ISNN 3030-3907

2026/3
VOLUME 4

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/3 VOLUME 4

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

MARKAZDAN QOCHMA NASOS DETALLARINING YEYILISHIGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR VA ULARNI KAMAYTIRISH USULLARI

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

Anotatsiya. Ushbu maqolada markazdan qochma nasos detallarining yeyilishiga olib keluvchi asosiy omillar tizimli ravishda tahlil qilindi. Abraziv zarrachalar ta'siri, kavitatsiya, korroziya, tebranish, nomarkazlik, moylash rejimining buzilishi va nasosning eng maqbul samaradorlik nuqtasidan chetda ishlashi natijasida ish g'ildiragi, korpus, himoya zirlari, podshipnik, val va muhrlarda yuzaga keladigan shikastlanishlar o'rganildi. Tahlilda yeyilish mexanizmlari bo'yicha taqqoslash, detal kesimlari bo'yicha shartli ulushlar, qattiq zarrachalar konsentratsiyasining nisbiy yeyilish sur'atiga ta'siri hamda profilaktik chora-tadbirlar samaradorligi ko'rsatildi. Natijalarga ko'ra, abraziv muhit va kavitatsion-erozion jarayonlar ish g'ildiragi hamda korpus qismlarining xizmat muddatini eng ko'p qisqartiruvchi omillar hisoblanadi. Yeyilishni kamaytirishda material tanlovi, himoya qoplamalari, optimal ish rejimi, vibrodiagnostika va rejalashtirilgan texnik xizmat birgalikda qo'llanilganda eng yaxshi natija beradi.

Kalit so'zlar: Markazdan qochma nasos, yeyilish, abraziv muhit, kavitatsiya, korroziya, ish g'ildiragi, podshipnik, muhr, vibratsiya, ishonchlilik.

Аннотация. В статье системно проанализированы основные факторы, влияющие на износ деталей центробежных насосов. Рассмотрены повреждения рабочего колеса, корпуса, защитных броней, подшипников, вала и уплотнений, возникающие под воздействием абразивных частиц, кавитации, коррозии, вибрации, несоосности, нарушения режима смазки и работы насоса вне зоны наилучшей эффективности. В рамках анализа выполнено сопоставление механизмов износа, показано условное распределение повреждений по деталям, оценено влияние концентрации твердых частиц на относительную скорость изнашивания, а также приведены профилактические меры. Установлено, что абразивная среда и кавитационно-эрозионные процессы в наибольшей степени сокращают ресурс рабочего колеса и элементов корпуса. Наилучший эффект достигается при совместном применении износостойких материалов, защитных покрытий, оптимального режима работы, вибродиагностики и планового технического обслуживания.

Ключевые слова: Центробежный насос, износ, абразивная среда, кавитация, коррозия, рабочее колесо, подшипник, уплотнение, вибрация, надежность.

ISSN 3030-3907

Annotation. This article presents a systematic analysis of the main factors affecting wear of centrifugal pump components. Damage mechanisms in the impeller, casing, protective liners, bearings, shaft, and seals caused by abrasive particles, cavitation, corrosion, vibration, misalignment, lubrication failure, and operation away from the best efficiency region are examined. The study compares wear mechanisms, shows a conditional distribution of damaged components, evaluates the effect of solid particle concentration on relative wear rate, and summarizes preventive measures. The results indicate that abrasive media and cavitation-erosion processes are the most severe factors reducing the service life of the impeller and casing components. The best reduction in wear is achieved when appropriate material selection, protective coatings, optimal operating mode, vibration diagnostics, and planned maintenance are applied in combination.

Keywords: Centrifugal pump, wear, abrasive medium, cavitation, corrosion, impeller, bearing, seal, vibration, reliability.

KIRISH.

