ISNN 3030-3907

2026/3
VOLUME 5

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/3 VOLUME 5

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

UO‘K: 621.311.21:621.662.997

NASOS STANSIYALAR ENERGIYA TA’MINOTIDA QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH

Umirov A.P.
Qarshi davlat texnika universiteti
E-mail: asrorpardayevich@gmail.com
Djumayeva S X.
Qarshi davlat universiteti
E-mail: soboxatdjumayeva@gmail.com
Rashidov X.Z.
Qarshi davlat texnika universiteti talabasi
E-mail: xurshid6331616@gmail.com

Annotatsiya. Sug‘orish tizimidagi nasos stansiyalarining energiya iste’moli muammolari muhokama qilingan. Jahon tajribasi asosida sug‘orish uchun xizmat qiladigan nasos qurilmalari energiya ta’minotida quyosh energiyasidan foydalanish sxemasi taklif qilingan. Sxema nasos qurilmasining quyosh energiyasi faol bo‘lgan paytda ishlashi, sug‘orish uchun suv berish uning uchun qulay bo‘lgan vaqtlarda berilishi shartiga amal qiladi va bunda kun davomida fotoelektrik qurilmaning ishlab chiqaradigan o‘zgaruvchan energiyasi miqdoriga mos keluvchi nasos ish rejimini val aylanishlari chastotasini o‘zgartirish usuli bilan rostlash parametrlarini hisoblashning metodikasi taklif etilgan. Taklif etilgan metodika bilan sug‘orish tizimidagi fotoelektrik nasos qurilmasi parametrlarini hisoblash natijalari, nasos ish rejimini rostlash usuli qo‘llanilganda quyosh energiyasi quvvatidan nasos qurilmasida foydalanish darajasi 80...90 % gacha borishini ko‘rsatgan.

Kalit so‘zlar. nasos stansiyasi, fotoelektrik qurilma, quyosh energiyasi, suv berish unumdorligi, nasos napori, quvvat, val aylanishlar chastotasi, suv to‘plash rezervuari.

Аннотация. Обсуждены проблемы энергопотребления насосных станций в системе орошения. На основе мирового опыта предложена схема использования солнечной энергии в энергоснабжении насосных установок, служащих для орошения. Схема основывается на условиях работы насосной установки при активном использовании солнечной энергии, подачи воды для орошения в удобное для нее время, при этом предлагается методика расчета параметров регулирования режима работы насоса методом изменения частоты волновых оборотов, соответствующего количеству выделяемой в течение дня переменной энергии фотоэлектрического устройства. Результаты расчета параметров фотоэлектрической насосной установки в оросительной системе с применением предложенной методики показали, что

ISSN 3030-3907

при применении метода регулировки режима работы насоса уровень использования солнечной энергии в насосной установке достигает 80...90%.
Ключевые слова: насосная станция, фотоэлектрическое устройство, солнечная энергия, производительность подачи воды, насосная труба, мощность, частота волновых циклов, резервуар для сбора воды.
Annotation. Energy consumption problems of pumping stations in the irrigation system were discussed. On the basis of world experience, a scheme for using solar energy for energy supply of pumps for irrigation has been proposed. The scheme follows the condition that the pump works when solar energy is active, the water for irrigation is provided at times convenient for it, and a methodology is proposed for calculating the parameters of adjusting the pump operating mode by changing the frequency of the wave rotations, which corresponds to the amount of variable energy produced by the photoelectric device during the day. The results of calculation of the parameters of the photoelectric pump system in the irrigation system with the proposed methodology showed that when the method of adjusting the pump operating mode is applied, the utilization rate of solar energy in the pump system reaches 80...90%.
Keywords: pump station, photoelectric plant, solar energy, water delivery efficiency, pump pump, power, wave frequency, water storage tank.

KIRISH.

