

**D1250-65 RUSUMLI NASOS KORPUSINING ISHCHI YUZALARI YEYILISH
JARAYONINI TADQIQ QILISH VA QAYTA TIKLASH TEXNOLOGIYASINI
TAKOMILLASHTIRISH BO‘YICHA TAVSIYALAR ISHLAB CHIQUISH****B.S.Tuxliyev**

Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti
milliy tadqiqot universiteti, 70811210 – “Gidromelioratsiya ishlarini
mexanizatsiyalashtirish” mutaxassisligi magistranti

Ilmiy rahbar: **B.X.Norov**

t.f.n., dotsent, Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti
milliy tadqiqot universiteti

Annotatsiya. Mazkur ilmiy maqolada D1250-65 rusumli nasos korpusining ishchi yuzalarida yuzaga keladigan yeyilish jarayonlari, ularning asosiy sabablari hamda ekspluatatsion sharoitlarning detalning xizmat muddatiga ta’siri tadqiq etilgan. Tadqiqot davomida nasos korpusining ishlash jarayonida abraziv zarrachalar, gidravlik bosim, kavitatsiya hodisasi va korroziy muhit ta’sirida yuzaga keladigan deformatsiya hamda yemirilish holatlari tahlil qilindi. Ishchi yuzalarning texnik holatini baholash asosida yeyilishning eng intensiv zonalarini aniqlandi va ularni qayta tiklashning samarali texnologik usullari o‘rganildi. Maqolada metall qoplash, payvandlab tiklash, mexanik ishlov berish va himoya qoplamalaridan foydalanish orqali nasos korpusining xizmat muddatini uzaytirish imkoniyatlari yoritilgan. Shuningdek, qayta tiklash texnologiyalarini takomillashtirish orqali energiya sarfini kamaytirish, jihozning ishonchligini oshirish hamda ta’mirlash xarajatlarini qisqartirish bo‘yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan. Tadqiqot natijalari sanoat korxonalarida foydalanilayotgan markazdan qochma nasoslarning ekspluatatsion samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so‘zlar: D1250-65 nasosi, nasos korpusi, ishchi yuzalar, yeyilish jarayoni, kavitatsiya, abraziv yeyilish, korroziya, qayta tiklash texnologiyasi, payvandlab tiklash, metall qoplama.

Abstract. This scientific article studies the wear processes occurring on the working surfaces of the D1250-65 pump housing, their main causes, and the impact of operating conditions on the service life of the part. During the study, the deformation and corrosion states that occur during the operation of the pump housing under the influence of abrasive particles, hydraulic pressure, cavitation phenomena, and corrosive environments were analyzed. Based on the assessment of the technical condition of the working surfaces, the most intensive wear zones were identified and effective technological methods for their restoration were studied. The article discusses the possibilities of extending the service life of the pump housing through metal plating, welding restoration, mechanical processing, and the use of protective coatings. Also, scientific and practical recommendations have been developed to reduce energy consumption, increase equipment reliability, and reduce repair costs by improving restoration technologies. The results of the study are of great

importance in increasing the operational efficiency of centrifugal pumps used in industrial enterprises.

Keywords: D1250-65 pump, pump housing, working surfaces, wear process, cavitation, abrasive wear, corrosion, restoration technology, welding restoration, metal coating.

Аннотация. В данной научной статье исследуются процессы износа рабочих поверхностей корпуса насоса Д1250-65, их основные причины и влияние условий эксплуатации на срок службы детали. В ходе исследования анализируются деформационные и коррозионные состояния, возникающие при работе корпуса насоса под воздействием абразивных частиц, гидравлического давления, кавитационных явлений и агрессивных сред. На основе оценки технического состояния рабочих поверхностей выявлены наиболее интенсивные зоны износа и изучены эффективные технологические методы их восстановления. В статье рассматриваются возможности продления срока службы корпуса насоса посредством металлизации, сварочного восстановления, механической обработки и применения защитных покрытий. Также разработаны научно-практические рекомендации по снижению энергопотребления, повышению надежности оборудования и сокращению ремонтных затрат за счет совершенствования технологий восстановления. Результаты исследования имеют большое значение для повышения эффективности работы центробежных насосов, используемых на промышленных предприятиях.