Markazdan qochma nasoslar suv ta’minoti, konchilik, metallurgiya, kimyo va energetika tizimlarida keng qo‘llaniladi. Ayniqsa shlam, qum, ruda zarralari yoki boshqa qattiq qo‘shimchalar mavjud bo‘lgan muhitda ishlaydigan nasoslarda detallar yeyilishi ekspluatatsion ishonchlilikning asosiy cheklovchi omiliga aylanadi. Yeyilish jarayoni bir vaqtning o‘zida gidravlik, tribologik va dinamik tabiatga ega bo‘lib, detallar geometriyasini o‘zgartiradi, foydali ish koeffitsiyentini pasaytiradi, energiya sarfini oshiradi hamda tebranish va sizib chiqishlarni kuchaytiradi.

Mazkur maqolaning maqsadi markazdan qochma nasos detallarining yeyilishiga ta’sir etuvchi omillarni ilmiy maqola ko‘rinishida tizimlashtirish, eng ko‘p shikastlanadigan detallarni tahlil qilish, nisbiy ta’sir ko‘rsatkichlarini grafik ko‘rinishda baholash hamda yeyilishni kamaytirishning muhim texnik usullarini yoritishdan iborat.

METODOLOGIYA.

1. Yeyilish mexanizmlarining nazariy asoslari

1.1. Abraziv yeyilish

Abraziv yeyilish ishchi suyuqlik tarkibidagi qattiq zarrachalarning detal yuzasi bilan nisbiy siljishi va urilishi natijasida yuzaga keladi. Nasos ichida eng katta tezlik gradientlari va oqim burilishi ish g‘ildiragi kuraklari, korpusning spiral qismi hamda himoya zirlari sohalarida kuzatiladi. Zarrachalar qattiqligi yuqori bo‘lsa, yuzada mikroqirqilish, yulib ketish va silliqlab yemirish jarayonlari kuchayadi.

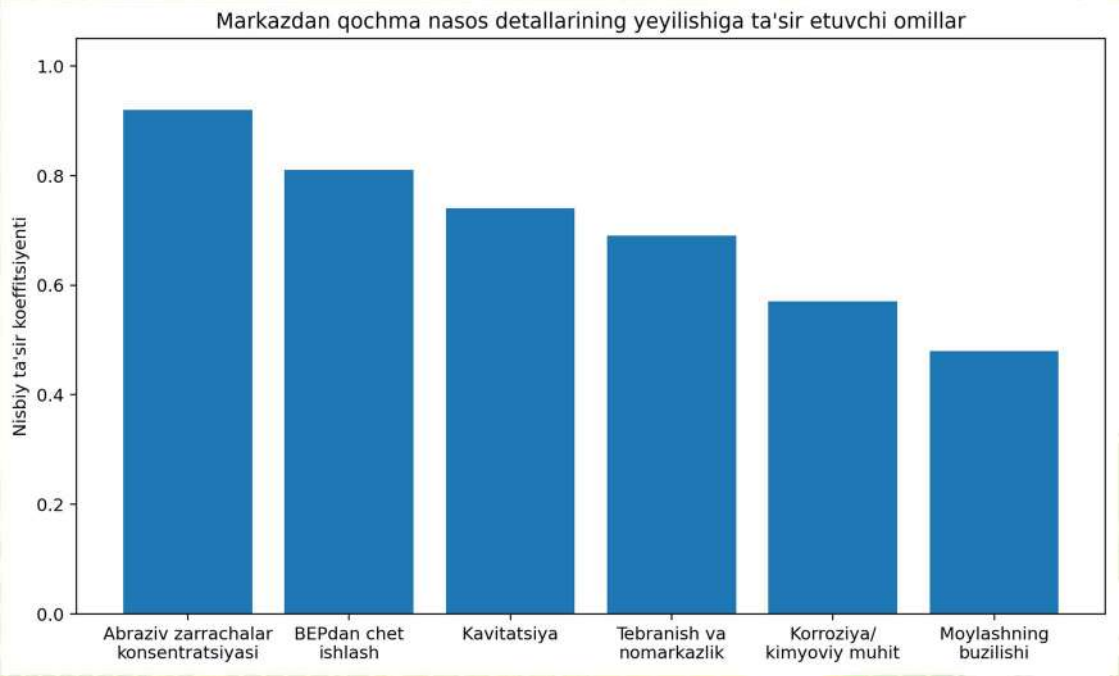
1.2. Kavitatsion-erozion yeyilish

ISSN 3030-3907

Kavitatsiya lokal bosim bug‘lanish bosimidan pastga tushganda hosil bo‘ladigan bug‘ pufakchalari yorilishi bilan bog‘liq. Pufakchalarning yorilishi mikrozarba va lokal yuqori bosim impulslarini yuzaga keltiradi. Natijada ish g‘ildiragi kirish qismida, kuraklarning old qirralarida va so‘rish zonasiga yaqin detallarda chuqurchali eroziya paydo bo‘ladi.

