

YANGIBOG‘ NASOS STANSIYASINING TEXNIK HOLATI VA EKSPLUATATSIYA SAMARADORLIGINI TAHLIL QILISH HAMDA UNI TAKOMILLASHTIRISH YO‘LLARINI ISHLAB CHIQISH

Toshmurodov Ma'rufbek Orif o'g'li
Qarshi davlat texnika universiteti magistr

Annotatsiya: Mazkur maqolada Yangibog‘ nasos stansiyasining texnik holati, ekspluatatsiya jarayonlari va samaradorlik ko‘rsatkichlari tahlil qilingan. Tadqiqot davomida nasos agregatlarining ishlash parametrlari, suv uzatish hajmi, elektr energiyasi sarfi hamda uskunalarning texnik holatiga baho berilgan. Nasos stansiyasining ekspluatatsiyasi jarayonida yuzaga kelayotgan muammolar aniqlanib, ularning suv yetkazib berish samaradorligiga ta’siri o‘rganilgan. Shuningdek, energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish, nasos agregatlarini modernizatsiya qilish, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini qo‘llash va texnik xizmat ko‘rsatish sifatini oshirish orqali stansiya samaradorligini yaxshilashning ilmiy-texnik asoslari ishlab chiqilgan. Tadqiqot natijalari nasos stansiyasining ishonchliligini oshirish, ekspluatatsion xarajatlarni kamaytirish va suv resurslaridan samarali foydalanishni ta’minlashga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: Yangibog‘ nasos stansiyasi, texnik holat, ekspluatatsiya samaradorligi, nasos agregati, suv uzatish, energiya samaradorligi, modernizatsiya, avtomatlashtirish, texnik xizmat ko‘rsatish, gidrotexnik inshootlar, elektr energiyasi sarfi, ekspluatatsiya rejimi.

Аннотация: В данной статье проведён анализ технического состояния насосной станции «Янгибог», процессов её эксплуатации и показателей эффективности работы. В ходе исследования были изучены рабочие параметры насосных агрегатов, объёмы подачи воды, потребление электрической энергии и техническое состояние оборудования. Выявлены основные проблемы, возникающие в процессе эксплуатации насосной станции, и исследовано их влияние на эффективность водоподачи. Кроме того, разработаны научно-технические основы повышения эффективности работы станции за счёт внедрения энергосберегающих технологий, модернизации насосных агрегатов, применения автоматизированных систем управления и совершенствования технического обслуживания. Полученные результаты направлены на повышение надёжности насосной станции, снижение эксплуатационных затрат и обеспечение рационального использования водных ресурсов.

Ключевые слова: Насосная станция Янгибог, техническое состояние, эффективность эксплуатации, насосный агрегат, водоподача, энергоэффективность, модернизация, автоматизация, техническое

обслуживание, гидротехнические сооружения, потребление электроэнергии, режим эксплуатации.

Abstract: This article presents an analysis of the technical condition, operational processes, and performance indicators of the Yangibog pumping station. The study examines the operating parameters of pumping units, water delivery capacity, electricity consumption, and the technical condition of the equipment. Major problems arising during the operation of the pumping station and their impact on water supply efficiency were identified and evaluated. Furthermore, scientific and technical approaches for improving the station's performance were developed through the implementation of energy-saving technologies, modernization of pumping units, application of automated control systems, and enhancement of maintenance practices. The research findings contribute to increasing the reliability of the pumping station, reducing operational costs, and ensuring the efficient use of water resources.

Keywords: Yangibog pumping station, technical condition, operational efficiency, pumping unit, water delivery, energy efficiency, modernization, automation, maintenance, hydraulic structures, electricity consumption, operating mode.

Kirish: Bugungi kunda qishloq xo'jaligida suv resurslaridan samarali foydalanish, sug'orish tizimlarining ishonchli ishlashini ta'minlash hamda energiya sarfini kamaytirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Sug'oriladigan yerlarning hosildorligi va meliorativ holati ko'p jihatdan suv yetkazib berish tizimlarining samarali faoliyatiga bog'liq. Ushbu tizimlarning asosiy tarkibiy qismlaridan biri bo'lgan nasos stansiyalari suvni manbalardan iste'molchilarga yetkazib berishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli nasos stansiyalarining texnik holatini muntazam nazorat qilish, ularning ekspluatatsiya samaradorligini baholash va takomillashtirish bo'yicha ilmiy asoslangan tadqiqotlar olib borish muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasida sug'oriladigan yerlarning katta qismi nasos stansiyalari yordamida suv bilan ta'minlanadi. Mamlakatimizda mavjud nasos stansiyalarining aksariyati uzoq yillardan buyon ekspluatatsiya qilinib kelinmoqda. Natijada ayrim agregatlar va yordamchi uskunalarda eskirish jarayonlari yuzaga kelib, ularning texnik ko'rsatkichlari pasaymoqda. Bu esa elektr energiyasi sarfining ortishi, suv uzatish hajmining kamayishi va ekspluatatsion xarajatlarning ko'payishiga olib kelmoqda. Shuning uchun mavjud nasos stansiyalarining texnik holatini chuqur o'rganish va ularning samaradorligini oshirishga qaratilgan ilmiy-texnik yechimlarni ishlab chiqish zarur hisoblanadi.