Ключевые слова: насос Д1250-65, корпус насоса, рабочие поверхности, процесс износа, кавитация, абразивный износ, коррозия, технология восстановления, восстановление после сварки, металлическое покрытие.

I. KIRISH

Zamonaviy sanoat amaliyotida nasos tizimlari ishlab chiqarish jarayonlarining uzluksizligi va barqarorligini ta'minlashda asosiy o'rin tutadi. Ular orasida yuqori quvvatga ega markazdan qochma nasoslar neft-gaz sanoati, kimyo sanoati, energetika tizimlari, sug'orish hamda kommunal xo'jalik sohalarida keng qo'llaniladi. Ushbu nasoslar suyuqliklarni uzluksiz uzatishni ta'minlaydi, biroq uzoq muddat davomida yuqori yuklama sharoitida ishlashi natijasida asosiy ishchi qismlarda asta-sekin yemirilish jarayonlari yuzaga keladi. Natijada qurilmaning samaradorligi pasayadi, energiya sarfi ortadi hamda texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash xarajatlari ko'payadi. Amaliy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, D1250-65 rusumli nasoslarda ekspluatatsiya jarayonida korpusning ichki ishchi yuzalari ayniqsa kuchli yeyilishga uchraydi. Bunday shikastlanishlarning asosiy sabablari abraziv zarrachalarning ta'siri, gidrodinamik kuchlanishlar, kavitatsiya hodisasi, yuqori bosim hamda korroziy muhit hisoblanadi. Dastlab kichik ko'rinadigan nuqsonlar vaqt o'tishi bilan rivojlanib, korpusning geometrik shaklining o'zgarishiga, gidravlik yo'qotishlarning ortishiga va nasos umumiy unumdorligining kamayishiga olib keladi. Ayrim hollarda bu jarayonlar jiddiy avariya holatlariga ham sabab bo'lishi mumkin.

So'nggi yillarda nasos elementlarining yeyilishga chidamliligini oshirish, ularni qayta tiklash texnologiyalarini rivojlantirish hamda xizmat muddatini uzaytirish bo'yicha ilmiy izlanishlar faollashgan. Ushbu yo'nalishdagi tadqiqotlarning dolzarbligi resurslarni tejoychi yechimlarni joriy etish va ta'mirlash xarajatlarini kamaytirish zarurati bilan bog'liq, chunki yangi detallarni ishlab chiqarish katta moliyaviy resurslarni talab qiladi. Shu sababli yeyilgan qismlarni tiklash texnologiyalarini takomillashtirish muhandislik va iqtisodiy jihatdan katta ahamiyatga ega. Nasos korpusining ishchi yuzalarini tiklashda payvandlash, termik metall purkash, polimer qoplamalar

qo‘llash, mexanik qayta ishlov berish hamda kompozit materiallardan foydalanish kabi usullar keng qo‘llaniladi. Biroq ushbu usullarning samaradorligi ekspluatatsiya sharoiti, material xususiyatlari va yeyilish tabiatiga bog‘liq bo‘lib, har bir holatda individual yondashuv talab etiladi.

Mazkur tadqiqotda D1250-65 rusumli nasos korpusi ishchi yuzalarida yuzaga keladigan yeyilish mexanizmlari batafsil tahlil qilinadi, yeyilish intensivligiga ta‘sir etuvchi asosiy omillar o‘rganiladi hamda mavjud qayta tiklash usullarining samaradorligi baholanadi. Tadqiqot natijasida korpusning eng ko‘p shikastlanadigan zonalarini aniqlanib, ularni tiklash bo‘yicha texnik asoslangan va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq tavsiyalar ishlab chiqiladi. Olingan natijalar markazdan qochma nasoslarning ekspluatatsion ishonchliligini oshirish, texnik xizmat oralig‘ini uzaytirish, energiya sarfini kamaytirish hamda uskunalarning umumiy xizmat muddatini uzaytirishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega hisoblanadi.