1.3. Korroziya, tebranish va tribologik omillar

Kimyoviy faol muhitda korroziya abraziv yeyilish bilan qo‘shilib, tribokorroziya mexanizmini hosil qiladi. Bundan tashqari, mufta nomarkazligi, rotor disbalansi va podshipnik ishqalanishi oqibatida yuzaga keladigan tebranishlar detal yuzalaridagi kontakt kuchlarini notekis taqsimlaydi. Bu holat muhrlar, podshipniklar va val bo‘yinlarida charchash hodisasini tezlashtiradi.



1-rasm. Markazdan qochma nasos detallarining yeyilishiga ta’sir etuvchi omillar bo‘yicha nisbiy ta’sir koeffitsiyentlari

2. Asosiy detallar bo‘yicha yeyilish tahlili

2.1. Ish g‘ildiragi

Ish g‘ildiragi nasos konstruksiyasidagi eng muhim va eng katta gidravlik hamda abraziv yuklamalarni qabul qiluvchi detal hisoblanadi. Nasos orqali o‘tayotgan suyuqlik oqimi aynan ish g‘ildiragi yordamida tezlik va bosim energiyasiga ega bo‘ladi. Shu sababli nasos ichidagi barcha gidravlik jarayonlarning markazida aynan ish g‘ildiragi turadi. Ish g‘ildiragining kuraklari suyuqlik oqimini kerakli yo‘nalishda tezlashtirib, markazdan qochma kuch hosil qiladi va suyuqlikni nasos korpusining spiral qismiga uzatadi. Shu jarayonda kuraklar yuzasi doimiy ravishda oqim bosimi, gidravlik zarbalar va suyuqlik tarkibidagi qattiq zarrachalar ta’siriga duch keladi.

ISSN 3030-3907

Kuraklarning ayniqsa kirish qirralari va chiqish zonasi eng katta yuklama tushadigan joylar hisoblanadi. Chunki suyuqlik oqimi ish g‘ildiragiga kirishda ham, undan chiqishda ham yo‘nalishini keskin o‘zgartiradi. Oqim tezligi yuqori bo‘lganligi sababli, suyuqlik tarkibidagi qattiq zarrachalar katta kinetik energiya bilan kurak yuzalariga uriladi. Natijada zarracha urilishi kuchayib, abraziv yeyilish jarayoni tezlashadi. Bu jarayon konchilik, metallurgiya yoki shlam bilan ishlaydigan nasoslarda ayniqsa kuchli namoyon bo‘ladi, chunki bunday suyuqliklarda qum, maydalangan ruda zarrachalari yoki boshqa qattiq fraksiyalar miqdori ko‘p bo‘ladi.

Agar suyuqlik tarkibida qattiq fraksiya miqdori yuqori bo‘lsa, ish g‘ildiragi kuraklarining sirt qatlami asta-sekin yemirilib boradi. Abraziv zarrachalar kurak yuzasini silliqlab, uning qalinligini kamaytiradi. Natijada kuraklarning dastlabki geometrik shakli o‘zgaradi, aerogidravlik profil buziladi va suyuqlik oqimining optimal yo‘nalishi ham izdan chiqadi. Profilning buzilishi oqimning notekis taqsimlanishiga olib keladi, bu esa ish g‘ildiragi atrofida bosim maydonining ham notekis bo‘lishiga sabab bo‘ladi. Bunday sharoitda rotor tizimining massasi simmetrik taqsimlanmaydi va rotor disbalansi ortib boradi.

