



Leibniz-Zentrum für
Agrarlandschaftsforschung
(ZALF) e.V.



INTI
International
University & Colleges

**HERIOT
WATT**
UNIVERSITY
UK | DUBAI | MALAYSIA

**BUXORO DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI (BUXORO TABIIY
RESURSLARNI BOSHQARISH INSTITUTI) (O‘ZBEKISTON),**

**BIRLASHGAN MILLATLAR TASHKILOTINING
“QISHLOQ XO‘JALIGI VA OZIQ OVQAT” TASHKILOTI (FAO),**

GUMBOLT NOMIDAGI BERLIN UNIVERSITETI (GERMANIYA),

PRESOV UNIVERSITETI (SLOVAKIYA),

VALENSIYA POLITEXNIKA UNIVERSITETI (ISPANIYA),

**ZALF AGROTEXNOLOGIYALAR ILMIY TADQIQOT MARKAZI
(GERMANIYA),**

INTI XALQARO UNIVERSITETI (MALAYZIYA),

HERRIOT WATT UNIVERSITETI (MALAYZIYA)

**“YASHIL ENERGETIKA VA UNING QISHLOQ VA SUV XO‘JALIGIDAGI
O‘RNI” MAVZUSIDAGI XALQARO ILMIY VA ILMIY-TEXNIKAVIY
ANJUMANI**

MATERIALLAR TO‘PLAMI

29-30-aprel, 2025-yil

ISSN: 978-9910-10-082-6
UO‘K 556.182:551.5(08)
BBK 26.222+26.236
«DURDONA» Nashriyoti

“Yashil energetika va uning qishloq va suv xo‘jaligidagi o‘rni” mavzusidagi xalqaro ilmiy va ilmiy-texnikaviy anjumani materiallar to‘plami (2025-yil 29-30-aprel) -B.: Buxoro davlat texnika universiteti (Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti), 2025.

TAHRIR HAY’ATI RAISI:
Imomov Shavkat Jaxonovich –“TIQXMMI” MTU Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti rektori, texnika fanlari doktori, professor.
BOSH MUHARRIR:
Jo‘rayev Fazliddin O‘rinovich –“TIQXMMI” MTU Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo‘yicha prorektori, texnika fanlari doktori, professor.
MUHARRIR:
Axmedov Sharifboy Ro‘ziyevich –“TIQXMMI” MTU Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti “GTI va NS” kafedrasini mudiri, texnika fanlari nomzodi, professor v.b.
TAHRIRIYAT HAY’ATI A’ZOLARI:
Ibragimov Ilhom Ahrorovich -texnika fanlari doktori, dotsent
Jo‘rayev Umid Anvarovich -qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, professor.
Rajabov Yarash Jabborovich -texnika fanlari falsafa doktori, dotsent.
Laamarti Yuliya Aleksandrovna - sotsiologiya fanlari nomzodi, dotsent
Marasulov Abdirahim Mustafoevich - texnika fanlari doktori, professor.
Teshayev Muxsin Xudoyberdiyevich -fizika-matematika fanlari doktori, professor
Boltayev Zafar Ixtiyorovich - fizika-matematika fanlari doktori, professor
To‘xtayeva Habiba Toshevna -geografiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), v.b., professor.
Safarov Tolib Tojiyevich -tarix fanlari nomzodi, dotsent.
Boltayev San‘at Axmedovich -texnika fanlari nomzodi, dotsent.
Jamolov Farxod Norkulovich - texnika fanlari falsafa doktori, dotsent.
Barnayeva Muniraxon Abduraufovna - texnika fanlari falsafa doktori, dotsent.

To‘plamga kiritilgan tezislardagi ma’lumotlarning haqqoniyligi va iqtiboslarning tog‘riligiga mualliflar mas’uldir.

© Buxoro davlat texnika universiteti (Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti).
© Mualliflar
Elektron pochta manzili: buxtimi@mail.ru

2. Mamlakatimiz hududi asosan tog' oldi va tekisliklardan iborat bo'lganligi uchun, yirik suv omborli, energetik rejimda ishlaydigan GESlarni qurib ekspluatatsiya qilishning imkoni yo'q.

