



UDC: 669.046.444

**NASOSLARNING YEYILISH SABABLARI VA ULARNING BARDOSHLILIGINI
OSHIRISHNING SAMARALI USULLARI****Raximboyev Sherzodjon Ikrom o'g'li***Assistant, Registrar's Office Manager, Almalyk branch of TSTU*sherzodjonraximboyev2@gmail.com**Abdurafiqov Behzod Anvarjon o'g'li***Assistant, Registrar's Office Manager, Almalyk branch of TSTU* abdurafikovbekhzod@gmail.com**Annotatsiya**

Nasoslar sanoat jarayonlarida muhim o'rin tutib, suyuqlik va gazlarni tashish, bosim hosil qilish, issiqlik va sovutish tizimlarida aylanishni ta'minlash hamda jarayonlarning uzluksizligini kafolatlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Biroq ularning intensiv ishlatilishi, abraziv zarrachalar ta'siri, kavitatsiya, korroziya, yuqori harorat, shuningdek noto'g'ri ekspluatatsiya sharoitlari oqibatida tez yeyilishga uchraydi. Bu jarayon samaradorlikning pasayishi, energiya sarfining ortishi, ishlab chiqarish jarayonlarining to'xtashi va iqtisodiy yo'qotishlarga olib keladi. Ushbu tezisda yeyilish sabablari, oqibatlari hamda bardoshlilikni oshirishning zamonaviy usullari: yuqori qattiqlikdagi materiallardan foydalanish, issiqlik va kimyoviy ishlov berish, keramik, polimer va nanostrukturali qoplamalar, monitoring texnologiyalari, kompozit materiallardan foydalanish keng yoritilgan.

Kalit so'zlar

Nasos, yeyilish, kavitatsiya, korroziya, abraziv zarrachalar, issiqlik ishlovi, qoplama, nanostruktura, samaradorlik, xizmat muddati.

Kirish

Nasoslar turli sanoat tarmoqlarida, jumladan neft-gaz sanoatida neft va gaz kondensatini tashishda, kimyo sanoatida agressiv kimyoviy muhitlarni peristaltik va markazdan qochma usullar bilan uzatishda, energetikada sovitish tizimlarini ishlatishda hamda suv ta'minoti sohasida aholi va korxonalarini suv bilan ta'minlashda asosiy texnologik uskuna hisoblanadi. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, Yevropa va Osiyodagi yirik ishlab chiqarish korxonalarida elektr energiya iste'molining 20–25 foizi nasos uskunalari ulushiga to'g'ri keladi. Shu sababli ularning ishonchliligi va bardoshlilikgi ishlab chiqarish samaradorligi hamda iqtisodiy barqarorlikni belgilab beruvchi asosiy omillardan biridir.

Asosiy qism

Nasoslarning yeyilishi ko'plab sabablar bilan bog'liq bo'lib, sanoat sharoitida ular ko'pincha abraziv zarrachalar, kavitatsiya, korroziya va yuqori harorat ta'sirida kuzatiladi. Tog'-kon sanoatida ishlatiladigan pulpa nasoslari rudali zarrachalarning ishqalanishi natijasida tez ishdan chiqadi. Bu turdagi nasoslarning xizmat muddati ko'pincha 1–1,5 yilni tashkil etadi



va oddiy suv nasoslariga qaraganda ancha qisqa. Kavitatsiya esa nasos ichida bosimning keskin pasayishi natijasida suyuqlikdan bug' pufakchalari ajralib chiqishi va ularning yorilishi oqibatida yuz beradi. Hosil bo'lgan mikroportlashlar metall yuzasini yemiradi va eroziya tezligini oddiy korroziyaga qaraganda 10–15 barobar tezlashtiradi. Kimyo sanoatida ishlatiladigan nasoslar kuchli kimyoviy muhit ta'sirida korroziyaga duchor bo'ladi. Agar ular zanglamaydigan po'latdan tayyorlanmagan bo'lsa, qismlarning xizmat muddati atigi 6–12 oy bo'lishi mumkin. Energetika tizimlarida sovituvchi suyuqlik bilan 150–200 °C haroratda ishlovchi nasos detallarining mexanik mustahkamligi 20–25 foizgacha kamayadi. Noto'g'ri ekspluatatsiya sharoitlari, masalan, nasosni “quruq holda” ishga tushirish, moylashning yetarli emasligi yoki ortiqcha yuklama berilishi ham yeyilishni tezlashtiruvchi muhim omillardandir.

