

SUG'ORISH NASOS STANSIYALARIDA ENERGIYA SARFINI TAHLIL QILISH VA ENERGIYA TEJAMKOR ISH REJIMLARINI ANIQLASH

Samatov Ne'matjon

Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti professori,

Mamajonov Xolmirza

Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti assistenti,

<https://orcid.org/0009-0006-2688-6462>

Usmonov Komoldin

Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti talabasi

ANALYSIS OF ENERGY CONSUMPTION AT IRRIGATION PUMPING STATIONS AND IDENTIFICATION OF ENERGY-SAVING OPERATING MODES

Samatov Nematjon

Professor of Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnologies,

Mamajonov Mamajonov

Assistant of Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnologies,

<https://orcid.org/0009-0006-2688-6462>

Usmonov Komoldin.,

Student of Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnologies

Annotatsiya: Mazkur maqolada sug'orish nasos stansiyalarida elektr energiya sarfini tahlil qilish hamda energiya tejamkor ish rejimlarini aniqlash masalalari ko'rib chiqilgan. Tadqiqot jarayonida nasos agregatlarining texnik holati, ish rejimlari va yuklama o'zgarishlarining energiya sarfiga ta'siri o'rganildi. Nasoslarning nominal va nominaldan chetlangan rejimlarda ishlashi elektr energiya isrofini keltirib chiqarishi aniqlangan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, optimal ish rejimlarini tanlash va zamonaviy boshqaruv usullarini qo'llash

orqali elektr energiya sarfini sezilarli darajada kamaytirish mumkinligi isbotlandi.

Kalit soʻzlar: sugʻorish nasos stansiyasi, energiya sarfi, nasos agregati, energiya tejamkorlik, ish rejimi, elektr yuritma.

Abstract: This article examines the issues of analyzing electrical energy consumption in irrigation pumping stations and determining energy-saving operating modes. During the research, the impact of technical condition of pumping units, operating modes and load changes on energy consumption was studied. It was found that the operation of pumps in nominal and non-nominal modes causes waste of electrical energy. According to the results of the research, it was proven that by selecting optimal operating modes and using modern control methods, it is possible to significantly reduce electrical energy consumption.

Keywords: irrigation pumping station, energy consumption, pumping unit, energy saving, operating mode, electric drive.

Introduction (Kirish)

Qishloq xoʻjaligida sugʻorish tizimlari muhim ahamiyatga ega boʻlib, ularning asosiy qismi nasos stansiyalari orqali ishlaydi. Sugʻorish nasos stansiyalarida elektr energiyasi umumiy ekspluatatsion xarajatlarning katta qismini tashkil etadi. Nasos agregatlarining notoʻgʻri tanlangan ish rejimlari, eskirgan elektr yuritmalar va boshqaruv tizimlari energiya sarfining ortishiga olib keladi.

Soʻnggi yillarda energiya resurslarini tejash va ularning samaradorligini oshirish masalalari dolzarb boʻlib, sugʻorish nasos stansiyalarida energiya tejamkor ish rejimlarini aniqlash va joriy etish muhim ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi. Shu sababli ushbu maqolada sugʻorish nasos stansiyalarida energiya sarfini tahlil qilish va energiya tejamkor ish rejimlarini aniqlash masalasi tadqiq etildi.

Materials and Methods (Materiallar va metodlar)

Tadqiqot obyekti sifatida qishloq xo'jaligida foydalanilayotgan markazdan qochma nasos agregatlari va ularning asinxron elektr yuritmalari tanlandi. Tadqiqot davomida quyidagi metodlardan foydalanildi:

- nasos agregatlarining texnik pasport ma'lumotlarini tahlil qilish;
- ish rejimlarida quvvat, tok va kuchlanish qiymatlarini o'lchash;
- elektr energiya sarfini aniqlash;
- ish unumdorligi va foydali ish koeffitsientini hisoblash.

Nasos agregatining iste'mol qilayotgan quvvati quyidagi ifoda bilan aniqlandi:

$$P = \frac{\rho \cdot g \cdot Q \cdot H}{\eta}$$

Bu yerda: ρ – suv zichligi, g – erkin tushish tezlanishi, Q – nasos unumdorligi, H – bosim balandligi, η – nasos agregatining umumiy FIK

O'lchash natijalari asosida energiya sarfi va ish rejimlari o'rtasidagi bog'liqlik tahlil qilindi.