3. Irrigatsiya tarmoqlari, qishloq xo'jalik ekinlariga suv yetkazib beradigan tizim bo'lganligi sababli, ushbu tarmoqlarga qurilgan GESlar, ekinlarning sug'orish rejimiga mos ravishda energiya ishlab chiqaradi.

4. Kanallarning salt qismida, sug'orishga suv olinadigan qismiga qaraganda ko'proq energiya ishlab chiqariladi.

5. Irrigatsiya tarmoqlariga o'rnatilgan irrigatsiya rejimida energiya ishlab chiqaradigan GESlarning energiya ishlab chiqarishi kafolatlanmaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан № 476 от 28.12.1995 г. «О развитии малой гидроэнергетики в Республике Узбекистан».

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2013 yil 11 martdagi 10(562)-sonli «Muqobil energiya manbalarini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi Farmoni. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2013 yil, WWW.LEX.UZ.

3. Схема развития малых ГЭС в системе Миноводхоза Узбекистана на период до 2010 года. Объединение Водпроект, часть 1, Ташкент, 1992.-124 с.

4. Majidov T.SH. Noana'naviy va qayta tiklanuvchi energiya manbalari. Darslik, "Voriz" nashriyoti, Toshkent, 2014. -168 bet.

5. Badalov A.S., Zenkova V.A., Uralov B.R. Gidroelektrostansiyalar. TIMI, Toshkent, 2008. – 152 bet.

6. Лабейш В.Г. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Учебное пособие, Санкт-Петербург, 2003. – 81 с.

7. Majidov T.SH. Irrigatsiya tarmoqlari suv energiyasidan foydalanish. Darslik, Toshkent, 2020. -232 bet.

IRRIGATSIYA NASOS STANSIYALARINING ISH FAOLIYATINI BAXOLASH

*Shakirov Baxtiyor Maxmudovich,
Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti "Elektr energiyasi va nasos
stansiyalaridan foydalanish" kafedrası mudiri, t.f.d., professor;*

E-mail: bshakirov@mail.ru

*Safarov Ilg'orbek Xasanovich,
Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti "Elektr energiyasi va nasos
stansiyalaridan foydalanish" kafedrası katta o'qituvchisi*

*Abduxalilov Obomuslim Abdumajid o'g'li,
Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti "Elektr energiyasi va nasos
stansiyalaridan foydalanish" kafedrası assistenti*

*Mirzahamdama Nigora Ravshanbek qizi,
Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti "Elektr energiyasi va nasos
stansiyalaridan foydalanish" kafedrası magistranti*

Annotatsiya: Maqolada nasos stansiyasi bo'yicha loyihaviy ma'lumotlar, ishlash sharoitlarini tahlil qilish va shu asosida nasos stansiyasi ishlash samaradorligini oshirish bo'yicha ilmiy asoslangan tadbir va tavsiyalarni ishlab chiqish masalalari yoritilgan.

Tayanch so'zlar: Nasos stansiyasi, suv manbaasi, bosh suv oluvchi inshoot, suv olib keluvchi kanal, avankamera, nasos ishchi g'ildiragi, so'rish va bosimli quvurlar.

Abstract: The article covers the issues of analyzing design data for a pumping station, operating conditions, and, based on this, developing scientifically based measures and recommendations to improve the efficiency of the pumping station.

Keywords: Pumping station, water source, main water intake, water supply channel, pre-chamber, pump impeller, suction and pressure pipes.

Kirish. Irrigatsiya nasos stansiyalari qishloq xo‘jaligi uchun suvni samarali uzatishda muhim rol o‘ynaydi. Ularning ish faoliyati samaradorligi, iqtisodiy manfaatlar va ekosistemalarga ta‘sirini baholash, irrigatsiya tizimlarining barqarorligi va samaradorligini ta‘minlash uchun zarur. Irrigatsiya nasos stansiyalarining ish faoliyatini baholashning asosiy usullari va parametrlari haqida so‘z yuritiladi.