II. ADABIYOTLAR SHARHI

Nasos uskunalarning ekspluatatsion ishonchliligi va uzoq xizmat muddati ularning asosiy ishchi qismlarining texnik holati bilan bevosita bog‘liq hisoblanadi. Markazdan qochma nasoslarda korpus, ishchi g‘ildirak va oqim yo‘llari umumiy ish samaradorligini belgilovchi muhim elementlar bo‘lib, ularning asta-sekin yemirilishi qurilma unumdorligiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatadi. Shu sababli yeyilish jarayonlarini o‘rganish, samarali tiklash texnologiyalarini ishlab chiqish hamda ekspluatatsion sharoitlarda chidamlilikni oshirish masalalari uzoq yillardan buyon ilmiy tadqiqotlarning dolzarb yo‘nalishlaridan biri bo‘lib kelmoqda. Ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, korpusning yeyilishi bir nechta zararli omillar — abraziv zarrachalar ta‘siri, gidroabraziv oqim sharoitlari, kavitatsiya hodisalari va korroziya jarayonlarining birgalikdagi ta‘siri natijasida yuzaga keladi. Tarkibida qattiq zarrachalar mavjud bo‘lgan suyuqliklar uzatilganda metall yuzalar uzluksiz mexanik shikastlanishga uchraydi. Abraziv zarrachalarning yuqori tezlikda harakati yuzada mikroyoriqlar va tirnalishlar hosil qilib, vaqt o‘tishi bilan detal geometriyasining o‘zgarishiga hamda nasos energiya samaradorligining pasayishiga olib keladi. Xorijiy tadqiqotlarda kavitatsiya natijasida yuzaga keladigan yemirilish jarayonlariga alohida e‘tibor qaratilgan. Kavitatsiya paytida suyuqlik ichida hosil bo‘ladigan bug‘ pufakchalari yuqori bosim ta‘sirida keskin yorilib, metall yuzaga zarbali yuklama beradi. Bu esa material strukturasi buzilishiga, mikroyoriqlar paydo bo‘lishiga va sirt qatlamining tez yemirilishiga olib keladi. Ko‘plab tadqiqotlar kavitatsiya nasos detallarining xizmat muddatini sezilarli darajada qisqartirishi mumkinligini tasdiqlaydi.