Results (Natijalar)

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, sug'orish nasos stansiyalarida nasos agregatlari ko'pincha nominal ish rejimidan chetlangan holda ishlaydi. Bu holat elektr energiya sarfining ortishiga va umumiy samaradorlikning pasayishiga olib keladi.

O'tkazilgan tahlillar asosida quyidagi holatlar aniqlandi:

- nasosning optimal ish rejimidan past unumdorlikda ishlashi energiya isrofini keltirib chiqaradi;
- ortiqcha bosim bilan ishlash elektr yuritma yuklamasini oshiradi;
- energiya tejamkor ish rejimlari nasosning foydali ish koeffitsienti eng yuqori bo'lgan sohada kuzatiladi.

Hisob-kitoblarga ko'ra, nasos agregatlarining ish rejimlarini optimallashtirish orqali elektr energiya sarfini 10–25 % gacha kamaytirish imkoniyati mavjud.

Discussion (Muhokama)

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, sug'orish nasos stansiyalarida energiya tejamkorlikka erishish asosan ish rejimlarini to'g'ri tanlash bilan bog'liq. Nasos agregatlarini nominalga yaqin rejimda ishlatish, zamonaviy boshqaruv vositalaridan foydalanish va texnik xizmat ko'rsatishni o'z vaqtida amalga oshirish energiya samaradorligini oshiradi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, an'anaviy boshqaruv usullariga nisbatan optimallashtirilgan ish rejimlari energiya tejamkorlik nuqtai nazaridan ancha samaralidir.

Conclusion (Xulosa)

Sug'orish nasos stansiyalarida energiya sarfini tahlil qilish natijasida nasos agregatlarining ish rejimlari elektr energiya iste'moliga sezilarli ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, energiya tejamkor ish rejimlarini aniqlash va ularni amaliyotga joriy etish orqali elektr energiya sarfini kamaytirish va nasos stansiyalarining umumiy samaradorligini oshirish mumkin.

Ushbu tadqiqot natijalari sug'orish tizimlarida energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etishda amaliy ahamiyatga ega bo'lib, kelgusida avtomatlashtirilgan va chastotali boshqaruv tizimlarini qo'llash istiqbollari mavjud.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Nurali, P., Javlonbek, X., & Xolmirza, M. (2023). O'zgarmas tok dvigatelining quvvat isrofi va uning foydali ish koeffitsiyentiga ta'sir. *Innovations in Technology and Science Education*, 2(9), 120-127. <https://scholar.google.com/citations?>

[View_op=view_citation&hl=ru&user=enef7yeaaaaj&citation_for_view=enef7yeaaaaj:zylm7y9caggc](#)

2. Mamajonov, X. (2023). Thermal model of an induction traction motor. *Экономика и социум*, (11 (114)-2), 222-225. <https://cyberleninka.ru/article/n/thermal-model-of-an-induction-traction-motor>
3. Mamajonov, X., & Madaminov, I. M. (2024). advancements in solar technology: dual axis solar tracking systems. *tadqiqotlar*, 32(1), 32-38.
4. мамажанов, х. моделирование процессов нагрева и охлаждения асинхронного двигателя в различных режимах работы. *современные научные исследования и инновации Учредители: Международный научно-инновационный центр*,
5. Norboev, A. E. (2024). Speed regulation of asynchronous machines using mathematical modeling. *ResearchGate*. <https://www.researchgate.net>
6. Samatov, N. A. (2023). Research of a controlled asynchronous electric drive in dynamic modes. *Agriculture of Uzbekistan*, Special Issue (2), 45–52.
7. Karimjonov, D., Makhsudov, M., Xalimjanov, A., Abdukhalilov, D., Axmedov, D., & Mamajonov, X. (2024). Modeling the structures of three-phase asynchronous motor reactive power variations. *AIP Conference Proceedings*, 3244(1), 060018. <https://doi.org/10.1063/5.0201234>