Natijada ish g‘ildiragi geometriyasining bunday o‘zgarishi butun rotor tizimining dinamik barqarorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Podshipniklar tezroq yeyila boshlaydi, mufta o‘qlari orasidagi markazlash buzilishi mumkin va valda takrorlanuvchi egilish kuchlanishlari ortadi. Uzoq muddat davomida bu jarayonlar valning charchash sinishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli abraziv muhitda ishlaydigan nasoslarda ish g‘ildiragini muntazam tekshirish, rotorni balanslash va zarur hollarda ish g‘ildiragini almashtirish nasosning ishonchli ishlashini ta’minlashda muhim profilaktik chora hisoblanadi.

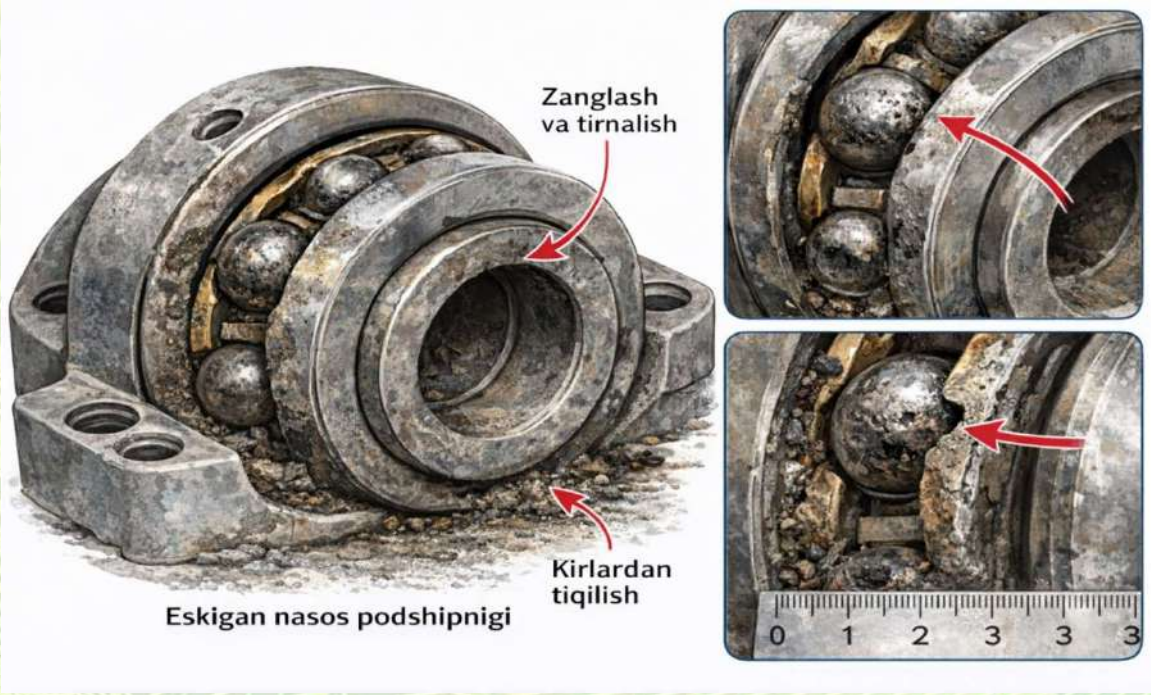
ISSN 3030-3907



2-rasm. Abraziv muhit ta’sirida kuraklari yemirilgan ish g‘ildiragining shartli ko‘rinishi

2.2. Podshipnik uzeli

Podshipniklarda yeyilish ko‘pincha moylashning buzilishi, ifloslanish, tebranish va nomarkaz yuklanish bilan bog‘liq. Podshipnik yo‘laklarida nuqtaviy charchash, sirpanish izlari, qizib ketish ranglari va metall parchalanishi paydo bo‘ladi. Nasos uzoq muddat davomida optimal ish rejimidan chetda ishlaganda radial kuchlar ortib, tayanch uzelining resursi keskin kamayadi.



3-rasm. Podshipnik uzelida ishqalanish, ifloslanish va charchash natijasida hosil bo‘ladigan yeyilish ko‘rinishi

ISSN 3030-3907

Porshenli kompressorni haydash jarayoni.