Bugungi kunda jahonda energiyaga bo‘lgan ehtiyoj yiliga o‘rtacha 1 % ga, rivojlanayotgan mamlakatlarda 5 % ga oshmoqda, asosiy energetik resurs bo‘lgan uglevodorodlar zahiralari kamayib, yoqilg‘i narxi va uning atrof-muhitga zararli ta’siri esa sezilarli darajada oshib boryapti, shu sababli jahon energetikasida qayta tiklanuvchi energiya manbalari, asosan quyosh energiyasidan foydalanishning iqtisodiy va ekologik samarasi yildan yilga o‘sib boryapti, jumladan so‘g‘orish tizimidagi fotoelektrik nasos qurilmalarining energiya xarajatlari organik yoqilg‘ida ishlaydigan qurilmalarga nisbatan 2...4 barobar kam qiymatlarni tashkil qilmoqda [1].

Jahonning nufuzli tashkilotlaridan biri qayta tiklanuvchi energiya manbalari bo‘yicha Halqaro agentlik (IRENA)ning ma’lumotlariga ko‘ra hozirgi paytda so‘g‘oriladigan yerlarning 56 % iga nasos qurilmalari yordamida suv yetkazib berilayapti va ularni energiya bilan ta’minlash uchun quyosh energiyasi keng qo‘llanilmoqda, ayniqsa Afrika, Hindiston, Yaqin Sharqda energiya manbasining bu turi yangi qurilayotgan nasos qurilmalarining 75...80 % ida foydalanilmoqda va eng samarali va ekologik “toza” manbalardan biri sifatida tan olinmoqda [2].

O‘zbekiston Respublikasida so‘g‘oriladigan yer maydonlarining 60 % iga nasos stansiyalar yordamida suv yetkazib beriladi va bunga har yili 8 mlrd. kVt·soat