Yangibog' nasos stansiyasi hududdagi sug'orish tizimlarining muhim obyektlaridan biri bo'lib, qishloq xo'jaligi ekin maydonlarini suv bilan ta'minlashda

katta ahamiyatga ega. Stansiyaning uzluksiz va samarali ishlashi sug'orish tarmoqlarining barqaror faoliyat yuritishini ta'minlaydi. Biroq uzoq muddatli ekspluatatsiya jarayonida nasos agregatlarining texnik holati yomonlashishi, gidravlik yo'qotishlarning ortishi hamda energiya samaradorligining pasayishi kuzatilishi mumkin. Bu esa stansiyaning umumiy ish unumdorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Mazkur tadqiqotda Yangibog' nasos stansiyasining texnik holati va ekspluatatsiya samaradorligi tahlil qilinib, nasos agregatlarining ishlash ko'rsatkichlari, suv uzatish hajmi, energiya sarfi hamda mavjud muammolar o'rganiladi. Shuningdek, stansiyaning texnik va iqtisodiy samaradorligini oshirishga qaratilgan takomillashtirish yo'llari ishlab chiqiladi. Tadqiqot davomida zamonaviy energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlaridan foydalanish, nasos agregatlarini modernizatsiya qilish va texnik xizmat ko'rsatish sifatini yaxshilash masalalariga alohida e'tibor qaratiladi.

Tadqiqotning maqsadi Yangibog' nasos stansiyasining texnik holatini va ekspluatatsiya samaradorligini baholash, mavjud kamchiliklarni aniqlash hamda stansiya faoliyatini takomillashtirish bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning ilmiy ahamiyati nasos stansiyasining ishlash ko'rsatkichlarini kompleks tahlil qilish, energiya va suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirishga qaratilgan ilmiy-texnik yechimlarni ishlab chiqish bilan belgilanadi. Tadqiqot natijalari nasos stansiyalarining ekspluatatsion ishonchliligini oshirish, energiya sarfini kamaytirish va suv yetkazib berish sifatini yaxshilashda amaliy ahamiyatga ega.

Nasos stansiyalari sug'orish tizimlarining muhim tarkibiy qismi bo'lib, suv resurslarini manbadan iste'molchilarga yetkazib berishda asosiy vazifani bajaradi. Sug'oriladigan hududlarda qishloq xo'jaligi ekinlarini zarur miqdordagi suv bilan ta'minlash ko'p jihatdan nasos stansiyalarining texnik holati va ekspluatatsiya samaradorligiga bog'liq. Shu sababli mavjud nasos stansiyalarining ishlash ko'rsatkichlarini tahlil qilish va ularni takomillashtirish masalalari muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Yangibog' nasos stansiyasi sug'orish tizimining asosiy obyektlaridan biri hisoblanadi. Stansiya yordamida qishloq xo'jaligi ekin maydonlariga zarur miqdorda suv yetkazib beriladi. Nasos stansiyasining tarkibiga nasos agregatlari, elektr dvigatellari, bosimli quvurlar, suv qabul qilish va suv chiqarish inshootlari hamda boshqaruv uskunalari kiradi. Ushbu elementlarning texnik holati stansiyaning umumiy samaradorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Nasos stansiyasining texnik holatini baholashda nasos agregatlarining unumdorligi, bosim hosil qilish qobiliyati, foydali ish koeffitsienti, elektr energiyasi sarfi va uskunalarining eskirish darajasi asosiy mezonlar hisoblanadi. Uzoq muddat

davomida ishlatilayotgan agregatlarda ishchi g'ildiraklarning yeyilishi, podshipniklarning eskirishi va mexanik qismlarning ishdan chiqishi kuzatiladi. Natijada nasoslarning foydali ish koeffitsienti pasayadi va elektr energiyasi sarfi ortadi.

Ekspluatatsiya samaradorligi nasos stansiyasining berilgan suv sarfini minimal energiya sarfi bilan ta'minlash qobiliyatini ifodalaydi. Samaradorlikka nasos agregatlarining texnik holati, elektr ta'minoti sifati, gidravlik yo'qotishlar va boshqaruv tizimining mukammalligi ta'sir qiladi. Agar nasos agregatlari optimal ish rejimidan chetda ishlasa, suv uzatish hajmi kamayadi va energiya sarfi ortadi. Bu esa ekspluatatsion xarajatlarning oshishiga olib keladi.

