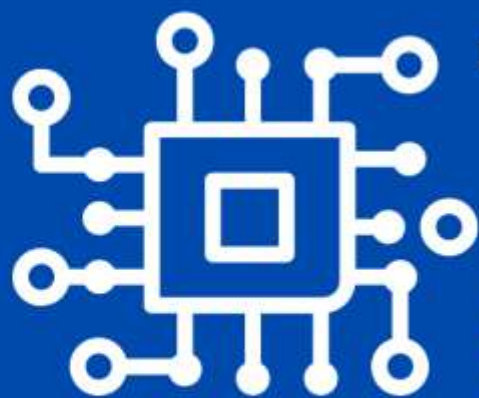




TECH SCIENCE

ISSN 3030-3702

**TEXNIKA FANLARINING
DOLZARB MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL
SCIENCES**



№ 12 (3) 2025

TECHSCIENCE.UZ

№ 12 (3)-2025

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES
OF TECHNICAL SCIENCES**

TOSHKENT-2025

BOSH MUHARRIR:

KARIMOV ULUG'BEK ORIFOVICH

TAHRIR HAY'ATI:

Usmankulov Alisher Kadirkulovich - Texnika fanlari doktori, professor, Jizzax politexnika universiteti

Fayziyev Xomitxon – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Rashidov Yusuf Karimovich – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Adizov Bobirjon Zamirovich – Texnika fanlari doktori, professor, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti;

Abdunazarov Jamshid Nurmuxamatovich - Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Umarov Shavkat Isomiddinovich – Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Bozorov G'ayrat Rashidovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Maxmudov Muxtor Jamolovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Asatov Nurmuxammat Abdunazarovich – Texnika fanlari nomzodi, professor, Jizzax politexnika universiteti;

Mamayev G'ulom Ibroximovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Jizzax politexnika universiteti;

Ochilov Abduraxim Abdurasulovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Buxoro muhandislik-texnologiya instituti.

OAK Ro'yxati

Mazkur jurnal O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining 2025-yil 8-maydagi 370-son qarori bilan texnika fanlari bo'yicha ilmiy darajalar yuzasidan dissertatsiyalar asosiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM" mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA
FANLARINING DOLZARB**

MASALALARI elektron jurnali
15.09.2023-yilda 130343-sonli
guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan
o'tkazilgan.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.
Elektron manzil:
scienceproblems.uz@gmail.com

Barcha huqular himoyalangan.