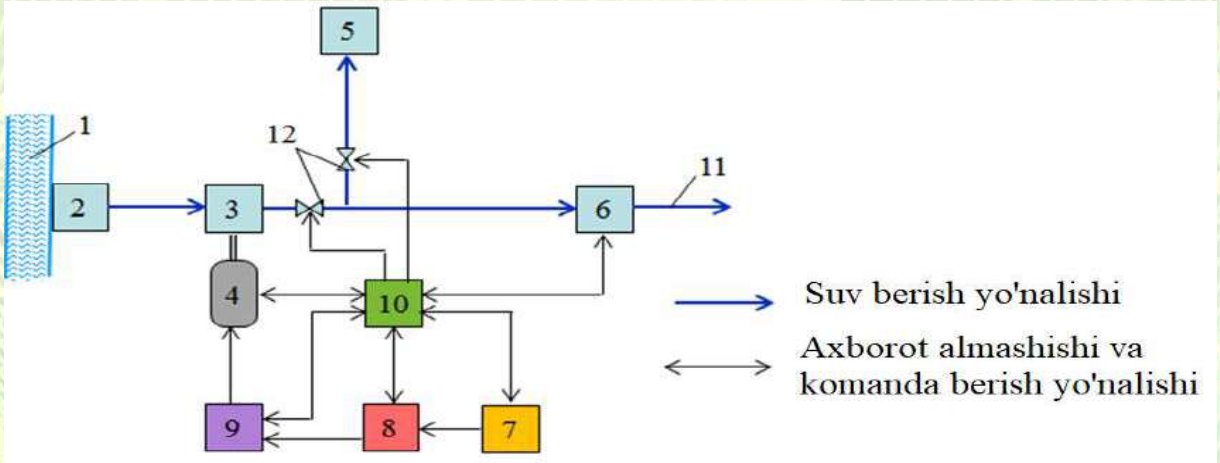
ISSN 3030-3907

atrofida elektr energiyasi iste'mol qilinadi [3]. Bu kabi katta miqdordagi energiya iste'moli sharoitida nasos stansiyalar samaradorligini oshirish, jihozlarning energiya tejamkorligiga erishish, foydalanish xarajatlarini kamaytirishga yo‘naltirilgan keng miqyosdagi ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Shuni hisobga olib O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 10 iyuldagi PF-6024-son Qarorida "...suv xo‘jaligi nasos stansiyalarining energiya samaradorligini oshirish va foydalanish xarajatlarini kamaytirish..." bilan bir qatorda ularda, "...muqobil energiya manbai, shu jumladan, quyosh batareyalaridan foydalanishni yo‘lga qo‘yish..." kabi resurs tejaydigan zamonaviy texnologiyalarni keng joriy qilish vazifalari belgilab berilgan [4].

Hozirgi kunda nasos stansiyalarda quyosh energiyasidan foydalanish samaradorligini yanada oshirish uchun fotoelektrik qurilma (FEQ)ning energiyasidan maksimal foydalanishni ta'minlash maqsadida uning kun davomida o‘zgaruvchan quvvatiga nasos qurilmasi quvvatini operativ ravishda moslash masalalarini tadqiq qilish muhim hisoblanadi.

MATERIALLAR VA USULLAR. Sug‘orish tizimida qo‘llaniladigan kichik energetik qurilmalarda quyoshning energiyasini akkumulyatsiyalash tizimlari bo‘yicha bajarilgan tahlillar natijalariga ko‘ra energiyani gidravlik usulda akkumulyatsiyalash eng maqbul usul hisoblanadi. Ushbu usulga hamda, nasos agregatini FEQ energiyasi bilan ta'minlashga asoslangan qurilmaning sxemasi 1 – rasmda keltirilgan.

Mazkur sxema bo‘yicha nasos qurilmasining ishlash vaqti quyosh faolligi vaqtiga mos etib tanlangan, sug‘orish uchun suv berish vaqti esa bu ish uchun qulay bo‘lgan qechqurun, ertalab va tungi soatlarda amalga oshiriladi, Shu sababli ushbu tizimda bir kunlik sug‘rish uchun zarur hajmga ega napor hosil qilish uchun ma'lum balandlikda joylashgan rezervuardan foydalaniladi.



1 – rasm. Quyosh energiyasidan foydalanishga va energiyani to‘plashga mo‘ljallangan nasos qurilmasi sxemasi

ISSN 3030-3907

1–suv manbai; 2-suv olish qurilmasi; 3–nasos; 4-nasos elektrodvigateli; 5 – suv to‘plash rezervuari (energiya akkumulyatori); 6-suv sarfini rostlash va taqsimlash moslamasi; 7-foto elektrik qurilma; 8-invertor; 9-elektrodvigatel vali aylanish chastotasini o‘zgartirgich;10-boshqaruv pulti; 11-suvni iste’molchiga berish quvuri; 12-qulfaklar (zadvijkalar).

Sug‘orish uchun zarur bo‘lgan kunlik suv hajmi sug‘orish maydoniga xos bo‘lgan iqlim, tuproq turi, yer osti suvlarining joylashishi va ekin turiga bog‘liq holda qabul qilinadigan sug‘orish meyori asosida aniqlanadi

$$V = m \cdot \omega, \ м^3 \qquad (1)$$

bunda m – sug‘orish meyori (bir marta sug‘orish uchun), м^3/ga; ω -sug‘orish uchun belgilangan yer maydoni, ga.

V hajmdagi suvni rezervuarga haydab berishda nasos agregatiga kerak bo‘lgan energiya miqdori quyidagicha aniqlanadi [5].

$$Э_n = 9,81 \int_{t_1}^{t_2} Q(t) H(t) \eta^{-1}(t) dt; \qquad (2)$$

bunda t_1 va t_2 – nasos agregatining ishlash vaqtining boshlanishi va tugashi soatlari (bu vaqt quyosh faolligi soatlari bilan belgilanadi)