Asosiy qism. Irrigatsiya nasos stansiyalarining ish faoliyatini baholash, samaradorligini oshirish, iqtisodiy manfaatlarni saqlash va ekologik ta‘sirni kamaytirish uchun zarur. Energiya samaradorligi, suv taqsimoti, kavitatsiya, uzluksiz ishlash muddati, profilaktika va ekologik ta‘sir kabi parametrlarni hisobga olish, nasos stansiyalarining barqarorligini ta‘minlashga yordam beradi. Ushbu tahlil usullari orqali, nasos stansiyasining ish faoliyatini yaxshilash va resurslarni samarali boshqarish imkonini beradi.

Xozirda Andijon viloyatidagi Norin-Qoradaryo irrigatsiya tizimlari xavza boshqarmasi xuzurida Nasos stansiyalari va energetika boshqarmasi tasarrufida 149 ta nasos stansiyasi bo‘lib, ulardagi agregatlar soni 521 tani tashkil qiladi.

Shu jumladan tadqiqot ishini olib borish maqsadida Norin-Qoradaryo irrigatsiya tizimlari xavza boshqarmasi xuzurida Nasos stansiyalari va energetika boshqarmasiga qarashli KAK-1 nasos stansiyasini tanlandi. Nasos stansiya Andijon viloyati Baliqchi tumanida joylashgan bo‘lib, 1977-yil ish faoliyatini boshlagan va 2025 gektar yerga suv yetkazib berish uchun xizmat qiladi. KAK-1 nasos stansiyasida 6 dona D6300-27 markali markazdan qochma nasos o‘rnatilgan, nasos elektr energiyasini olishda SD13-42-10 rusumli elektrodvigateldan foydalanilmoqda. Nasos stansiyasining suv ko‘tarish balandligi 14 metr, umumiy suv chiqarish qobiliyati 9 m³/s, umumiy quvvati 2400 kVt.ni tashkil etadi.

Ushbu tadqiqot ishi “Series CAM-3000H” markali ultra tovushli sarf o‘lchash qurilmasi orqali olib borildi.

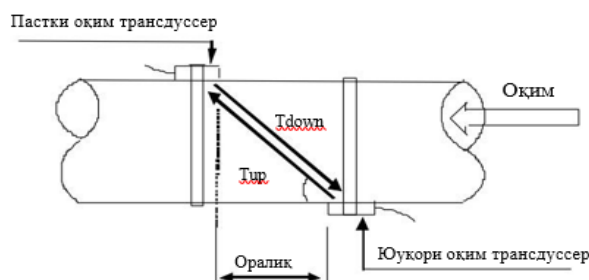
“Series CAM-3000H” ultratovushli oqim o‘lchagich bosimli quvur ichidagi suyuqlikning tezligini o‘lchash uchun mo‘ljallangan. Transduserlar kontaktsiz qisqichli turda bo‘lib, ular ifloslanmaydigan ishlash va oson o‘rnatish afzalliklarini ta‘minlaydi.



1-rasm. “Series CAM-3000H” markali ultra tovushli sarf o‘lchash qurilmasi orqali tadqiqot olib borish jarayoni.

“Series CAM-3000H” tranzit vaqti oqim o‘lchagichi ultratovushli uzatuvchi va qabul qiluvchi sifatida ishlaydigan ikkita transduserdan foydalanadi. Transduserlar yopiq trubaning tashqi tomonida bir-biridan ma‘lum masofada mahkamlanadi. Transduserlar tovush quvurni ikki marta kesib o‘tadigan V usulida yoki ultratovush quvurni to‘rt marta kesib o‘tadigan W usulida yoki transduserlar trubaning qarama-qarshi tomonlariga o‘rnatilgan va tovush quvurni bir marta kesishgan Z usulida o‘rnatilishi mumkin. O‘rnatish usulini tanlash quvur va suyuqlik xususiyatlariga bog‘liq. Oqim o‘lchagich ikki o‘tkazgich o‘rtasida chastotali modulyatsiyalangan tovush energiyasini navbatma-navbat uzatish va qabul qilish va ultratovushning ikki o‘tkazgich o‘rtasida harakatlanishi uchun zarur bo‘lgan o‘tish vaqtini o‘lchash orqali ishlaydi. O‘lchangan

