



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2023"

SQUYOSH PANELI- ENERGIYANI SAQLASH BATTAREYASI SUV NASOSI TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH.

Yusupov Ziyadulla

Professor PhD, Karabuk universiteti

Sultanov Azizbek

Jizzax palitexnika instituti assistant

Xursanov Fazliddin

Termiz muhandislik texnologiya instituti

Karimov Valijon

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti magistrant

Mavzuning dolzarbligi: Davlatimizning rivojlanishi yonilg'i energetik resurslarga bo'lgan talabning uzluksiz ortib borishi bilan bog'langan. Respublikada organik yonilg'ilarning kamayib borishi yangi va yangi konlarni o'zlashtirishni talab qilib, yanada ko'proq miqdorda yonilg'i energetik resurslarni transportirovka qilish muammosini ham tug'diradi. Bu esa ularning uzluksiz qimmatlashuviga olib keladi, ishonchli energiya bilan ta'minlash muammolarini yechishni murakkablashtiradi va kelajakda yonilg'i hamda energiya ishlab chiqarishning o'sish sur'atlarini pasayishiga olib kelishi muqarrar. Shu bilan birga ekologik muammolar ham kuchayadi. Bunday holat nafaqat energiya is'temolining masshtablari uzluksiz o'sishi bilan, balki past navli yonilg'ilarning roli iste'molda ortishi bilan ham bog'langandir.

Joriy yilda O'zbekistonda elektr energiyasi 67,5 mlrd kVt*soat ishlab chiqarish rejalashtirilmoqda, 2030-yilga borib esa bu ko'rsatkich 120 mlrd kVt*soatga yetishi kutilmoqda. O'zbekistonda quyosh elektr stansiyalari qurilishi Toshkent, Samarqand Navoiy, Jizzax, Surxondaryo va Qashqadaryo viloyatlarida rejalashtirilgan. O'zbekiston energetikasi tabiiy gazga juda bog'liq bo'lib, ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining 82 % ini tashkil etadi. O'zbekistonda 2030-yilga borib mamlakatning umumiy energetika balansidagi quyosh energiyasi ulushini 6% ga yetkazishni rejalashtirmoqda. 2025-yilda qayta tiklanadigan energiyani umumiy energiya iste'moli majmuasida 19,7% gacha oshirish, shu jumladan quyosh energiyasini 2,3% ga oshirish rejalashtirilgan.

Maqsadi va vazifalari. O'zbekiston sharoitida quyosh elektr stansiyalaridan (QES) foydalanish imkoniyatlarini o'rganish. QES uchraydigan asosiy muammolarni bartaraf etish ustida tadqiqot olib borish. Bugungi kunda quyosh energiyasidan foydalanish, elektr energiya bilan bog'liq bir qancha muammolarni



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2023"

bartaraf qiladi. Masal qishloq xo'jaliklarda, elektr energiyasi yetib bormagan aholi yashamaydigan cho'llarda, tog'li zonalarda elektr energiyaga muhtoj bo'lingan holatlarda QES lar ancha qo'l keladi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi. Quyosh suv nasosi quyosh panellari tizimi: suv nasoslari boshqaruvi tizimi va nasosdan iborat. Quyosh panellari tizimi: Quyosh panellari ketma-ket va parallel ulanishda; Nasos tizimining quvvatini ta'minlash uchun quyosh nurlanishini elektr energiyasiga aylantirib beradi. Fotovoltaik suv nasosini boshqarish tizimi: U barcha nasos tizimini tartibga soladi, quyosh panellari tizimining doimiy o'zgaruvchan kuchlanishini nasos uchun barqaror doimiy kuchlanishga aylantiradi va maksimal quvvat nuqtasini kuzatib borish (MPPT) ga erishish uchun chiqish oqimini quyosh nurlari intensivligiga mos ravishda boshqaradi.