Nasosning t vaqtdagi to‘liq napori qiymati quyidagi formula bilan hisoblanadi

$$H(t) = H_Г(t) + \Delta H(t) \qquad (3)$$

bunda $\Delta H(t)$ - nasosning suv manbaidan suv rezervuarigacha bo‘lgan masofadagi quvurlar tizimida yo‘qolgan napor qiymati va bu qiymat gidravlik hisoblar yordamida aniqanadi.

$$\Delta H(t) = \left(\sum \xi + \lambda \frac{l}{d} \right) \frac{\vartheta(t)_i^2}{2g} \qquad (4)$$

$\Sigma\xi$ – quvurlardagi mahalliy qarshiliklar koeffitsiyentlari yig‘indisi, λ – quvurlardagi gidravlik ishqalanish koeffitsiyenti, l – quvurlar uzunligi , d – quvurlar diametri, $\vartheta(t)$ – quvurdagi suv tezligi.

$Q(t)$ ning qiymatini nasos va quvurlar tizimi napor xarakteristikasi tenglamalaridan foydalangan holda quyidagi bog‘lanish asosida aniqlaymiz

$$Q(t) = k[H_0 - H_Г(t)]^{0,5} \qquad (5)$$

bunda k – nasos qurilmasining suv oqish traktida, shu jumladan quvurlarda gidravlik qarshiliklar qiymatlarini ifodalovchi koeffitsiyent

$$k = \frac{1}{(S_n + S_k)^{0,5}} \qquad (6)$$

ISSN 3030-3907

S_n – nasos napor xarakteristikasining koeffitsiyenti, S_q –quvurlar tizimining gidravlik qarshilik koeffitsiyenti, H_0 – nasos suv berish unumdorligi nolga teng (qulfak yopiq) bo‘lgan holdagi napor qiymati.

$S_к$ qiymati quyidagi formula bilan aniqlanadi

$$S_к = \Delta H_{opt} / Q^2_{opt} \quad (7)$$

Q_{opt} – nasos napor xarakteristikasi bo‘yicha f.i.k. ning maksimal qiymatiga mos keluvchi suv berish unumdorligi qiymati, ΔH_{opt} qiymati Q_{opt} qiymati bo‘yicha (4) bog‘lanish orqali hisoblanadi.

S_n va H_0 qiymatlari B.S. Leznov metodikasi asosida nasos napor xarakteristikasi grafigi bo‘yicha hisoblanadi [6].

Shunday qilib kunnning t vaqtidagi nasos quvvatini $Q(t)$ va $H(t)$ qiymatlari asosida quyidagi tarzda aniqlaymiz