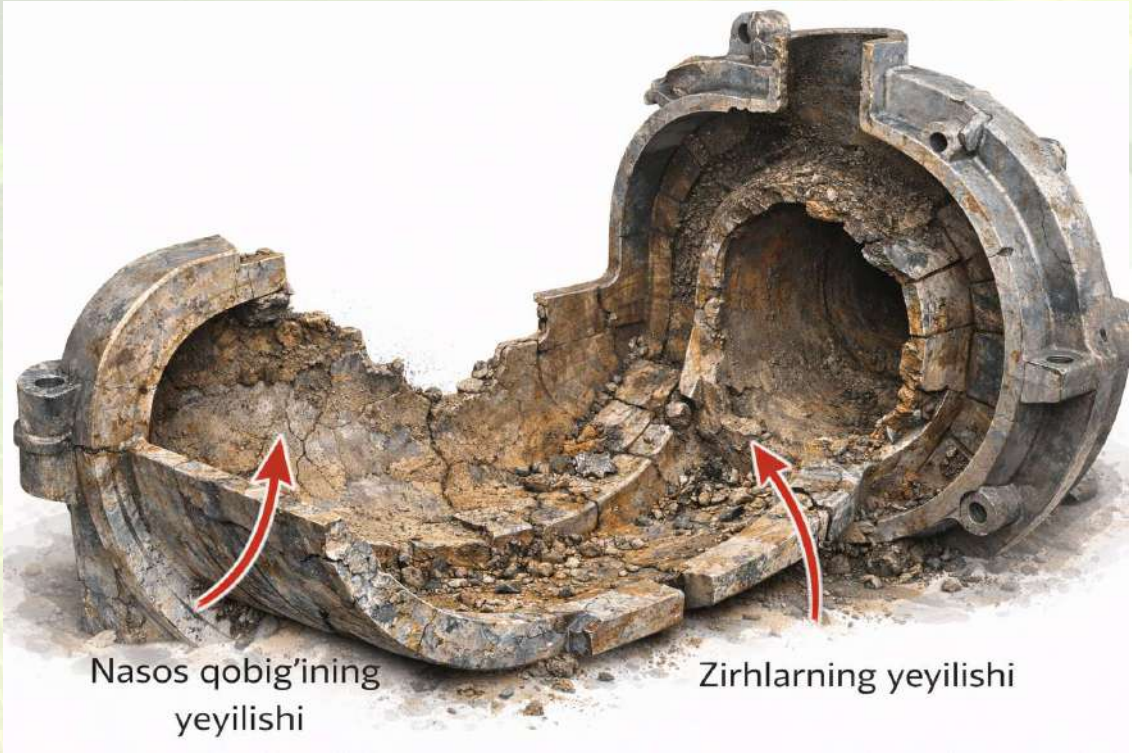
2.3. Korpus va himoya zirlari

Nasos korpusi ichki sirtlari va himoya zirlari suyuqlik oqimi bilan doimiy kontaktda bo‘ladigan elementlar bo‘lib, oqimning devor bilan o‘zaro ta’siri kuchli bo‘lganligi sababli ular abraziv va korroziy yeyilishga duchor bo‘ladi. Ayniqsa, tarkibida qum, ruda yoki boshqa qattiq zarrachalar mavjud bo‘lgan suyuqliklar nasos orqali o‘tganda devor yuzalariga zarracha urilishi kuchayadi. Natijada korpusning ichki qatlami asta-sekin yemirilib boradi. Shu sababli nasos konstruksiyasida ko‘pincha maxsus himoya zirlari (himoya qoplamalari yoki almashtiriladigan qistirmalar) qo‘llaniladi. Bu elementlar asosiy korpusni abraziv ta’sirdan himoya qilish vazifasini bajaradi.