o'tish vaqtidagi farq quvurdagi suyuqlik tezligiga to'g'ridan-to'g'ri va aniq bog'liq bo'lib, quyidagicha bo'ladi.



2-расм. Z usulida suyuqlik oqimini o'lchash.

$$V = \frac{MD}{\sin 2\theta} \cdot \frac{\Delta T}{T_{up} \cdot T_{down}}$$

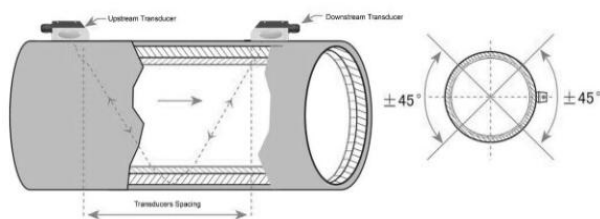
Bu yerda: θ - oqim yo'nalishiga kiritilgan burchak, M - ultratovush nurining harakatlanish vaqtlari (sekund); D - quvur diametri (mm); T_{up} - yuqori oqim o'tkazgichdan quyi oqimgacha bo'lgan nurlanish vaqti (m/s); T_{down} - quyi oqim o'zgartirgichdan yuqori oqimga o'tadigan nurlanish vaqti (m/s); $\Delta T = T_{up} - T_{down}$.

"Series CAM-3000H" oqim o'lchagichi keng ko'lamli o'lchovlarga amalda qo'llanilishi mumkin. Turli xil suyuqlik ilovalari joylashtirilishi mumkin: o'ta toza suyuqliklar, ichimlik suvi, kimyoviy moddalar, xom kanalizatsiya, qayta ishlangan suv, sovutish suvi, daryo suvlari, o'simliklarning oqava suvlari va boshqalar.

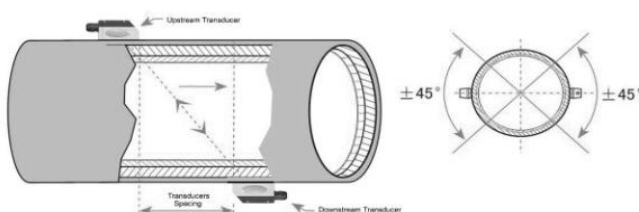
Asbob va transduserlar kontaktsiz va harakatlanuvchi qismlarga ega emasligi sababli, oqim o'lchagichga tizim bosimi, ifloslanish yoki eskirish ta'sir qila olmaydi. Standart transduserlar 110 °C ga baholanadi. Yuqori haroratlarni joylashtirish mumkin.

Kiritilgan barcha konfiguratsiya qiymatlari o'rnatilgan o'zgarmas flesh-xotirada saqlanadi, hatto quvvat uzilgan yoki o'chirilgan bo'lsa ham ularni 100 yildan ortiq saqlashi mumkin. Konfiguratsiyani tasodifiy o'zgartirish yoki totalizatorni qayta tiklashni oldini olish uchun parol himoyasi ta'minlanadi.