© Sciencesproblems team, 2025-yil

© Mualliflar jamoasi, 2025-yil

MUNDARIJA

Rajabov Azamat

INTENSIFICATION OF THE GAS FUEL COMBUSTION

PROCESS IN CHAMBER FURNACE BURNERS5-11

Самадов Элёр

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ

РАФИНАЦИИ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ 12-17

Хабибуллаева Дильноза, Бердимбетов Тимур, Бекбосынов Алишер

ПРОГНОЗ ДИНАМИКИ ЗАСУХИ В КАРАКАЛПАКСТАНЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ

ДАННЫХ MODIS И ИНДЕКСА ХЕРСТА 18-24

Choriyev O'rinjon

SANOAT TEXNOLOGIK TIZIMLARINI INTELLEKTUAL MODELLASHTIRISH VA REAL

VAQTLI BOSHQARUV STRATEGIYALARINI OPTIMALLASHTIRISH USULLARI 25-33

Тураев Хуршид

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И

АВТОМАТИЗАЦИИ 34-42

Xolmanov O'tkir

GAZ YOQUVCHI SANOAT PECHLARIDA HARORAT, BOSIM VA

YONISH JARAYONLARINI SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA

OPTIMALLASHTIRUVCHI INTEGRALLASHGAN BOSHQARUV TIZIMI 43-53

Hamiyev Akrom, Xusanov Kamoliddin

K-MEANS KLASSTERLASH ALGORITMI YORDAMIDA TALABALAR

MA'LUMOTLARINI TAHLIL QILISH 54-62

Шамсутдинова Винера

РАЗРАБОТКА МИМО-МОДЕЛЕЙ АЗЕОТРОПНОЙ И

ЭКСТРАКТИВНОЙ РЕКТИФИКАЦИИ 63-73

Karshiyev Zaynidin, Sattarov Mirzabek, Erkinov Farkhodjon

ADAPTIVE HYBRID ENSEMBLE FRAMEWORK FOR REAL-TIME ANOMALY DETECTION

IN LARGE-SCALE DATA STREAMS 74-93

Isroilov Yigitali

KORROZIYAGA QARSHI QOPLAMALAR VA INHIBITORLAR

SAMARADORLIGINI ELEKTROKIMYOVIY USULLAR ASOSIDA TADQIQ ETISH 94-102

Ортиков Элбек

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ

ПРОЦЕССОМ РАФИНАЦИИ НА ОСНОВЕ ВИРТУАЛЬНЫХ АНАЛИЗАТОРОВ 103-111

<i>Рузиев Умиджон</i> ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ДЕЗОДОРАЦИИ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ НА ОСНОВЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	112-118
<i>Раджабова Махфуза</i> СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К КОЛОРИМЕТРИЧЕСКОМУ КОНТРОЛЮ ЖИДКИХ ПРОДУКТОВ.	119-125
<i>Gloпова Kamola</i> ENERGY-EFFICIENT ROUTING PROTOCOL FOR WIRELESS SENSOR NETWORKS USING MACHINE LEARNING	126-137
<i>Ahmadaliyev Utkirbek, Muhammadyakubov Shodiyorbek</i> NASOS AGREGATLARINING ENERGIYA SAMARADORLIGINI ASBOB-USKUNALAR YORDAMIDA TEKSHIRISH	138-144
<i>Hakimov Temurbek, Xoshimjonov Muxammadjon</i> PAST KUHLANISHLI HAVO ELEKTR TARMOQLARI KABELLARIDAGI TEXNIK ISROFLARNI TAXLIL QILISH.....	145-150
<i>Бегалиев Хашим, Кодиров Тулкин, Гарибян Ирина, Улугмуратов Журабек, Исматуллаев Илѐс, Хамитов Али, Турсункулов Ойбек, Акиюз Фазли</i> УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДУБЛЕНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ КОЖЕВЕННОГО СЫРЬЯ СТРАУСА.....	151-161
<i>Xasanov Bunyodjon</i> ELEKTROMOBILLARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH TIZIMIDAGI STANDARTLAR VA ME'YORLAR	162-168
<i>Mirzayev Bahodir, Zulpukarova Guldonaxon</i> GAZ BALLONLI AVTOMOBILLAR UCHUN RADIOLAKATSION QURILMALARNI TANLASH USULLARI	169-174
<i>No'manova Soxiba</i> SEYSMIK YUKLAR TA'SIRIDA HAR XIL TURDAGI POYDEVORLARNING INSHOOT KONSTRUKSIYALARIGA TA'SIRINI BAHOLASH	175-180
<i>Jumabayev Adilbek</i> APPLICATION OF INFORMATION MODELING TECHNOLOGY AT THE OPERATIONAL STAGE BRIDGE STRUCTURES	181-187
<i>Mukhammadiyev Nematjon, Mukhammadrasulov Xasanjon</i> DISPERS ARMATURALANGAN BETONLARDA QO'LLANILADIGAN TOLALAR: TURLARI, XUSUSIYATLARI VA PVA TOLALARNING ISTIQBOLLARI	188-198
<i>Shukurova Karomat, Saydullaeva Dildora, Tolipova Munira</i> REINFORCEMENT WITH FIBERGLASS COMPOSITES TO INCREASE THE SEISMIC STABILITY OF STEEL WALLS	199-204