$$N_n(t) = 9{,}81 \cdot Q(t) \cdot H(t) / \eta(t) \quad (8)$$

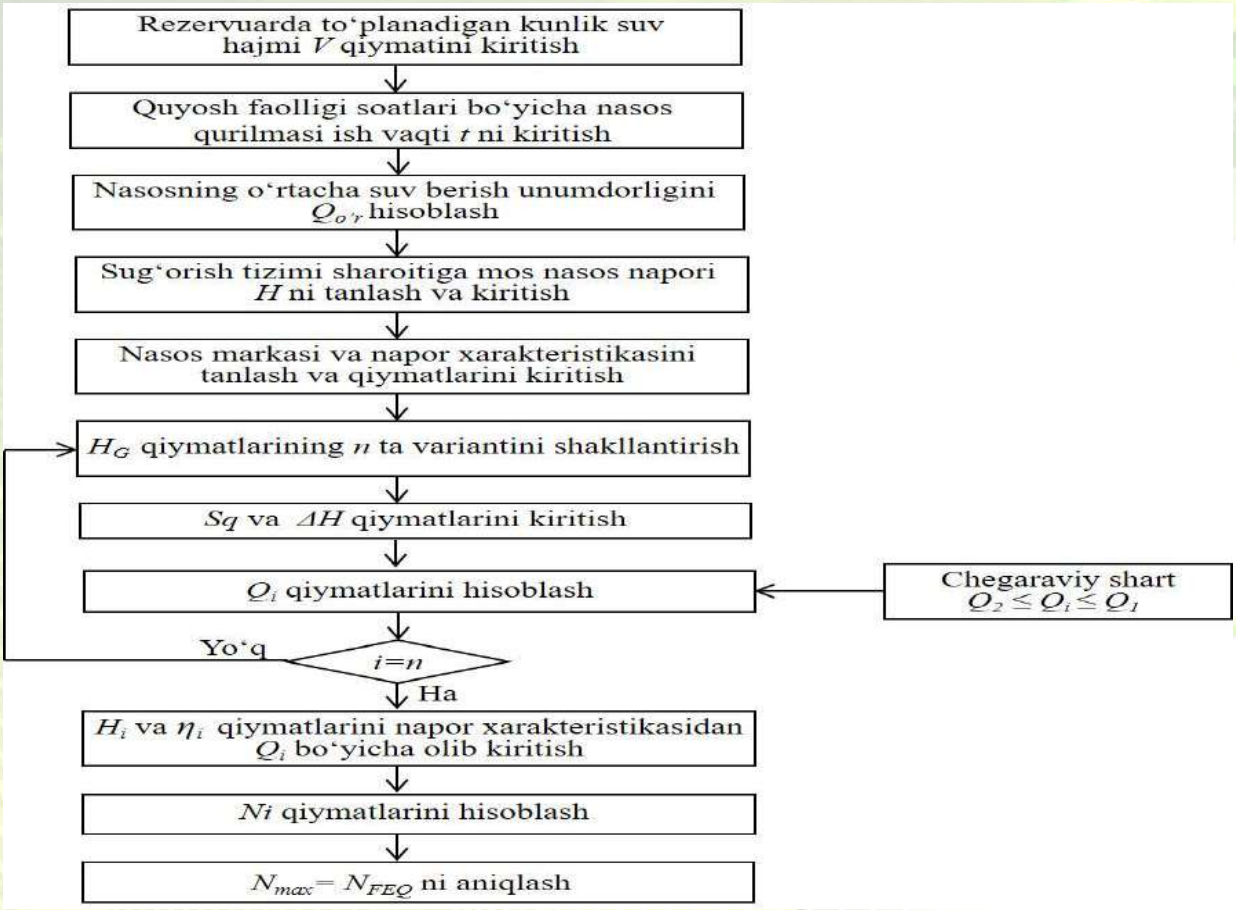
N_n qiymatlarining ichida N_{Ntax} ga mos keluvchi FEQning maksimal quvvatini topish mumkin.

Mazkur metodika bo‘yicha hisoblarning EHM uchun dasturi olingan (№ DGU 14479) va uning blok–sxemasi 2 – rasmda keltiriladi.