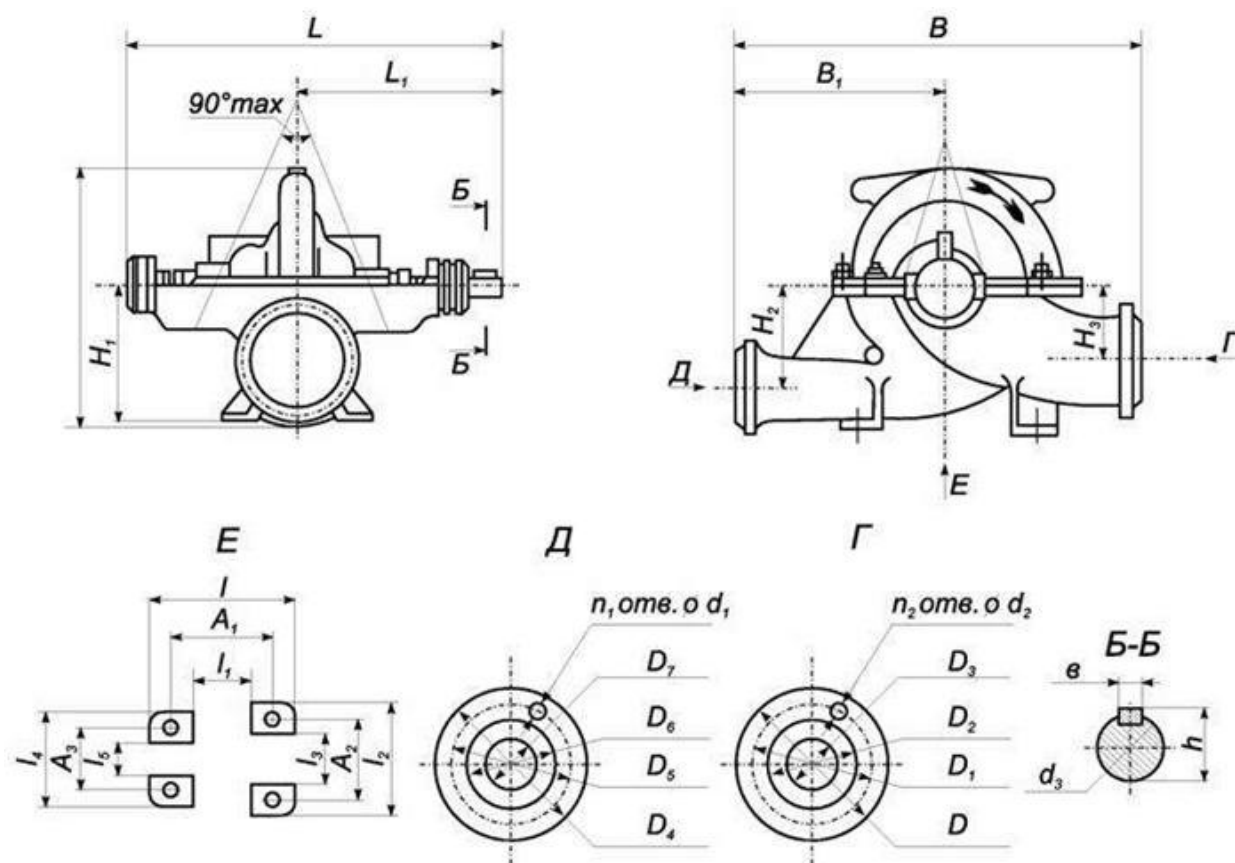
Rossiya va MDH davlatlarida olib borilgan keng qamrovli ilmiy ishlar markazdan qochma nasoslarning yeyilgan qismlarini tiklash texnologiyalarini takomillashtirishga qaratilgan. Ushbu tadqiqotlarda termik metall qoplash, elektr yoy va plazma purkash hamda payvandlash asosidagi tiklash usullari o‘rganilgan. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, qattiq himoya qoplamalarini qo‘llash ishchi yuzalarning yeyilishga chidamliligini sezilarli darajada oshiradi. So‘nggi yillarda kompozit materiallar va polimer qoplamalarga qiziqish ortib bormoqda. Ayniqsa, epoksid asosidagi qoplamalar gidroabraziv muhitda korroziyadan himoya qilish va oqim qarshiligini kamaytirish orqali samarali natija ko‘rsatgan. Biroq ular yuqori harorat va kuchli mexanik yuklama sharoitida o‘z samaradorligini yo‘qotishi mumkin. Mahalliy tadqiqotlar ham nasos tizimlarining ishonchliligini oshirish, texnik xizmat ko‘rsatishni optimallashtirish va shikastlangan qismlarni tiklash bo‘yicha muhim natijalarni taqdim etgan. Ushbu ishlarda sug‘orish tizimlarida qo‘llaniladigan nasoslarning ekspluatatsion sharoitlari, nosozlik sabablari va ta‘mirlash usullari tahlil qilingan. Payvandlash orqali tiklash ko‘plab hollarda iqtisodiy jihatdan samarali usul sifatida baholangan. Shuningdek, yeyilish intensivligiga

suyuqlik tarkibidagi iflosliklar miqdori, oqim tezligi, bosim o‘zgarishi va ish rejimi kabi omillar bevosita ta’sir qilishi aniqlangan. Noto‘g‘ri ish rejimi gidravlik yo‘qotishlarni oshirib, korpus ichida turbulent oqimlar hosil qiladi va bu sirt yemirilishini tezlashtiradi.

Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, nasos korpuslari yeyilishini kamaytirish va ularni tiklash bo‘yicha ko‘plab ishlar mavjud bo‘lsa-da, D1250-65 rusumli nasos korpusining ishchi yuzalaridagi yeyilish jarayonlarini to‘liq va kompleks o‘rganish, shuningdek real ekspluatatsiya sharoitlariga mos optimal tiklash texnologiyalarini ishlab chiqish yetarli darajada tadqiq etilmagan. Ayniqsa, kuchli yeyilish zonalarini aniqlash, tiklash usullarining iqtisodiy samaradorligini baholash va qoldiq xizmat muddatini prognozlash kabi masalalar qo‘shimcha ilmiy izlanishlarni talab etadi. Shu sababli mazkur tadqiqot D1250-65 nasos korpusining ishchi yuzalarida yuzaga keladigan yeyilish mexanizmlarini chuqur tahlil qilish, mavjud tiklash usullarini baholash hamda ularni takomillashtirish bo‘yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishga yo‘naltirilgan.

III. TAHLILLAR

D1250-65 rusumli nasos korpusining ishchi yuzalarida yuzaga keladigan yeyilish jarayonlari batafsil o‘rganilib, bunda ekspluatatsion sharoitlar, ish rejimlari hamda suyuqlik tarkibining uskunaning texnik holatiga ta’siri hisobga olindi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, yuqori yuklama ta’sir etadigan zonalarda materialning deformatsiyasi va yemirilish jarayonlari ancha kuchli kechadi. Ayniqsa, oqim tezligi keskin o‘zgaradigan hududlarda yeyilish jarayoni tezroq rivojlanishi kuzatildi.



Uzoq muddat yuqori bosim ostida ishlash jarayonida korpus ichki yuzalarida gidroabraziv ta’sir kuchayadi. Suyuqlik tarkibidagi qattiq zarrachalarning yuqori tezlikda urilishi natijasida mikroyoriqlar va yuzaki nuqsonlar paydo bo‘ladi. Dastlab lokal xarakterga ega bo‘lgan bu shikastlanishlar vaqt o‘tishi bilan kengayib, sirtning notekis yemirilishiga olib keladi. Eng kuchli

yeyilish esa kirish va chiqish oqim zonalarida aniqlangan. Tadqiqot davomida kavitatsiya ta'sirida yuzaga keladigan shikastlanishlar ham qayd etildi. Kavitatsiya suyuqlik bosimining keskin pasayishi natijasida hosil bo'lib, bug' pufakchalarining yorilishi metall yuzaga kuchli zarba ta'sirini beradi. Bu jarayon material strukturasi zaiflashtirib, chuqurchalar va g'ovaksimon yemirilish zonalarini hosil qiladi. Natijada nasosning gidravlik samaradorligi pasayadi va energiya sarfi ortadi. Korroziya jarayonlari ham muhim omillardan biri sifatida aniqlangan, ayniqsa kimyoviy faol muhitda ishlash sharoitida. Bunday holatlarda metall yuzaning oksidlanish jarayoni tezlashadi va abraziv yeyilish bilan birgalikda materialning yemirilish tezligi sezilarli darajada oshadi. Tadqiqot davomida oksid qatlamlari, korroziya izlari va material mustahkamligining pasayishi kuzatildi.