NASOS AGREGATLARINING ENERGIYA SAMARADORLIGINI ASBOB-USKUNALAR YORDAMIDA TEKSHIRISH

Ahmadaliyev Utkirbek Akramjonovich

Andijon Davlat Texnika Instituti

Katta o'qituvchi

Email: keenjon7@gmail.com

Tel: +998 94 109-12-11

ORCID ID: 0009-0000-9498-3965

Muhammadyakubov Shodiyorbek Olmosbek o'g'li

Andijon Davlat Texnika Instituti – talaba

Annotatsiya. Mazkur ish nasos agregatlarining energiya samaradorligini aniqlashga qaratilgan bo'lib, asbob-uskunalar yordamida o'tkaziladigan instrumental tekshiruv usuliga asoslanadi. Tadqiqot jarayonida amalda ishlayotgan nasos agregatlarining asosiy texnik va energetik ko'rsatkichlari, jumladan sarf, bosim, elektr quvvati, tok va kuchlanish qiymatlari zamonaviy o'lchov asboblari orqali aniqlanadi. Olingan natijalar nasoslarning haqiqiy ish rejimini baholash, energiya yo'qotishlarini aniqlash hamda energiya tejovchi choralarni ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: Nasos stansiyasi, gidravlik quvvat, elektr quvvat, foydali ish koeffitsienti, solishtirma energiya sarfi, ish rejimlari sanoat tizimlari samaradorligi, energiya tejamkorligi, eksperimental o'lchovlar.

ASSESSMENT OF ENERGY EFFICIENCY OF PUMP UNITS USING INSTRUMENTAL TOOLS

Akhmadaliyev Utkirbek Akramjonovich

Andijan State Technical Institute

Senior Teacher

Muhammadyakubov Shodiyorbek Olmosbekovich

Andijan State Technical Institute – Student

Annotation. This work is aimed at determining the energy efficiency of pump units and is based on the method of instrumental inspection using measuring devices. During the study, the main technical and energy parameters of operating pump units are determined, including flow rate, pressure, electrical power, current, and voltage using modern measuring instruments. The obtained results are of significant importance for evaluating the actual operating mode of pumps, identifying energy losses, and developing energy-saving measures.

Keywords. Pump station, hydraulic power, electrical power, efficiency coefficient, specific energy consumption, operating modes, industrial system efficiency, energy saving, experimental measurements.

DOI: <https://doi.org/10.47390/ts-v3i12y2025N15>

KIRISH.

Bugungi kunda sanoat, energetika, qishloq xo'jaligi va kommunal xo'jalik tizimlarida nasos agregatlari muhim texnologik uskunalardan biri hisoblanadi. Ular suyuqliklarni uzatish,

bosim hosil qilish va texnologik jarayonlarning uzluksiz ishlashini ta'minlashda keng qo'llaniladi. Shu bilan birga, nasos agregatlari elektr energiyasini eng ko'p iste'mol qiluvchi uskunalar qatoriga kiradi. Mazkur holat energiya resurslaridan oqilona foydalanish, energiya sarfini kamaytirish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirish masalalarining dolzarbligini yanada kuchaytiradi [1; 12-b].

Nasos agregatlarining energiya samaradorligi ularning konstruktiv xususiyatlari, ish rejimi, texnik holati hamda ekspluatatsiya sharoitlariga bevosita bog'liq [2; 45-b]. Amaliyotda ko'plab nasoslar loyihaviy rejimdan chetga chiqqan holda ishlaydi, bu esa ortiqcha energiya sarfi, tezkor eskirish va ishonchlilikning pasayishiga olib keladi. Shu sababli nasos agregatlarining haqiqiy ish parametrlarini aniqlash va ularni energiya samaradorligi nuqtai nazaridan baholash muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega [3; 22-b].

Mazkur ishda nasos agregatlarining energiya samaradorligini aniqlash uchun asbob-uskunalar yordamida o'tkaziladigan instrumental tekshiruv usuli ko'rib chiqiladi. Ushbu metodika real ekspluatatsiya sharoitida nasoslarning asosiy energetik va gidravlik ko'rsatkichlarini aniq o'lchash imkonini beradi. Olingan ma'lumotlar asosida nasos agregatlarining texnik holatini baholash, energiya yo'qotishlarini aniqlash va energiya tejamkor ishlash rejimlarini ishlab chiqish mumkin. Tadqiqot natijalari energiya auditlarini o'tkazish, modernizatsiya choralarini belgilash hamda nasos tizimlarining umumiy samaradorligini oshirishga xizmat qiladi [6; 27-b].

MUHOKAMA.