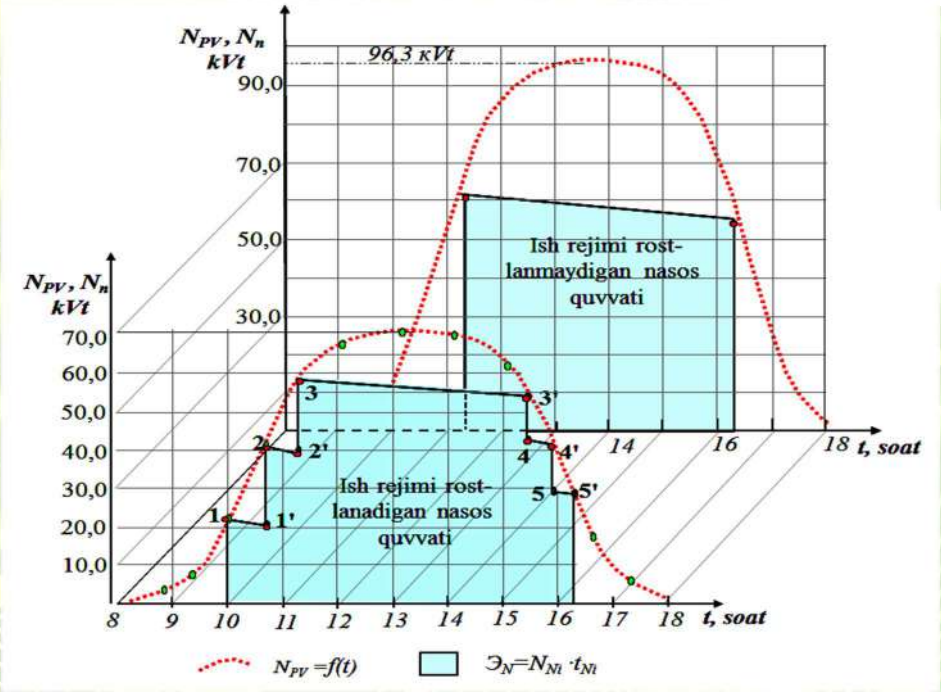
Quyosh energiyasidan maksimal foydalanishni ta’minlash uchun nasos quvvatini FEQ quvvatiga mos holda o‘zgartirish (moslash) zarur bo‘ladi, buni amalga oshirish uchun nasos vali aylanishlari sonini o‘zgartirish usulini tanlaymiz. Val aylanishlari soni o‘zgarganda nasoslar o‘xshashligi qonuniyatlari asosida parametrlarning o‘zgarishini qayta hisoblash uchun tavsiya etilgan tenglamalardan foydalanamiz.

NATIJALAR. Ushbu metodika bo‘yicha nasos ish rejimini tashkil qilishning afzalligini misol sifatida bir marta sug‘orish uchun zarur bo‘lgan 9000 м^3 suv miqdorini rezervuarda to‘plash uchun kerak bo‘ladigan energetik xarajatlar orqali aniqlaymiz. Agar ish rejimi rostlanmaydigan (bir xil aylanishlar chastotasiga ega bo‘lgan) nasosdan foydalanilsa, bu holda nasos 54,9...59,4 kVt quvvatga ega bo‘ladi va 5^{50} soat davomida 9000 м^3 suv miqdorini to‘plash uchun 368 kVt·soat elektr energiyasini iste’mol qiladi va bu energiyani ishlab chiqarishda FEQning maksimal quvvati N_{PV} = 96,3 kVtni tashkil etadi (3 – rasm).

ISSN 3030-3907



2–rasm. FEQning quvvatini hisoblash metodikasi blok-sxemasi



3 – rasm. Nasos qurilmasi va FEQ quvvatlari grafigi

Ushbu rasmdagi grafikdan ko‘rinib turibdiki, FEQ elektr energiyasining deyarli 40 % miqdori nasos qurilmasi tomonidan foydalanilmasdan qolmoqda. Agar nasos aylanishlar chastotasini o‘zgartirish usulidan foydalanilsa, nasos

ISSN 3030-3907

quvvatini N_{PV} ga moslash hisobidan 9000 м^3 suv miqdorini to‘plash uchun 314,5 kVt·soat elektr energiyasi kerak bo‘ladi va bu energiyani ishlab chiqarishda FEQning maksimal quvvati 70 kVtni tashkil etadi, bu esa FEQning 81 % energiyasidan foydalanish imkonini beradi.