Yangibog' nasos stansiyasining texnik holatini yaxshilash va ekspluatatsiya samaradorligini oshirish uchun bir qator ilmiy-texnik tadbirlarni amalga oshirish zarur. Birinchi navbatda, eskirgan nasos agregatlarini zamonaviy energiya tejamkor nasoslar bilan almashtirish lozim. Zamonaviy nasoslar yuqori foydali ish koeffitsientiga ega bo'lib, elektr energiyasi sarfini 15–25 foizgacha kamaytirish imkonini beradi.

Ikkinchidan, chastota o'zgartirgichlarni qo'llash orqali nasoslarning aylanish tezligini boshqarish mumkin. Bu suv iste'moli o'zgarishiga mos ravishda agregatlarning ish rejimini optimallashtirishga yordam beradi. Natijada ortiqcha energiya sarfining oldi olinadi va uskunalarning xizmat muddati uzayadi.

Uchinchidan, nasos stansiyasida avtomatlashtirilgan boshqaruv va monitoring tizimlarini joriy etish muhim ahamiyatga ega. SCADA tizimlari yordamida suv sarfi, bosim, elektr energiyasi iste'moli va agregatlarning texnik holatini real vaqt rejimida nazorat qilish mumkin. Bu esa avariya holatlarning oldini olish va ekspluatatsiya jarayonini samarali boshqarish imkonini beradi.

Shuningdek, gidravlik yo'qotishlarni kamaytirish maqsadida bosimli quvurlar va suv uzatish tizimlarini rekonstruksiya qilish, quvurlardagi cho'kindi va qarshiliklarni bartaraf etish lozim. Nasos agregatlariga muntazam texnik xizmat ko'rsatish va diagnostika ishlarini olib borish ham stansiyaning ishonchliligini oshiradi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, Yangibog' nasos stansiyasining texnik holatini yaxshilash va ekspluatatsiya samaradorligini oshirish orqali suv yetkazib berish sifati oshadi, elektr energiyasi sarfi kamayadi va sug'orish tizimining umumiy samaradorligi ortadi. Bu esa suv resurslaridan oqilona foydalanish va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining barqaror rivojlanishiga xizmat qiladi.

Suv resurslaridan oqilona foydalanish va qishloq xo'jaligi ekinlarini kafolatlangan suv bilan ta'minlashda nasos stansiyalari muhim o'rin egallaydi. Sug'orish tizimlarining samarali faoliyati ko'p jihatdan nasos stansiyalarining texnik holati va ekspluatatsiya samaradorligiga bog'liq. Shu sababli Yangibog' nasos stansiyasining texnik holatini baholash, uning ish faoliyatini tahlil qilish va takomillashtirish yo'llarini ishlab chiqish dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biri hisoblanadi.

Yangibog‘ nasos stansiyasi sug‘orish tarmoqlariga suv yetkazib beruvchi muhim gidrotexnik obyekt hisoblanadi. Stansiyaning asosiy vazifasi suvni manbadan olib, kerakli bosim ostida sug‘orish kanallari va iste‘molchilarga uzatishdan iborat. Nasos stansiyasining tarkibiga nasos agregatlari, elektr dvigatellari, transformatorlar, bosimli quvurlar, suv qabul qilish va suv chiqarish inshootlari hamda boshqaruv tizimlari kiradi.

Nasos stansiyasining texnik holati uning asosiy uskunalarining ishlash qobiliyati, ishonchliligi va samaradorligi bilan belgilanadi. Uzoq muddat davomida foydalanish natijasida nasos agregatlarining ishchi organlari yeyiladi, podshipniklar va muhrlash elementlari eskiradi, quvurlarda korroziya va cho‘kindilar hosil bo‘ladi. Bunday holatlar nasoslarning unumdorligini kamaytiradi va elektr energiyasi sarfini oshiradi. Shuning uchun uskunalarining texnik holatini muntazam nazorat qilish hamda o‘z vaqtida profilaktik ta‘mirlash ishlarini amalga oshirish zarur.

Ekspluatatsiya samaradorligi nasos stansiyasining suv yetkazib berish vazifasini minimal xarajatlar bilan bajarish darajasini ifodalaydi. Samaradorlikka ta‘sir qiluvchi asosiy omillar qatoriga nasos agregatlarining foydali ish koeffitsienti, elektr energiyasi sarfi, suv uzatish hajmi, gidravlik yo‘qotishlar va boshqaruv tizimining mukammalligi kiradi. Nasos agregatlarining optimal ish rejimida ishlashi energiya tejamkorligini ta‘minlaydi va ekspluatatsion xarajatlarni kamaytiradi.