Suv ta'minoti tizimini modernizatsiya qilish jarayonida eng katta e'tibor suv nasos stansiyalarini optimallashtirish va yangilashga qaratiladi. Zamonaviy nasos stansiyalari an'anaviy tizimlarga nisbatan sezilarli darajada samaraliroq bo'lib, ularning energiya samaradorligi va ish unumdorligi yaxshilangan. Chastotani boshqaradigan qurilmalar (frekans konvertorlar)ni qo'llash nasoslarning turli ish rejimlarida optimal tezlik va energiya sarfini ta'minlash imkonini yaratadi, bu esa umumiy energiya sarfini sezilarli darajada kamaytiradi [2; 18-b].

Biroq, nasos agregatlarini modernizatsiya qilish (nasoslarni yangilash, chastotani boshqaradigan qurilmalarni o'rnatish) avtomatik ravishda tizimning eng yuqori ishlash ko'rsatkichlariga erishishini kafolatlamaydi. Masalan, optimal ish rejimi, energiya tejamkorligi va solishtirma energiya sarfi bo'yicha natijalar nasosning texnik xususiyatlari, ekspluatatsiya sharoitlari va tizimning dastlabki parametrlariga bevosita bog'liq [3; 22-b]. Shu sababli modernizatsiya jarayonida amalga oshiriladigan har bir chora-tadbirning samaradorligi ilmiy jihatdan baholanishi, tajriba o'lchovlari asosida tahlil qilinishi zarur. Faqat shu tarzda nasos stansiyalarining haqiqiy ish samaradorligi va energiya resurslarini tejamkor ishlatish imkoniyati aniqlanishi mumkin [4; 30-b].

Shuningdek, modernizatsiya jarayoni nasos tizimlarining uzoq muddatli ishonchliligi va xizmat muddatini uzaytirish imkoniyatlarini ham yaratadi. Biroq, tizimning real ish sharoitida qanday ishlashini aniqlash uchun eksperimental tekshiruvlar va energiya auditlari o'tkazilishi lozim, shunda modernizatsiyadan kutilayotgan natijalar ilmiy asosga ega bo'ladi [5; 27-b].

Sinov (test) ishlari amaldagi (ishlayotgan) nasos agregatida o'tkaziladi. Sinovni boshlashdan avval quyidagi yordamchi ishlar bajarilishi lozim:

- bosim datchiklarini o'rnatish uchun uch yo'lli kranli patrulkalar (ulanish quvurchalari)ni tizimga o'rnatib (vrezka qilib) qo'yish;

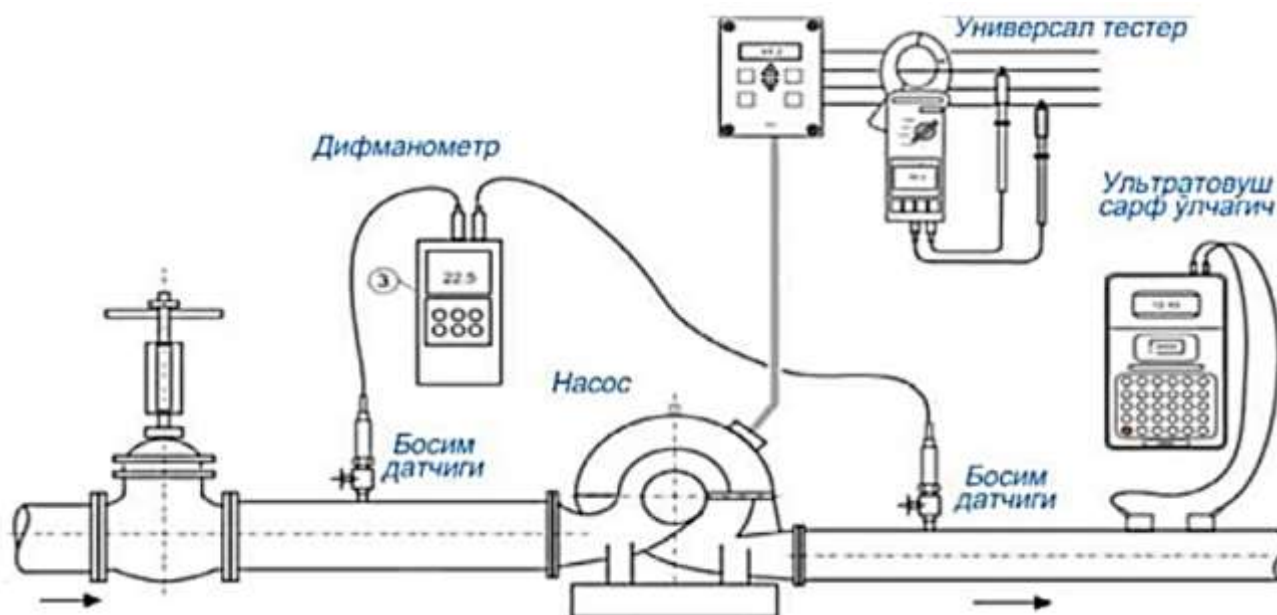
- ultratovushli sarf o'lchagich (raskodomer) datchiklarini o'rnatish joylarini, shuningdek tok va kuchlanishni o'lchash nuqtalarini oldindan tayyorlab qo'yish.