Agar himoya zirlari o‘z vaqtida tekshirilmasa va almashtirilmasa, yeyilish jarayoni asta-sekin asosiy korpus materialiga o‘tadi. Bu holat esa nafaqat nasosning texnik holatini yomonlashtiradi, balki ta’mirlash jarayonini ham murakkablashtiradi. Chunki himoya elementlarini almashtirish nisbatan arzon va tez amalga oshirilsa, korpusning o‘zini ta’mirlash yoki almashtirish ancha katta moliyaviy xarajat va vaqt talab qiladi. Shuning uchun ekspluatatsiya jarayonida himoya zirlari holatini doimiy nazorat qilish muhim hisoblanadi.

Bundan tashqari, korpus ichidagi spiral kanal (volyuta) geometriyasining o‘zgarishi ham nasos ishiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Agar yeyilish natijasida spiral kanal kesimi o‘zgarsa yoki uning sirtlari notekis bo‘lib qolsa, oqimdagi bosim taqsimoti buziladi. Bu esa suyuqlik harakatining optimal rejimini izdan chiqaradi va gidravlik yo‘qotishlarni oshiradi. Natijada nasosning umumiy samaradorligi pasayadi, energiya sarfi ortadi va agregatning ishlash barqarorligi yomonlashadi. Shu sababli korpus va himoya zirlari holatini muntazam nazorat qilish nasosning uzoq muddat samarali ishlashini ta’minlashda muhim ahamiyatga ega.

ISSN 3030-3907



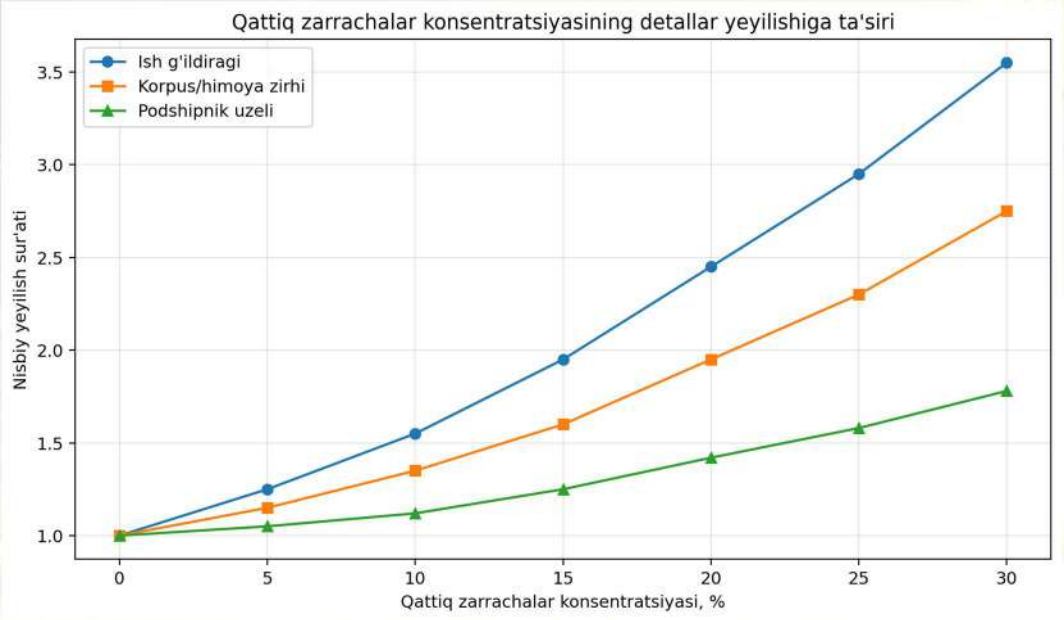
4-rasm. Korpus va himoya zirlari yuzalarida rivojlangan yeyilishning shartli tasviri

3. Grafik va taqqoslama tahlil

1-rasmda nasos ishiga ta’sir qiluvchi asosiy omillar bo‘yicha nisbiy ta’sir koeffitsiyentlari keltirilgan bo‘lib, eng katta ulush qattiq zarrachalar konsentratsiyasi, nasosning optimal samaradorlik nuqtasidan chetda ishlashi hamda kavitatsiya hodisasi hissasiga to‘g‘ri keladi. Bu omillar nasos agregatining gidravlik va mexanik holatiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi va ko‘pincha bir vaqtning o‘zida namoyon bo‘ladi.