Korpusning texnik holatini baholash uchun vizual tekshiruv, geometrik o'lchovlar hamda sirt sifatini tahlil qilish usullari qo'llanildi. Natijalar ayrim hududlarda yeyilish me'yoriy ko'rsatkichlardan ancha yuqori ekanligini ko'rsatdi, bu esa nasos unumdorligiga salbiy ta'sir qilgan. Shuningdek, sirt notekisliklari turbulent oqimlar hosil bo'lishiga sabab bo'lib, qo'shimcha gidravlik yo'qotishlarni yuzaga keltirgan. Mavjud tiklash texnologiyalari ham baholandi, jumladan elektr yoy payvandlash, metall purkash va mexanik ishlov berish usullari tahlil qilindi. Payvandlash usuli yeyilgan qismlarning geometrik shaklini tiklashda samarali bo'lsa-da, issiqlik ta'siri natijasida materialda strukturaviy o'zgarishlar va ichki kuchlanishlar paydo bo'lishi mumkin. Metall purkash texnologiyasi esa yeyilishga chidamlilikni oshiruvchi himoya qoplamalar hosil qilishda ijobiy natija berdi. Biroq ushbu usulning yuqori narxi va maxsus jihozlarga ehtiyoji uning amaliy qo'llanilishini cheklaydi. Mexanik ishlov berish esa sirt silliqilgini yaxshilab, geometrik aniqlikni tiklash orqali gidravlik qarshilikni kamaytiradi va energiya samaradorligini oshiradi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, D1250-65 nasos korpusining yeyilishi bir nechta omillarning — abraziv zarrachalar, kavitatsiya, korroziya va gidrodinamik yuklamalarning birgalikdagi ta'siri natijasida yuzaga keladi. Shu sababli tiklash usulini tanlashda barcha ekspluatatsion omillarni kompleks hisobga olish zarur. Umuman olganda, olingan natijalar himoya qoplamalarini qo'llash, optimal ish rejimlarini ta'minlash, suyuqlik tarkibidagi qattiq aralashmalarni kamaytirish va muntazam texnik nazoratni yo'lga qo'yish muhimligini ko'rsatadi. Bundan tashqari, tiklash texnologiyalarini takomillashtirish nasos uskunalarining ishonchligini oshirish va ekspluatatsion xarajatlarni kamaytirishga xizmat qiladi.

IV. MUHOKAMALAR

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, D1250-65 rusumli nasos korpusining ishchi yuzalarida yuzaga keladigan yeyilish jarayonlari murakkab bo'lib, bir nechta omillarning o'zaro ta'siri natijasida shakllanadi. Tahlillar shuni tasdiqlaydiki, nasosning ekspluatatsion ishonchligi faqat materialning ichki xususiyatlariga emas, balki ish sharoitlari, gidravlik yuklama darajasi va texnik xizmat ko'rsatish samaradorligiga ham bog'liqdir. Asosiy yemirilish mexanizmlaridan biri sifatida abraziv yeyilish yetakchi o'rinni egallaydi. Tarkibida qattiq zarrachalar mavjud bo'lgan suyuqliklar uzatilganda metall yuzalarda tezkor yemirilish jarayoni kuzatiladi. Bunday holatlar amaliyotda tez-tez uchraydi, chunki sanoat va irrigatsiya tizimlarida qum, loyqa va boshqa mexanik aralashmalar doimiy mavjud bo'ladi. Dastlab ularning ta'siri sezilarli ko'rinmasa-da, uzoq muddatli ta'sir natijasida sirt deformatsiyasi kuchayib boradi.

Kavitatsiya ham muhim zarar yetkazuvchi omil sifatida aniqlangan. Noto'g'ri ish rejimlarida kavitatsiya metall yuzalarda dinamik zarba kuchlarini hosil qilib, asta-sekin sirt qatlamini yemiradi. Ayrim hollarda mikroyoriqlar rivojlanib, yanada jiddiy konstruktiv shikastlanishlarga olib kelishi

mumkin. Bu esa barqaror gidravlik rejimlarni ta'minlash zarurligini ko'rsatadi. Korroziya va abraziv yeyilishning birgalikdagi ta'siri ayniqsa kuchli salbiy oqibatlarga olib kelishi aniqlandi. Korroziya metall yuzaning himoya xususiyatlarini susaytiradi, abraziv zarrachalar esa bu zaiflashgan qatlamni tezroq yemiradi. Natijada material mustahkamligi pasayadi va detalning xizmat muddati qisqaradi. Bu holat ko'plab ilmiy manbalarda ham tasdiqlangan. Qayta tiklash texnologiyalarini baholash jarayonida ularning samaradorligi va qo'llash imkoniyatlari o'rtasida sezilarli farqlar mavjudligi aniqlandi. Elektr yoy payvandlash usuli iqtisodiy jihatdan qulay bo'lib, yeyilgan qismlarni tez tiklash imkonini beradi. Biroq issiqlik ta'siri materialning mikrostrukturasi o'zgarishiga va ichki kuchlanishlar hosil bo'lishiga olib kelishi mumkin, shu sababli jarayonni aniq nazorat qilish talab etiladi.