Qo'llaniladigan asbob-uskunalar o'lchovlarning yuqori aniqligini ta'minlashi kerak. O'lchanadigan parametrlar soni imkon qadar minimal bo'lishi, o'lchash jarayoni esa oddiy va qulay bo'lishi talab etiladi. Unumdorlik (sarflanish) ko'chma ultratovushli sarf o'lchagich yordamida aniqlangan. Kombinatsiyalashgan raqamli differensial manometr (bosim datchiklari) nasosning so'rish va bosim (napor) liniyalariga o'rnatiladi. Elektr parametrlarini o'lchash ishlari elektr energiyasi sifati analizatori yordamida amalga oshiriladi [2; 17-b].

Yuqorida ko'rsatilgan asbob-uskunalar yordamida quyidagilar ta'minlanadi:

- belgilangan vaqt oralig'ida sarf (oqim) va bosimni avtomatik nazorat qilish.
- Kuchlanish va tok qiymatlari o'lchanadi va qo'lda kiritish rejimida qayd etiladi, shundan so'ng iste'mol qilinayotgan elektr quvvati hamda quvvat koeffitsienti ($\cos \varphi$) avtomatik ravishda hisoblab chiqiladi;
- Kirish (so'rish) va chiqish (napor) patrulkalaridagi harorat o'lchanadi, shundan keyin jadval ma'lumotlari asosida suv zichligi aniqlanadi.

Shuningdek, suv zichligini yanada aniqroq hisobga olish uchun suv harorati infraqizil termometr (pirometr) yordamida nazorat qilinadi. Asboblarni o'rnatish sxemasi 1-rasmda keltirilgan [4; 25-b].



1-rasm. Nasos agregatiga nazorat-o'lchov asboblari ulashning prinsipial sxemasi.

Ushbu nasos agregatining ish rejimlarini tadqiq etish uchun mo'ljallangan eksperimental o'lchov sxemasi keltirilgan. Sxema nasos orqali o'tayotgan suvning gidravlik va elektr parametrlarini kompleks baholash imkonini beradi. Nasosning so'rish va napor quvurlarida bosim datchiklari o'rnatilgan bo'lib, ular orqali bosimlar farqi aniqlanadi. Ushbu datchiklar differensial manometrga ulangan bo'lib, napor qiymatini aniqlashda xizmat qiladi.

Suv sarfini o'lchash uchun napor quvurida ultratovushli sarf o'lchagich qo'llanilgan. Elektr dvigatel tomonidan iste'mol qilinayotgan tok va kuchlanish qiymatlari universal tok kleshchalari yordamida o'lchanadi, bu esa elektr quvvatini aniqlash imkonini beradi. Nasos agregatining issiqlik holatini nazorat qilish maqsadida pirometr yordamida korpus harorati

o'lchanadi. Ushbu o'lchovlar asosida gidravlik quvvat, elektr quvvat, foydali ish koeffitsienti va solishtirma energiya sarfi aniqlanadi.

NATIJALAR.

