaytiradi va yeyilish jarayonini tezlashtiradi. Demak, texnologik tizimni boshqarishda nasosning optimal ish rejimini saqlash nafaqat energiya tejamkorlik, balki detallar resursini oshirish nuqtai nazaridan ham muhimdir.

Umuman olganda, konchilik sanoatidagi markazdan qochma nasoslarning ishonchli va uzoq muddat ishlashi uchun material tanlovi, himoya qoplamalari, doimiy diagnostika, tebranish nazorati va to‘g‘ri ekspluatatsiya rejimini yagona tizim sifatida ko‘rib chiqish zarur. Faqat shu holdagina ish g‘ildiragi, val, podshipnik, muhr va korpus kabi asosiy detallarni muddatidan oldin ishdan chiqishdan saqlash, ta’mirlash oralig‘ini uzaytirish hamda ishlab chiqarish jarayonining uzluksizligini ta’minlash mumkin bo‘ladi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Ismatov Adxamjon Alibek o‘g‘li, Raxmatov Ramazonjon Ravshan o‘g‘li. Gidravlik tizimlardagi ichki nosozliklardan suyuqlik oqib chiqishini ishqalanish kuchlari asosida matematik modelini ishlab chiqish. Diversity Research: Journal of

ISSN 3030-3907

Analysis and Trends. Vol. 2, pp. 46-49, https://academiaone.org/index.php/2/article/view/854
2. Nabijon Abduazizov, Kamol Xakimov, Sardor Turdiyev, Akbar Zhuraev, Adxam Ismatov. The impact of the amount of pollution of the fluid in the hydraulic system on the working resource of the quarry excavator. E3S Web of Conferences, 2025. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202562705001
3. B.R Toshov, A.D Nietbaev, A.A Ismatov. Vintsimon harakatda qattiq jismning ixtiyoriy nuqtasining harakat tenglamasi va tezligi, Educational Research in Universal Sciences, c-473-476.
4. Ismatov A. A. (2025). Gidronasos porshen harakatining matematik tahlili va differensial modellashtirish. Development Of Science, 7(2), pp. 409-414. https://doi.org/0
5. Turanov E. Z., Zoxidov O. U., Xudoyberdiyev L. N. & Ismatov A. A. (2025). Kon mashinalari radiator qurilmasi gidravlik tizimini sovutishning zamonaviy texnik yechimi. Development Of Science, 10(1), pp. 378-383. https://doi.org/0
6. Ismatov A. A. (2025). Gidravlik tizimdagi nasoslarning harakatlanish usullarining qiyosiy tahlillari . Development Of Science, 7(2), pp. 403-408. https://doi.org/0
7. S. Zhuraev, S. A. Turdiyev, S. T. Jurayev, and S.S. Q. Salimova, "Characteristics of packing gland seals in hydraulic systems of quarry excavators and results of comparative analysis of experimental tests," Vibroengineering Procedia, Vol. 54, pp. 252–257, Apr. 2024, https://doi.org/10.21595/vp.2024.24051.
8. Abdullayev Sardor Husniddinovich, Juraqulov Og‘abek Jurabek o‘g‘li, Kaxxarov Orif Odilovich, Ismatov Adxamjon Alibek o‘g‘li. Suyuqlik haroratini tashqi ta'sir orqali suyuqlikning yopishqoqligini tahlili. Часть-45_ Том-3_ Май-2025. С.255-258.

ISSN 3030-3907