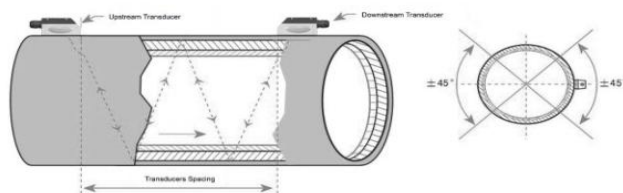
Vaqtini hisoblagich sanani jamlash indeksi uchun oqim o'lchagichga o'rnatilgan va oqim to'planishining vaqt bazasi sifatida ishlaydi. Batareyaning terminal kuchlanishi 1,5V dan yuqori bo'lsa, u ishlashda davom etadi. Batareya ishlaymay qolsa, vaqt o'lchagich ishlashni davom ettirmaydi va u tegishli vaqt qiymatlarini yo'qotadi. Agar batareya to'liq tugasa, foydalanuvchi tegishli vaqt qiymatlarini qayta kiritishi kerak.



a)



b)



c)

3-rasm. Transduserni turli usullarda o‘rnatish. a- V usulda o‘rnatish, b- Z usulda o‘rnatish, s- W usulda o‘rnatish.

“Series CAM-3000H” ning har bir to‘plamida dasturiy ta‘minotga yozilgan noyob mahsulot identifikatori yoki ESN mavjud bo‘lib, uni faqat ishlab chiqaruvchi tomonidan maxsus asbob yordamida o‘zgartirish mumkin.

Asosiy texnik ma‘lumotlar.

1-jadval

Chiziqlilik	0,5%
Takroriylik	0,2%
Aniqlik	$\pm 1\%$ oqish tezligi $> 0,2$ mps
Javob vaqti	0-999 soniya foydalanuvchi tomonidan sozlanishi
Tezlik	± 32 m/ s
Quvur hajmi	15mm-6000mm
Totalizator	Mos ravishda aniq, musbat va manfiy oqim uchun jami 7 xonali
Suyuqlik turlari	Deyarli barcha suyuqliklar
Xavfsizlik	O‘rnatish qiymatlari modifikatsiyani blokirovka qilish. Kirish kodi qulfdan chiqarilishi kerak

“Series CAM-3000H” qo‘lda ultratovushli oqim o‘lchagich.

2-jadval

Display	4x8 xitoycha belgilar yoki 4x16 ingliz harflari RS-232, uzatish
Aloqa Interfeys	Tezligi: 75 dan 57600 gacha. Protokol ishlab chiqaruvchi tomonidan tuzilgan va FUJI ultratovushli oqim o‘lchagich bilan mos keladi. Foydalanuvchi protokoli talablari asosida tuzilishi mumkin.
Transduser sim uzunligi	Standart 5m x 2, ixtiyoriy 10m x 2
Quvvatlantirish manbai	3 ta AAA o‘rnatilgan Ni-H batareyalari. To‘liq zaryadlanganda u 12 soatdan ortiq ishlaydi. Zaryadlash moslamasi uchun 100V-240VAC
Ma‘lumotlarni qayd qiluvchi	O‘rnatilgan ma‘lumot jurnali 2000 dan ortiq ma‘lumotlarni saqlashi mumkin
Qo‘l totalizator	Kalibr lash totalizator uchun 7-raqamli tugmacha bosiladi
Materiali	ABS
Xajmi	210x90x30mm
Asosiy birlik og‘irligi	500 g batareyalar bilan

Olingan natijalariga ko'ra, KAK-1 nasos stansiyasining uzoq yillardan buyon to'xtovsiz ishlab kelayotganligi sababli nasoslarning ishchi qismlari va detallari yeyilgan. Ilmiy tadqiqotlar shuni qo'rsatdiki hozirda nasos stansiyaning suv chiqarish qobiliyati 15% gacha pastlagani aniqlandi. Ya'ni uzatilayotgan suv miqdori loyihaviy bo'yicha 6300 m³/soat, amalda esa 5355 m³/soat, ni tashkil qilmoqda. Bunga asosiy sabab sifatida nasos agregatlarini uzoq yillardan buyon ishlayotgani tufayli detallarning yeyilganligi va nasos ishchi qismlaridagi sodir bo'layotgan kavitatsiya xolatini keltirishimiz mumkin.