Sinov jarayonida olingan eksperimental ma'lumotlar asosida tadqiq qilinayotgan qurilma va tizimning asosiy energetik hamda texnik ko'rsatkichlarini aniqlash imkoniyati yaratildi. Xususan, gidravlik quvvat qiymatlari ishchi muhitning sarfi va bosim ko'rsatkichlari asosida hisoblab chiqildi. Shu bilan birga, elektr quvvat ko'rsatkichlari o'lchov asboblari yordamida aniqlanib, tizimning real ish rejimi baholandi. Gidravlik va elektr quvvatlar nisbatini tahlil qilish orqali foydali ish koeffitsienti (FIK) aniqlanib, qurilmaning energiyani qay darajada samarali o'zlashtirayotgani ilmiy asosda baholandi. Bundan tashqari, solishtirma energiya sarfi ko'rsatkichi aniqlanib, ishlab chiqarish jarayonida energiya resurslaridan foydalanish darajasi tahlil qilindi. Olingan natijalar asosida tizimning ishlash samaradorligini oshirish, energiya tejankor texnologiyalarni joriy etish hamda texnik yechimlarni takomillashtirish bo'yicha xulosalar ishlab chiqildi. [3; 20-b, 5; 32-b].

1. Gidravlik quvvatni aniqlash.

Gidravlik quvvat nasos qurilmasining ish jarayonida suyuqlikka uzatilayotgan energiya miqdorini tavsiflovchi asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. U suyuqlik sarfi va bosimlar farqi asosida aniqlanadi hamda nasosning ish samaradorligini baholashda muhim ahamiyat kasb etadi. Gidravlik quvvat quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$N_e = \frac{\gamma \cdot Q \cdot (H_u - H_g)}{102 \cdot 3.6} \quad (1)$$

Gidravlik quvvatni hisoblashda suvning fizik xossalari va ish rejimi parametrlari inobatga olinadi. Jumladan, $\gamma = 0,9982 \text{ t/m}^3$ qiymat suvning zichligini ifodalaydi va bu ko'rsatkich suv harorati 20°C bo'lganda qabul qilinadi. Suv sarfi $Q \text{ (m}^3\text{/soat)}$ nasos orqali bir birlik vaqt ichida uzatilayotgan suyuqlik hajmini bildiradi. H qiymati napor liniyasidagi bosimni, ya'ni suyuqlikni ko'tarish yoki uzatish uchun zarur bo'lgan bosimni suv ustuni metrleri bilan ifodalaydi. H_B esa so'rish tomonidagi bosimni tavsiflaydi bo'lib, nasos tayanch bosim ostida ishlaganda musbat, so'rish liniyasida bo'shatish yuzaga kelganda esa manfiy qiymatga ega bo'lishi mumkin. Hisoblash jarayonida qo'llaniladigan 102 va 3,6 koeffitsientlari birliklarni o'zgartirish va natijani quvvat birligida ifodalash uchun xizmat qiladi. Ushbu usul gidravlik tizimlarning energetik samaradorligini ilmiy asosda tahlil qilish imkonini beradi [6; 29-b].

2. Elektr quvvatini aniqlash

Elektr quvvati nasos qurilmasini harakatga keltiruvchi elektr dvigatel tomonidan iste'mol qilinadigan energiya miqdorini tavsiflaydigan muhim ko'rsatkichlardan biridir. Ushbu parametr tizimning umumiy energetik holatini baholash, elektr energiyasi sarfini tahlil qilish hamda foydali ish koeffitsientini aniqlashda asosiy hisoblanadi. Elektr quvvati amaliy tajribalarda elektr energiyasi sifati analizatori yordamida bevosita o'lchanishi mumkin. Bunday asboblarda kuchlanish, tok, quvvat koeffitsienti hamda aktiv, reaktiv va to'liq quvvat qiymatlarini yuqori aniqlikda qayd etish imkonini beradi.

Elektr quvvati elektr energiyasi sifati analizatori yordamida aniqlanadi yoki quyidagi formula asosida hisoblab topilishi mumkin:

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi \quad (2)$$

Shu bilan birga, elektr quvvatini nazariy jihatdan quyidagi formula asosida hisoblash ham mumkin. Bu yerda U — elektr tarmog'idagi kuchlanish qiymatini (kV) ifodalaydi, I — elektr dvigatelining stator zanjiridan oqib o'tuvchi ishchi tok bo'lib, amperlarda (A) o'lchanadi. $\cos\varphi$ esa dvigatelning quvvat koeffitsienti bo'lib, aktiv quvvatning to'liq quvvatga nisbatini tavsiflaydi va elektr energiyasidan foydalanish samaradorligini ko'rsatadi. Mazkur ko'rsatkichlar asosida aniqlangan elektr quvvati gidravlik quvvat bilan solishtirilib, qurilmaning umumiy energetik samaradorligi ilmiy asosda baholanadi [7; 33-b].