Kremniydan tashkil topgan quyosh panellari, Bunday turdagi panellarning eng birinchi farqi bu ishlatiladigan materialidadir. Nomidan bilib olishingiz mumkin, bu kremniy quyosh panellaridir. Bugungi kunda bozordagi eng ko'p uchraydigan panel. Bu kremniyni topish osonligidan, hamyonbop va boshqa panellarga qaraganda energiya ishlab chiqarishi ham anchagina yaxshiroqdir. Bunday panellarni ishlab chiqarishda nafaqat kremniydan, undan tashqari mono, polikristal va amorf kremniy ham ishlatiladi.

Monokristal quyosh panellarini ishlab chiqarishda eng toza kremniydan foydalaniladi. Ko'rinishida esa, barcha yacheykalar bir tizimga ulangan holda bo'ladi. Monokristalni tozalab bo'lgandan so'ng uni qotishi uchun vaqt talab etiladi. Qotib bo'lgandan so'ng esa o'ta yupqa plastinalarga ajratiladi. Bunday plastinalar elektroddan yasalgan yuqa sim bilan bir biriga bog'lanadi. Amorfli panellarga nisbatan qimmatroq turadi. Sababi, bu turdagi panellarni ishlab chiqarish juda qiyin. Ammo, bu turdagi panellarni tanlash ham yaxshi, sababi bu panellarning foydali ish koeffitsiyenti 20% atrofida bo'lib, quyosh panellari uchun juda yaxshi ko'rsatkich.

Polikristalni ajratib olish uchun, kremniylik plastina sovutiladi. Bu turdagi panellarni ishlab chiqarish monokristal panellarni ishlab chiqarishdan ko'ra arzonidir. Shu sababli, bu panellar ham arzonroq. Bu panellarni tayyorlash ham kam energiyani talab etadi, bu omil ham narxga ijobiy ta'sir etadi. Nega bu turdagi panellarning foydali ish koeffitsiyenti 18% va undan past. Polikristalning ichida paydo bo'ladigan aralashma sababli foydali ish koeffitsiyenti pasayib ketadi.

Suyuqlikni bosim yordamida siljitish energiya hosil qiladigan gidravlik mashina nasos deb ataladi. Nasos va elektryuritma, uzatuvchi mexanizm (mufta, reduktor, shkivlar va h.k) yig'indisi nasos agregatini hosil qiladi. Nasoslarni kerakli



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2023"

rejimda ishlashini ta'minlovchi va bir yoki bir nechta nasos agregatlari, uzatish trubalari, rostlash armaturasi, kontrol nazorat apparatlari, ya'ni boshqarish va himoya apparatlaridan tashkil topgan kompleks jihozlar nasos uskunasini tashkil etadi. Bitta yoki bir nechta nasos uskunalari, energiya ta'minotli, ya'ni qo'shimcha yordamchi mexanizmlar joylashgan, ob'ektni ishlash holatini ta'minlovchi imorat nasos stansiyasi deb ataladi.

Nasos uskunasini ish rejimi xarakterlaydigan asosiy parametrlar, bu bosim va suvni berish.

Bosim trubasi va nasosni so'ruvchi patrubkasidagi uzal energiyalarni ayrimi bo'lib u suyuqlikni berilgan balandlikga ko'tarishga, trubkadagi qarshiliklarni engishga kerak bo'ladi.

Suv uzatish – nasos uskunasini vaqt birligidagi suyuqli hajmini o'tkazishidir.

Nasos uskunasini ish rejimi deb ma'lum bir tartibda jihozlarni sistemani ishlash sharoiti o'zgarishiga qarab ishlashidir. Nasos uskunalari suyuqlikni turi va ishlatish maqsadiga qarab suv uzatuvchi, kanalizatsion, melioratsion, teplodikatsion va h.k bo'linadi.