MUHOKAMA. Yuqoridagi hisoblardan ko‘rinib turibdiki, nasos qurilmasi ish rejimini to‘liq ravishda FEQ quvvati miqdoriga moslash uchun nasos suv berish unumdorligi $Q(t)$ va ishchi g‘ildirak aylanishlar chastotasini $n(t)$ N_{PV} (t) qiymatlariga mos ravishda o‘zgartirish kerak. Buning uchun qurilmasining maksimal quvvatiga mos keluvchi nasos tanlanib, uning ishchi xarakteristikasi quriladi. Quyosh faolligi past bo‘lgan vaqtlarda FEQ quvvatidan foydalanish uchun nasos vali aylanishlar soni kamaytiriladi va ushbu quvvatga mos keluvchi nasos parametrlari aniqlanadi. Ma’lum vaqt ichida FEQ quvvati oshadi va bunga mos ravishda nasos vali aylanishlar sonini ham ko‘paytirib, nasos quvvati oshiriladi. Quyosh faolligi maksimal bo‘lganda nasos o‘zining meyoriy, belgilangan aylanishlar chastotasi bilan ishlaydi. Kunning ikkinchi yarmida quyosh faolligi kamayganda yana nasos vali aylanishlari soni kamaytiriladi. Shu tariqa nasos ish rejimi FEQ ish rejimiga bosqichma-boqich maksimal ravishda moslashtiriladi.

XULOSALAR.

1. Quyosh energiyasidan foydalanish va su miqdorini (energiyani) akkumulyatsiyalash asosidagi ekinlarni sug‘orishga mo‘ljallangan kichik energetik qurilmaning sxemasi taklif etildi.

2. Fotoelektrik qurilma, energiyani suvni to‘plash rezervuarida gidravlik akkumulyatsiyalash uchun xizmat qiladigan nasos qurilmasining asosiy parametrlarini aniqlash bo‘yicha yangi metodika ishlab chiqildi. Bu metodikaning boshqa metodikalardan asosiy farqi shundan iboratki, kun davomida fotoelektrik qurilmaning ishlab chiqaradigan o‘zgaruvchan energiyasi miqdoriga mos keluvchi nasos ish rejimini val aylanishlari chastotasini o‘zgartirish usuli bilan rostlash parametrlarini hisoblashning aniq va sodda grafoanalitik usuli taklif etilgan.

3. Taklif etilgan metodika bilan sug‘orish tizimidagi nasos quvvati 58,3 kVt, FEQ quvvati 70 kVt bo‘lgan fotoelektrik nasos qurilmasi parametrlarini hisoblash natijalari, nasos ish rejimini rostlash usuli qo‘llanilganda FEQ maksimal quvvati, nasos o‘zgarmas rejimda ishlagan rejimga nisbatan 27 % kam talab qilinishi, quyosh energiyasi quvvatidan nasos qurilmasining foydalanish darajasi 80...90 % gacha borishini ko‘rsatdi.

ADABIYOTLAR

1. S. Senthil Kumar, Chidambaranathan Bibin, K. Akash, K. Aravindan, M. Kishore, G. Magesh Solar powered water pumping systems for irrigation: A comprehensive review on developments and prospects towards a green energy

ISSN 3030-3907

approach. Materialstoday: proceedings. Volume 33, part 1, 2020, pp 303 – 307. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.04.092

2. Solar pumping for irrigation: Improving livelihoods and sustainability, The International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi. 2016. https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/ 2016/IRENA_ Solar_Pumping_for_ Irrigation_2016.pdf?rev=5be3c848dcec4cd9842b2a31862eb775

3. O‘zbekiston Respublikasi suv xo‘jaligi Vazirligi sayti. https://water.gov.uz/uz/statistica.

4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 10 iyuldagi “O‘zbekiston Respublikasi suv xo‘jaligini rivojlantirishning 2020 — 2030 yillarga mo‘ljallangan konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” gi PF-6024-son Qarori. https://lex.uz/docs/4892953.

5. Urishev B.U. Nasos stansiyalarning ekspluatatsiyasi va energetik samaradorligini oshirish. Monografiya/ Qarshi, “Intellekt” nashriyoti, 2021. – 132 b.

6. Лезнов Б.С. Энергосбережение и регулируемый привод в насосных и воздуходувных установках. – М.: Энергоатомиздат, 2006. 360 с.

ISSN 3030-3907