3. Foydali ish koeffitsienti (FIK) nasos agregatining energetik samaradorligini tavsiflovchi asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Ushbu ko'rsatkich nasos tomonidan suvga uzatilgan foydali gidravlik quvvatning elektr dvigatel tomonidan iste'mol qilingan elektr quvvatga nisbatini ifodalaydi. FIK qiymati nasos agregatida yuzaga keladigan mexanik, gidravlik va elektr yo'qotishlar darajasini baholash imkonini beradi. Foydali ish koeffitsienti quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$\eta = \frac{N_g}{P} \cdot 100\% \quad (3)$$

Olingan natijalar asosida qurilmaning ish rejimlari tahlil qilinib, eng samarali ishlash nuqtalari aniqlanadi hamda energiya tejamkor ekspluatatsiya sharoitlari belgilab olinadi.

4.Solishtirma energiya sarfini aniqlash.

Solishtirma energiya sarfi nasos agregatining energiya resurslaridan foydalanish samaradorligini baholovchi muhim ko'rsatkichlardan biridir. Ushbu parametr birlik hajmdagi suvni uzatish uchun sarflanadigan elektr energiyasi miqdorini ifodalaydi va kVt·soat/m³ birliklarda aniqlanadi. Solishtirma energiya sarfi elektr quvvat P (kVt) ning suv sarfi Q (m³/soat) ga nisbatidan iborat bo'lib, tizimning iqtisodiy samaradorligini tahlil qilishda keng qo'llaniladi [2; 17-b].

$$e = \frac{P}{Q} \quad (4)$$

Mazkur ko'rsatkichning kamayishi nasos agregatining yuqori samaradorlik bilan ishlayotganini bildiradi. Hisoblash natijalari asosida energiya tejamkor ish rejimlarini tanlash hamda ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirish bo'yicha ilmiy xulosalar chiqariladi.

Elektr energiyasiga bo'lgan ehtiyojni hisoblash usuli yordamida aniqlashda tizimning ish rejimlari haqidagi ma'lumotlardan foydalaniladi. Bunda ekspluatatsiya jurnallaridan olingan sutkalik va soatlik suv sarflari, suv sathining o'zgarishi hamda bosim ko'rsatkichlari haqidagi ma'lumotlar hisobga olinadi.

Har bir nasos agregati bo'yicha yillik elektr energiyasi ehtiyoji (kVt·soat/yil) agregatning har bir ish rejimidagi elektr energiyasi sarflarini jamlash yo'li bilan quyidagi formula asosida aniqlanadi:

$$W = 2.72 \times 10^{-3} \sum_{i=1}^n \left(\frac{Q_i \cdot H_i}{\eta_i} \cdot t_i \right) \quad (5)$$

Har bir ish rejimining tartib raqami orqali nasosning turli sharoitlarda ishlash holati belgilanadi. Nasosning amalda ishlash jarayonidagi barcha mumkin bo'lgan ish holatlari soni aniqlanadi. Har bir ish rejimida nasos tomonidan vaqt birligida o'tkaziladigan suv hajmi, soatga nisbatan, uning unumdorligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, nasos shu ish rejimida hosil qiladigan to'liq napor — suvni ko'tarish yoki uzatish uchun zarur bo'lgan bosim miqdori bilan aniqlanadi.

Ish rejimida nasosning foydali ish koeffitsienti, ya'ni suvga uzatilgan foydali energiyaning elektr energiyasiga nisbati, uning energetik samaradorligini baholash imkonini beradi. Bundan tashqari, har bir ish rejimida nasos qancha vaqt ishlaganini, ya'ni ishlash soatlari va yillik ish hajmi bilan aniqlash mumkin. Ushbu ko'rsatkichlar birgalikda nasos agregatining samaradorligini, energiya va resurs sarfini kompleks tarzda tahlil qilish imkonini yaratadi.