Oldin aytilganidek nasos qurilmasi nasos agregati va quvurlar sistemasidan iborat bo'lib, ular ish jarayonida ma'lum texnologik bog'liqlik bo'ladi. Haqiqatdan, nasos qurilmasining quvurlar sistemasida suyuqlikni harakatlantirish uchun ortiqcha bosim

$$H = H_r + \Sigma h_{\omega} \quad (1)$$

zarur va bu bosim nasosda dvigatelning ishi hisobiga vujudga keladi. Boshqacha aytganda nasosning bosimi suv kutarish geometrik balandligi va quvurlar sistemasining gidravlik qarshiliklar yig'indisiga teng bo'lishi lozim.

Quvurlardagi gidravlik qarshilik uchun bosim isrofi ularda suyuqlikning oqish tezligi v ga bog'liq; bo'ladi va gidravlika xulosalariga ko'ra quyidagi tenglamadan aniqlanishi ham mumkin:

$$h_{\omega} = (\Sigma \xi + \chi \frac{1}{d}) \frac{v^2}{2g} \quad (2)$$

bunda λ – truba devorlarining g'adir-budurlik koeffitsienti

Ushbu $g = \frac{Q}{F}$ (F – truba jonli kesimining yuzasi) ekanligini hisobga olib, quyidagini topamiz:

$$h_{\omega} = (\Sigma \xi + \lambda \frac{1}{d}) \frac{Q^2}{2gF^2} \quad (1.8)$$



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2023"

Berilgan truba uchun $\lambda, d, F, 2g, \lambda$ lar doimiy, shuning uchun formula (3) ni quyidagicha yozish mumkin:

$$h_o = A \cdot Q^2 \quad (1.9)$$

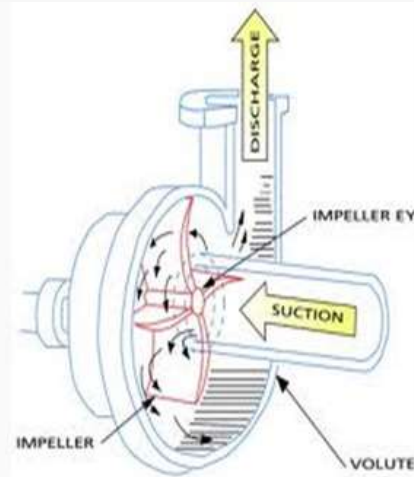
$$A = (\sum \xi + \lambda \frac{1}{d}) \frac{1}{2gF^2}$$

Bunda - trubaning o'lchamlari va materialini ifodalaydigan qiymat.

Bunday holda nasos qurilmasining o'zatihi Q bilan suyuqlikni harakatlantirish uchun zarur bo'lgan bosimi quyidagiga teng:

$$H = H_r + A Q^2 \quad (5)$$

Bu tenglama nasos qurilmasi quvurlar sistemasini xarakterlaydigan barcha qiymatlarni o'zaro bog'laydi va shuning uchun bu sistemaning *gidravlik xarakteristikasi* deb ataladi



1-rasm. Bir supachali markazdan qochma nasosni sxemasi

Tadqiqotning amaliy ahamiyati: Markazdan qochma nasoslar. Spiral shaklidagi harakatsiz korpus 1 (1.1- rasm) ichida ishchi g'ildirak 2 joylashgan, u o'q 3 ga o'rnatilgan. G'ildirak 2 ikki diskdan hosil bo'ladi ularni orasida parraki 4 joylashgan. Nasosni korpusi so'ruvchi va bosim trubalari bilan patrubka 5 va 6 lar orqali bog'langan. Agarda korpus va uni so'ruvchi truba vositalari suyuqlik bilan to'ldirilsa, undan so'ng ishchi g'ildirak aylanish harakatiga keltirilsa, unda suyuqlik, ishchi g'ildirakni parrakini ta'sirida aylanadi, markazdan qochma kuchlar suyuqlikni periferiyaga siljitadi, u erda yuqori bosim hosil bo'ladi, g'ildirakni markazida esa razrejenie. Bu bosimlarni ayirmasi hisobiga suyuqlik bosim truboprovodiga keladi. Shunday qilib suyuqlik nasos yordamida uzluksiz berib turiladi. Nasoslarni asosiy ishchi parametrlari uni xarakteristikasi bilan aniqlanadi. Nasosni xarakteristikasi deb asosiy parametrlar (bosim N, quvvat N, ish unum koeffitsienti η va cheklangan vakuummetr so'ruvchi balandlik yoki