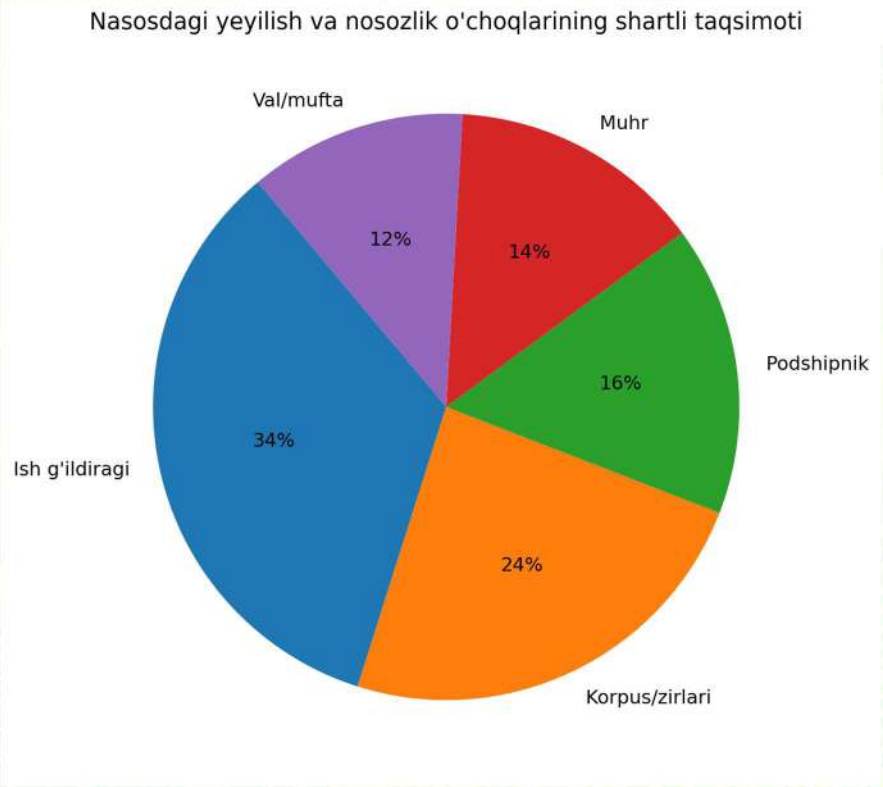
Mazkur uch omil o‘zaro bog‘liq bo‘lib, ular bir-birining salbiy ta’sirini kuchaytiradi. Masalan, abraziv zarrachalar ish g‘ildiragi kuraklari va oqim yo‘llarining sirtini yemirib, ularning geometrik profilini buzadi. Profilning o‘zgarishi esa oqimning barqarorligini pasaytirib, gidravlik beqarorlikni kuchaytiradi. Natijada oqimda bosim tebranishlari paydo bo‘ladi va bu holat kavitatsiya hamda tebranish jarayonlari rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi.

ISSN 3030-3907



5-rasm. Qattiq zarrachalar konsentratsiyasining turli detallar yeyilish sur’atiga ta’siri

5-rasmga ko‘ra, qattiq zarrachalar konsentratsiyasi oshgani sari nisbiy yeyilish sur’ati barcha detallarda ortadi, biroq ish g‘ildiragi va korpus detallarida o‘sish sur’ati podshipnik uzeliga nisbatan ancha yuqori. Bu podshipnikdagi shikastlanish ko‘p hollarda bilvosita, ya’ni tebranish, issiqlik va ifloslangan moylash muhiti orqali rivojlanishini ko‘rsatadi



6-rasm. Nasosdagi yeyilish va nosozlik o‘choqlarining shartli taqsimoti

4. Yeyilishni kamaytirish usullari

ISSN 3030-3907

Yeyilishni kamaytirish bitta chora bilan emas, balki konstruktsion, texnologik va ekspluatatsion yechimlarni uyg‘un qo‘llash orqali amalga oshiriladi. Quyidagi jadvalda omil va mos kamaytirish choralari tizimlashtirilgan.