Termik purkash va himoya qoplamalari qo'llash texnologiyalari yeyilishga chidamlilikni oshirishda yuqori samaradorlikka ega ekanligi bilan ajralib turadi. Qattiq qoplamalar ishchi yuzalarning xizmat muddatini sezilarli darajada uzaytiradi. Shu bilan birga, ushbu texnologiyalarning yuqori narxi va maxsus uskunalarga ehtiyoji ularning keng qo'llanilishini cheklaydi. Shuningdek, yeyilish intensivligi faqat material sifatiga emas, balki ekspluatatsion sharoitlarga ham bog'liq ekani aniqlandi. Nasosning ortiqcha yuklama ostida ishlashi, texnik xizmatning kechiktirilishi va texnik nosozliklar yemirilish jarayonini tezlashtiradi. Tadqiqot natijalari shuni tasdiqlaydiki, D1250-65 rusumli nasoslar uchun eng samarali yondashuv kompleks yondashuv hisoblanadi. Bu yondashuv nafaqat tiklash jarayonlarini, balki oldini olish choralarini ham o'z ichiga olishi kerak. Jumladan, suyuqlikni filtrlash, optimal ish rejimlarini saqlash, kavitatsiyani kamaytiruvchi konstruktiv yechimlardan foydalanish va doimiy monitoringni yo'lga qo'yish muhimdir.



Umuman olganda, nasos korpusining xizmat muddatini uzaytirish uchun texnologik, konstruktiv va ekspluatatsion omillarni kompleks hisobga olish zarur. Zamonaviy himoya qoplamalari va resurs tejamkor texnologiyalarni qo'llash esa energiya sarfini kamaytirish, ta'mirlash xarajatlarini qisqartirish va tizim samaradorligini oshirish imkonini beradi. Shu bilan birga, ayrim yo'nalishlar qo'shimcha ilmiy tadqiqotlarni talab qiladi. Jumladan, ilg'or kompozit materiallarning uzoq muddatli chidamliligini baholash, yuqori abraziv muhitlar uchun innovatsion qoplamalar ishlab

chiqish hamda yeyilish jarayonlarini real vaqt rejimida raqamli monitoring qilish tizimlarini joriy etish istiqbolli ilmiy yo‘nalishlar sifatida ko‘riladi.

V. XULOSA

Mazkur tadqiqotda D1250-65 rusumli nasos korpusining ishchi yuzalarida yuzaga keladigan yeyilish jarayonlari har tomonlama tahlil qilinib, ularning nasos agregatining ekspluatatsion samaradorligiga ta‘siri baholandi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, yeyilish jarayonlari yagona omil ta‘sirida emas, balki abraziv zarrachalar, kavitatsion hodisalar, korroziy muhit hamda yuqori gidravlik yuklamalarning birgalikdagi ta‘siri natijasida rivojlanadi. Ayniqsa, yuqori oqim tezligiga ega bo‘lgan hududlarda sirt yemirilishining tezlashishi kuzatilib, bu holat nasos korpusining xizmat muddatini sezilarli darajada kamaytiradi. Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, yeyilish jarayoni dastlab mayda sirt nuqsonlari ko‘rinishida boshlanadi, biroq vaqt o‘tishi bilan bu nuqsonlar kengayib, detalning geometrik shakli va gidravlik xususiyatlariga sezilarli darajada ta‘sir qiladi. Natijada nasos samaradorligi pasayadi, energiya yo‘qotishlari ortadi va nosozliklar yuzaga kelish ehtimoli oshadi.