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2023"

kavitatsion zahira Δh dan) larni nasosni suv berishi Q bilan bog'liqligidir. Bu vaqtda ishchi g'ildirak D ni aylanish chastotasi n bo'ladi. 1.2 -rasmda D1250-65 tipli markazdan qochma nasosni, g'ildirak diametri $D=460, 430$ va 400 mm bo'lgan aylanish chastotasi 1450 ayl/min, ishchi xarakteristikasi ko'rsatilgan.



2-rasm. Quyosh paneli- energiyani saqlash batareyasi – suv nasosi tizimini

Tadqiqot ishidan olinadigan natijalar va ularning amaliy ahamiyati:

- Tajriba ob'ektarida elektr energiya sarfi, elektr uskunalarning ishdan chiqish sabablari va ushbu xolatni yuzaga keltirish omillari o'rganildi;
- Atrof-muhitga zarar yetkizmasdan elektr energiya ishlab chiqarish va undan nasos stansiyalarida iste'mol qilish.
- Aholi yashash joylariga elektr energiya sarflamasdan quyosh energiyasidan foydalanib, suv yetkazib berish.
- Energiya va resurs tejamlilikni ta'minlashga imkon beruvchi innovatsion usullar va elektr uskunalarning ratsional ish rejimlari ishlab chiqildi;
- Elektr uskunalarning ishdan chiqishining oldi olinadi va ratsional samaradorligini oshirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqiladi;
- Nasos stansiyasida elektr energiyasini tejash samaradorligini oshirishning innovatsion uslublari ishlab chiqildi;
- elektr energiyasini tejash va elektr uskunalarning ratsional ish rejimlarining iqtisodiy samaradorligi aniqlanadi va ishlab chiqarishga tadbiq etiladi.

Quyosh nasoslari kunduzi avtomatik ravishda ishlashi mumkin, bu texnologiya asosan elektr energiyasi yetib bormaydigan erkin sug'orish joylari: yaylovlar, tog'lar, bog'lar va o'tlovlar uchun yuqori samaradorlikka ega bo'ladi.



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2023"

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Xamidov Yusup Karimberdi o'g'li, Jumanazar Urol o'g'li "Kam quvvatli iste'molchilar uchun fotoelektrik tizimlarning samaradorligini oshirishda monitoring nazoratini tadqiq etish" Respublika janubida elektr energetika sohasining rivojlanish istiqbollari jurnali Termiz 2022-yil.

2. Xursanov F.R, Atabaev A.M, Qodirov A.U "Yechimi oddiy ammo-dolzarb muammo" Образование и наука в XXI веке Научно-образовательный электронный журнал 805p 2021.

3. S.E.Qurbonazarov "Quyosh batareyasining yangicha turi" "Energiya va resurs tejankor innovatsion texnologiyalarni rivojlantirishning dolzarb muammolari" jurnali Qarshi 2022-yil.

4. Xolmirzayev I.J, Xursanov F.R, Tojiyev E.M "Оценка эффективности инвестиционный энергоаудит предприятий агропромышленных комплексов" Muhandislik texnologiya fan sohalaridagi muammolar: yechim va takliflar ilmiy - texnik anjumanning 100s TMTI 2022-y.

5. Xolmirzayev I.J, Xursanov F.R "Реактив quvvatni kompensatsiya qilish" Muhandislik texnologiya fan sohalaridagi muammolar: yechim va takliflar ilmiy - texnik anjumanning 94s TMTI 2022-y.

6. Xursanov F.R, Shoberdiyev J.I "Эффективность реконструкции котельных в мини-тец для энергетики узбекистана" Muhandislik texnologiya fan sohalaridagi muammolar: yechim va takliflar ilmiy -texnik anjumanning 105s TMTI 2022-y.