Nasos stansiyasi ishini baholash mezonlari

Nasos stansiyasining ish samaradorligini aniqlash va baholash tizimning energetik va texnik holatini tahlil qilishda muhim ahamiyatga ega. Baholash jarayonida bir nechta asosiy mezonlar hisobga olinadi.

Birinchidan, agar solishtirma energiya sarfi kamayishi foydali ish koeffitsientining oshishi bilan birga kuzatilsa, bu holat nasos agregatlarining to'g'ri tanlanganini va ularning optimal ish rejimida ishlayotganini ko'rsatadi. Bunday natija tizimning energiya resurslaridan samarali foydalanayotganini, gidravlik va elektr yo'qotishlar minimal ekanligini bildiradi. Shu bilan birga, optimal rejimda ishlash nasosning texnik xavfsizligini ta'minlaydi va uning xizmat muddatini uzaytiradi.

Ikkinchidan, aksincha, yuqori solishtirma energiya sarfi va past foydali ish koeffitsienti aniqlansa, bu nasos agregatining mavjud ish sharoitlariga mos kelmasligini yoki tizimning konstruktiv elementlarida samaradorlik yo'qotishlari borligini bildiradi. Bunday vaziyatda nasosni modernizatsiya qilish, uning texnologik parametrlarini optimallashtirish, shuningdek, bosim quvurlarini qayta loyihalash va rekonstruksiya qilish zarurati tug'iladi. Bu choratadbirlar tizimning energetik samaradorligini oshirish, energiya sarfini kamaytirish va ishlab chiqarish jarayonining ishonchliligini ta'minlashga xizmat qiladi.

Umuman olganda, nasos stansiyasining ishlash samaradorligini baholash energetik, iqtisodiy va texnik ko'rsatkichlar kompleksiga asosanib amalga oshiriladi. Bu baholash tizimni optimallashtirish va resurslardan oqilona foydalanish bo'yicha aniq xulosalar chiqarish imkonini yaratadi. [8; 40-b, 9;76-b].

XULOSA.

Nasos stansiyasining ish faoliyati gidravlik va elektr parametrlar, foydali ish koeffitsienti hamda solishtirma energiya sarfi asosida baholandi. Eksperimental o'lchovlar nasos agregatining turli ish rejimlarida samaradorligini aniqlash imkonini berdi. Optimal ish rejimida foydali ish koeffitsienti yuqori bo'lib, energiya sarfi minimal ekanligi kuzatildi. Bu nasoslarning to'g'ri tanlanganini va tizimning energetik jihatdan samarali ishlashini ko'rsatadi. Shu bilan birga, past FIK va yuqori energiya sarfi mavjud bo'lsa, tizimni modernizatsiya qilish yoki quvurlarni qayta loyihalash zarur. Olingan natijalar energetik samaradorlikni oshirish, resurslardan oqilona foydalanish va tizimni optimallashtirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Adabiyotlar/Литература/References:

1. Azizov S.R., Karimov A.A. *Gidravlik mashinalar va nasos qurilmalari*. Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.
2. Raximov B.X., Usmonov D.U. *Sanoat korxonalarida energiya tejamkor texnologiyalar*. Toshkent: O'qituvchi, 2020.
3. Xolmatov A.J. *Elektr dvigatellari va ularning energetik samaradorligi*. Toshkent: ToshDTU nashriyoti, 2019.
4. Ismoilov M.M., Qodirov J.Q. *Nasos stansiyalarining ekspluatatsiyasi va diagnostikasi*. Toshkent: Fan, 2021.
5. Gülich, J. F. *Centrifugal Pumps*. 4th Edition, Springer, 2020.

6. Stepanoff, A. J. *Centrifugal and Axial Flow Pumps: Theory, Design, and Application*. Wiley, 2018.
7. Cengel, Y. A., & Cimbala, J. M. *Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications*. McGraw-Hill, 2021.

TECHSCIENCE.UZ

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

№ 12 (3)-2025

TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL SCIENCES

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA
FANLARINING DOLZARB MASALALARI**
elektron jurnali 15.09.2023-yilda 130346-
sonli guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan
o'tkazilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM"
mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.

Elektron manzil:

scienceproblems.uz@gmail.com