Xulosa. Irrigatsiya nasos stansiyalarining ishlash faoliyatini baxolash quyidagi xulosalar chiqarishga imkon beradi:

Nasosning suv uzatishi, bosimi va sarflanayotgan quvvatni nazorat qilish uchun o'lchash moslamalarini yetarli emasligi sababli, ko'plab nasos stansiyalarda ishchi xodimlar tomonidan olingan ma'lumotlardan foydalaniladi, bu esa bir qator xatoliklarni kelib chiqishiga olib kelmoqda. Nasos stansiyalarda suv kelishini nazorat qilishning imkoni yo'qligi natijasida, nasoslarga suvning bir xilda yetib kelmasligi, ularning elementlarini tez ishdan chiqishiga sabab bo'lmoqda. Endilikda nasos stansiyalarini ishlash faoliyatini baxolash uchun zamonaviy qurilmalardan foydalanib, nasoslarning sarflayotgan elektr energiyasiga nisbatan qancha suv uzatayotganligini baxolashimiz mumkin. Bu esa nasoslarning ishchi detallarini tez ishdan chiqishi va qismlarni eskirishini oldini olishda yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Мамажонов М., Повышение эффективности эксплуатации центробежных и осевых насосов насосных станций оросительных систем: /Диссертация/ Тошкент 2005.
2. Mamajonov M., Hakimov A., Majidov T., Uralov B., Nasos va nasos stansiyalaridan amaliy mashg'ulotlar//Andijon 2005. № 1. 72-73.
3. Шакиров Б.М., Эрматов К.М., Абдухалилов О.А., Шакиров Б.Б., Экспериментальная установка по исследованию центробежных насосов на кавитационный и гидроабразивный износ.// Международный научный журнал. 2022, № 5, с.692-697.
4. Shakirov.B.M, Abduxalilov O.A Irrigatsiya nasos stansiyalaridagi markazdan qochma nasoslar kuragining optimal burchagini aniqlash. // "Fundamental va amaliy tadqiqotlarning dolzarb muammolari: yutuqlar va innovatsion yechimlar" mavzusidagi xalqaro ilmiy va ilmiy-texnikaviy anjuman materaillari to'plam. Buxoro 2024, № 1, s.201-204.
5. Shakirov B.M., Abduxalilov O.A., Botirova N.M., O'rinov I.SH., Irrigatsiya nasos stansiyalaridagi markazdan qochma nasoslarning eskirishini baxolash. // "Global iqlim o'zgarishi sharoitida qishloq xo'jaligini innovatsion texnologiyalar asosida barqaror rivojlantirish istiqbollari" mavzusidagi xalqaro ilmiy va ilmiy-texnik anjuman maqolalar to'plami 2-qism. Andijon 2024, № 2, s. 23-26.
6. Shakirov B.M., Abduxalilov O.A., Mirzaxamdanova N.R., Markazdan qochma nasos kuraklari burchagidagi oqim tezligini matematik modeli// "Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda agrar soxa muammolari va yechimlari" mavzusidagi halqaro ilmiy va ilmiy-texnik anjuman maqolalar to'plami Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti 29-noyabr, Andijon 2024, №1, s. 593-600.
7. Shakirov B.M., Sulaymonov O.N., Abduxalilov O.A., O'rinov I.SH., Botirova N.M., Markazdan qochma nasos kuraklarining optimal burchagini aniqlash// Farg'ona politexnika instituti Ilmiy texnika jurnali ISSN 2181-7200, Farg'ona 2024, s. 129-132.
8. Shakirov B.M., Sulaymonov O.N., Abduxalilov O.A., Irrigatsiya nasos stansiyalaridagi markazdan qochma nasoslarning ishlash rejimini xisoblash usulini takomillashtirish// Farg'ona politexnika instituti Ilmiy texnika jurnali ISSN 2181-7200, Farg'ona 2024, s. 52-58.
9. Shakirov B.M., Abduxalilov O.A., O'rinov I.SH., Maxmudov D., Botirova N.M., Evaluation of the technical and economic efficiency of centrifugal pumps at irrigation pumping stations// Универсум техничские науки №10(127) oktabr, 2024, s. 52-54.