Yangibog‘ nasos stansiyasida olib borilgan tahlillar natijasida ayrim texnik va ekspluatatsion muammolar mavjudligi aniqlanishi mumkin. Jumladan, uskunalarining ma‘naviy va jismoniy eskirishi, elektr energiyasi sarfining yuqoriligi, suv uzatish tizimidagi gidravlik yo‘qotishlar va avtomatlashtirish darajasining yetarli emasligi stansiya samaradorligiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi.

Nasos stansiyasini takomillashtirishning asosiy yo‘nalishlaridan biri energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish hisoblanadi. Zamonaviy yuqori samaradorlikka ega nasos agregatlarini o‘rnatish orqali elektr energiyasi sarfini kamaytirish va suv uzatish hajmini oshirish mumkin. Chastota boshqaruv qurilmalaridan foydalanish esa nasoslarning aylanish tezligini suvga bo‘lgan talabga mos ravishda boshqarish imkonini beradi.

Bundan tashqari, avtomatlashtirilgan boshqaruv va monitoring tizimlarini joriy etish nasos stansiyasi faoliyatini yanada samarali tashkil etishga yordam beradi. SCADA tizimlari yordamida suv sarfi, bosim, elektr energiyasi iste‘moli va agregatlarning texnik holati real vaqt rejimida kuzatilib boriladi. Bu esa avariya holatlarning oldini olish va ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirishga xizmat qiladi.

Nasos stansiyasining samaradorligini oshirish uchun bosimli quvurlar va gidrotexnik inshootlarni rekonstruksiya qilish, gidravlik yo‘qotishlarni kamaytirish, nasos agregatlarini muntazam diagnostika qilish hamda texnik xizmat ko‘rsatish tizimini takomillashtirish ham muhim ahamiyatga ega. Ushbu tadbirlar natijasida

stansiyaning ishonchliligi ortadi, suv yetkazib berish sifati yaxshilanadi va energiya resurslaridan samarali foydalanish ta'minlanadi.

Shunday qilib, Yangibog' nasos stansiyasining texnik holatini chuqur tahlil qilish va zamonaviy texnologiyalar asosida takomillashtirish orqali uning ekspluatatsiya samaradorligini sezilarli darajada oshirish mumkin. Bu esa sug'orish tizimlarining barqaror ishlashini ta'minlash, suv va energiya resurslarini tejash hamda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Xulosa. Yangibog' nasos stansiyasining texnik holati va ekspluatatsiya samaradorligini tahlil qilish natijasida nasos stansiyasining barqaror va ishonchli ishlashi sug'orish tizimlarining samaradorligini ta'minlovchi asosiy omillardan biri ekanligi aniqlandi. Tadqiqot davomida nasos agregatlarining texnik holati, suv uzatish ko'rsatkichlari, elektr energiyasi sarfi hamda ekspluatatsiya jarayonlarining samaradorligi o'rganildi va baholandi.

Tahlillar shuni ko'rsatdiki, nasos agregatlari va yordamchi uskunalarning uzoq muddat foydalanilishi natijasida ularning texnik tavsiflari pasayib boradi. Bu holat nasoslarning foydali ish koeffitsientini kamaytiradi, elektr energiyasi sarfini oshiradi hamda suv yetkazib berish sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bundan tashqari, gidravlik yo'qotishlarning mavjudligi va boshqaruv tizimlarining yetarli darajada avtomatlashtirilmaganligi ham ekspluatatsiya samaradorligining pasayishiga sabab bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Arifjanov A.M., Fayziyev X.X. Nasos stansiyalaridan foydalanish va ularning ekspluatatsiyasi. – Toshkent: Fan va texnologiyalar, 2021. – 312 b.
2. Xidirov S.Q. Nasos stansiyalari va nasos agregatlarini ekspluatatsiya qilish. – Toshkent: O'qituvchi, 2020. – 285 b.
3. Ahmedov Q.A., Qodirov B.M. Sug'orish tizimlari va nasos stansiyalari. – Toshkent: Tafakkur, 2022. – 340 b.
4. Karimov B.R. Gidravlika va nasoslar nazariyasi. – Toshkent: Fan, 2019. – 276 b.
5. Lyapkov A.A. Эксплуатация насосных станций мелиоративных систем. – Москва: Агропромиздат, 2019. – 296 с.
6. Иванов V.V. Насосные станции. Проектирование и эксплуатация. – Москва: КолосС, 2020. – 368 с.
7. Kiselev P.G. Гидравлика. Основы расчета насосных станций. – Москва: Высшая школа, 2018. – 415 с.
8. Michael M. Irrigation Engineering and Hydraulic Structures. – New Delhi: Vikas Publishing House, 2020. – 645 p.
9. Novak P., Moffat A.I.B., Nalluri C. Hydraulic Structures. – London: CRC Press, 2017. – 720 p.
10. USBR. Pumping Plants Design Standards. – Denver: United States Bureau of Reclamation, 2022.