Kavitatsiya eng jiddiy yemiruvchi omillardan biri sifatida aniqlandi. Ushbu jarayon davomida hosil bo‘ladigan zarba yuklamalari metall tuzilmasida mikro yoriqlar paydo bo‘lishiga olib keladi va ular asta-sekin sirt degradatsiyasini kuchaytiradi. Bu esa barqaror va me‘yoriy gidravlik ish rejimlarini ta‘minlash zarurligini ko‘rsatadi. Shuningdek, korroziya va abraziv yeyilishning birgalikdagi ta‘siri eng zararli omillardan biri ekanligi tasdiqlandi. Korroziya metall yuzaning himoya qatlamini zaiflashtiradi, abraziv zarrachalar esa ushbu zaiflashgan qatlamni tezda yemiradi. Natijada material mustahkamligi kamayadi va xizmat muddati qisqaradi. Qayta tiklash usullarini tahlil qilish jarayonida turli texnologiyalar samaradorligi solishtirildi. Elektr yoy payvandlash nisbatan arzon va tezkor tiklash imkonini beradigan usul bo‘lsa-da, uning issiqlik ta‘siri material mikrostrukturasiga o‘zgarish kiritishi mumkinligi sababli jarayonni qat‘iy nazorat qilish talab etiladi.

Termik purkash va qoplama texnologiyalari esa yeyilishga chidamlilikni sezilarli darajada oshirishi bilan ajralib turadi. Qattiq himoya qatlamlari ishchi yuzalarning xizmat muddatini uzaytiradi, biroq yuqori xarajat va maxsus uskunalar talab etilishi ularning keng qo‘llanilishini cheklaydi. Tadqiqot natijalari shuni ham ko‘rsatdiki, yeyilish intensivligiga faqat material xususiyatlari emas, balki ekspluatatsiya amaliyoti ham kuchli ta‘sir ko‘rsatadi. Haddan tashqari yuklama, texnik xizmatning yetarli darajada bajarilmasligi va tizimdagi nosozliklar yeyilish jarayonini tezlashtiradi. Umuman olganda, D1250-65 rusumli nasos tizimlari uchun eng samarali yondashuv kompleks yondashuv hisoblanadi. Bu yondashuv faqat ta‘mirlashni emas, balki profilaktik choralarni ham o‘z ichiga olishi lozim. Jumladan, suyuqlikni tozalash, optimal ish rejimlarini ta‘minlash, kavitatsiyani kamaytiruvchi konstruktiv yechimlardan foydalanish va uzluksiz monitoringni yo‘lga qo‘yish zarur.

Umuman olganda, nasos korpusining xizmat muddatini uzaytirish uchun texnologik, konstruktiv va ekspluatatsion omillarni kompleks hisobga olish talab etiladi. Zamonaviy himoya qoplamalari va resurs tejankor texnologiyalar esa energiya sarfini kamaytirish, ta‘mirlash xarajatlarini qisqartirish va umumiy samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi. Kelgusidagi tadqiqotlar esa ilg‘or kompozit materiallar, yangi avlod himoya qoplamalari hamda raqamli monitoring tizimlariga qaratilishi kutilmoqda. Bu yo‘nalishlar nasos detallarining yeyilishga chidamliligini yanada oshirish imkonini beradi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Karimov A.A., Rasulov Sh.R. Nasos va kompressor qurilmalari. – Toshkent: O‘qituvchi, 2019. – 256 b.
2. Abdurahmonov Q.H., Tursunov B.N. Mashina detallari va ularning yeyilishi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2020. – 312 b.
3. Ivanov V.I., Petrov A.S. Ремонт и восстановление насосного оборудования. – Москва: Машиностроение, 2018. – 284 с.
4. Axmedov S.M., Yo‘ldoshev I.A. “Markazdan qochma nasoslarda kavitatsiya jarayonlarini tahlil qilish”. // *Muhandislik va texnologiya ilmiy jurnali*. – 2022. – №4. – B. 45–52.
5. Hamidov O.K. Gidrotexnik tizimlarda nasos agregatlarining ishlash samaradorligi. – Toshkent: Tafakkur, 2021. – 198 b.
6. Ковалев Н.Н. Повышение износостойкости деталей насосов. – Санкт-Петербург: Энергия, 2017. – 240 с.
7. Xudoyberdiyev M.T., Ergashev D.S. “Nasos korpuslarini qayta tiklash texnologiyalarining samaradorligini baholash”. // *Texnika fanlari axborotnomasi*. – 2023. – №2. – B. 63–71.