1-Jadval.

Yeyilishni kamaytirish choralari

Omil	Detallarga ta’siri	Kamaytirish usuli
Abraziv zarrachalar	Kuraklar, korpus va himoya zirlari sirtida tez yeyilish	Yeyilishga bardoshli qotishma, rezina/elastomer qoplama, oqim tezligini me’yorlash
Kavitatsiya	Kuraklarning old qirralarida chuqurchali eroziya	So‘rish liniyasi yo‘qotishlarini kamaytirish, NPSH shartini ta’minlash, nasosni to‘g‘ri tanlash
Nomarkazlik va disbalans	Val, podshipnik va muhrlarga qo‘shimcha dinamik yuk	Rotorni balanslash, muftani markazlash, vibrodiagnostika
Moylashning buzilishi	Podshipnik yo‘laklari va sharlarida qizish hamda charchash	Sifatli moy, filtrlash, muntazam almashtirish va harorat nazorati
Korroziya	Metall sirtining zaiflashuvi va tribokorroziya	Korroziyaga bardoshli material, kimyoviy mos muhr va qoplama
BEPdan chet ishlash	Radial kuchlar ortishi, tebranish va samaradorlik pasayishi	Ish rejimini sarf-bosim xarakteristikasiga moslashtirish, avtomatik boshqaruv

5. Muhokama

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, markazdan qochma nasoslarda yeyilishning asosiy manbai bir vaqtning o‘zida bir nechta omillar ta’siri ostida shakllanadi. Masalan, abraziv muhitning o‘zi ham detal yuzasini yemiradi, ham profilning buzilishi orqali gidravlik beqarorlikni kuchaytiradi. Bu esa keyinchalik disbalans, tebranish va podshipnik yuklanishining ortishiga olib keladi. Shu bois nasos detallarini baholashda faqat yuzaviy aşınish emas, balki butun rotor-tayanch tizimining dinamik holati, muhrlash sifati va ekspluatatsion rejimlari birgalikda ko‘rib chiqilishi zarur.

ISSN 3030-3907

Praktik nuqtai nazardan, ish g‘ildiragi, korpus va himoya zirlari uchun yeyilishga bardoshli qotishmalar qo‘llash, mayda zarrachali shlam uchun elastomer qoplamalar ishlatish, podshipnik hamda muhrlar holatini datchiklar orqali kuzatish, rotorni va muftani markazlash, shuningdek nasosni imkon qadar eng maqbul samaradorlik nuqtasiga yaqin rejimda ishlatish eng samarali choralardan hisoblanadi. Ushbu chora-tadbirlar birgalikda qo‘llansa, ta’mir oralig‘i uzayadi va energiya sarfi kamayadi.

XULOSA

Ushbu ilmiy maqolada markazdan qochma nasos detallarining yeyilishiga ta’sir etuvchi asosiy omillar abraziv zarrachalar, kavitatsiya, korroziya, tebranish, nomarkazlik, moylash rejimining buzilishi va maqbul ish nuqtasidan chetga chiqish tizimli ravishda tahlil qilindi. Tahlil natijalariga ko‘ra, ish g‘ildiragi va korpus elementlari eng katta yeyilish yukini qabul qiladi, podshipnik va muhrlarda esa dinamik va tribologik omillar bilan bog‘liq ikkilamchi shikastlanishlar ko‘proq uchraydi.

Yeyilishni kamaytirish uchun material tanlovi, himoya qoplamalari, so‘rish va haydash liniyalarini to‘g‘ri loyihalash, rotorni balanslash, muftani markazlash, moylash tizimi va vibrodiagnostikani takomillashtirish zarur. Natijada nasos agregatlarining ishonchliligi ortadi, xizmat muddati uzayadi va ishlab chiqarishdagi to‘xtashlar kamayadi.

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 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

ISSN 3030-3907

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.
9. Karshibaev A. I., Zokhidov O.U. Research of potential and effectiveness of renewable energy application at mining enterprises of the Republic of Uzbekistan. Australian Journal of Science and Technology, Volume 4; Issue 4; December 2020.

ISSN 3030-3907