Yeyilishning oqibatlari sanoat ishlab chiqarishida katta iqtisodiy zararlarni keltirib chiqaradi. Samaradorlikning 15–20 foizga pasayishi, energiya sarfining ortishi, avariyaaviy to'xtashlar va ishlab chiqarish jarayonlarining uzilishi nafaqat mahsulot tannarxini oshiradi, balki korxona faoliyatida uzoq muddatli yo'qotishlarni ham yuzaga keltiradi. Shu sababli yeyilishga qarshi samarali chora-tadbirlar ishlab chiqilishi zarur.

Yeyilishni kamaytirish uchun bir nechta yo'nalishlar mavjud. Avvalo, yuqori qattqlik va korroziyaga chidamli materiallardan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Masalan, tog'-kon sanoatida volfram karbidli ishchi g'ildiraklar oddiy po'lat g'ildiraklarga nisbatan uch baravar ko'proq xizmat qiladi. Issiqlik ishlovlari, xususan azotlash va borlash orqali nasos detallarining qattqligi oshiriladi va xizmat muddati 30–40 foizga uzaytiriladi. Keramik va polimer qoplamalar esa kavitatsiyaga va kimyoviy ta'sirlarga qarshi samarali himoya beradi. Amaliyot shuni ko'rsatadiki, epoksi qoplama bilan himoyalangan nasoslarning xizmat muddati ikki barobar ko'proq bo'ladi.

So'nggi yillarda nanostrukturali qoplamalar, lazerli qotirish va ion-plazmali azotlash texnologiyalari keng qo'llanilmoqda. Bu usullar sirt qatlamini mustahkamlash orqali yeyilish tezligini kamaytiradi. Shuningdek, monitoring tizimlari ham nasoslarning ishonchliligini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Vibratsion, bosim va harorat sensorlari yordamida yeyilishning dastlabki belgilari aniqlanib, avariyaaviy buzilishlarning oldi olinadi.

Nasoslarning ishonchliligini oshirishda kompozit materiallar va nanostrukturali qotishmalarning ahamiyati katta. Polimer, metall va keramik matritsaga ega kompozitlar an'anaviy materiallarga qaraganda yengil, bardoshli va uzoq muddatli hisoblanadi. Shu bilan birga, ularning qo'llanilishi xizmat muddati 1,5–2 barobar oshishi va energiya sarfining 10–15 foizga kamayishi bilan natijalanadi. Shu tariqa, nasoslarning yeyilishga qarshi bardoshliligini oshirish kompleks yondashuvni talab qiladi: material tanlash, issiqlik va kimyoviy ishlov berish, zamonaviy qoplamalardan foydalanish, ekspluatatsiyani optimallashtirish hamda muntazam texnik xizmat ko'rsatishning uyg'unligi eng yaxshi samarani beradi.

**Xulosa**

Nasoslarning yeyilishi sanoatning barcha tarmoqlarida uchraydigan murakkab muammo bo'lib, u ishlab chiqarish samaradorligini pasaytiradi va iqtisodiy yo'qotishlarga olib keladi. Yeyilishning asosiy sabablari — abraziv zarrachalar, kavitatsiya, korroziya va yuqori haroratdir. Ushbu omillarning oldini olish uchun yuqori qattqlikdagi materiallardan foydalanish, issiqlik ishlovi, nanostrukturali va kompozit qoplamalarni qo'llash, monitoring tizimlarini joriy etish va ekspluatatsiyani optimallashtirish zarur. Kompleks yondashuv orqali nasoslarning xizmat muddati 1,5–2 barobar oshirilishi, samaradorligi ortishi va ishlab chiqarish xarajatlari kamaytirilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Каширин, И. И. Насосы и насосные станции: учебное пособие. — М.: Академия, 2019. — 412 с.
2. Кузнецов, В. Н., Филиппов, А. П. Техническая эксплуатация насосного оборудования. — СПб.: Питер, 2020. — 356 с.
4. Современные покрытия для насосов [Электронный ресурс]. — Полив Москва. — Режим доступа: <https://polivmsk.ru> (дата обращения: 18.08.2025).
5. Технологии защиты насосов от кавитации и износа [Электронный ресурс]. — Кабель.РФ. — Режим доступа: <https://kabelrf.ru> (дата обращения: 18.08.2025).