

KICHIK NASOS STANSIYALARINI QUYOSH ENERGIYASI YORDAMIDA UZLUKSIZ ELEKTR TA'MINOT TIZIMINI ISHLAB CHIQISH

Xolliyev Javohir Farxodovich

“TIQXMMI” MTU Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti

“Elektr energetikasi va elektrotexnika” kafedrasida assistenti

E-mail: javohirx1993@gmail.com

To'xtayev Habibjon Nabijon O'g'li

“TIQXMMI” MTU Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti

“Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish” ta'lim yo'nalishi 2 bosqich talabasi

E-mail: toxtayevhabibjon79@gmail.com

Annotatsiya: Nasos stansiyasidagi asosiy elektr iste'molchilari yoritish uskunolari va elektr motorlardir. Yoritish uskunalarini elektr energiya sarfini quyidagi usullar bilan qisqartirish mumkin. Xonalardagi yoritish uskunalarini doimiy chang va ifloslanishdan tozalab turish, devor va shiftlar yuzasini oqlash, iste'molchilarini o'z vaqtida o'chirib qo'yish, yoritish uskunalarining quvvatini va tipini to'g'ri tanlash.

Yoritish uskunalariga havoda bo'lgan turli ifloslanishlar, chang, namlik o'tirishidan uning foydali ish koeffitsienti va boshqa yoritish kattaliklari kamayib ketadi. Shuning uchun chang va iflos xonalarda yoritilganlik 8-10 barobar kamayishi mumkin. Ifloslanishni hisobga olib yoritish lampalarini yoki kattaroq quvvatli qilib olinadi yoki ularni ko'proq o'rnatiladi. Natijada umumiy quvvat ortib elektr energiya sarfi ortadi.

Nasos stansiyasida ko'pchilik ishlar mavsumiy yoki vaqti-vaqti bilan bo'ladi. Ish joyi esa doimiy yoritilib turiladi. Bu esa yana ortiqcha energiya sarflanishiga olib keladi. Shuning uchun ishlatilmaydigan lampalarni o'chirib qo'yish zarurdir. Buning uchun avtomatik boshqarish sistemalari qilinadi.

Kalit so'zlar: panel, akkumlyator, invertor, kontrolyr, dvigatel, yoritgich, nasos, quvvat.

Аннотация: Основными потребителями электроэнергии на насосной станции являются осветительное оборудование и электродвигатели.

Снизить потребление электроэнергии осветительной аппаратурой можно следующими способами: Чистка осветительного оборудования в помещениях от постоянной пыли и загрязнений, побелка поверхности стен и потолков, своевременное отключение потребителей, правильный выбор мощности и типа осветительной техники. От попадания на осветительное оборудование различных загрязнений воздуха, пыли, влаги снижается его коэффициент полезного действия и другие величины освещенности. Поэтому в пыльных и

грязных помещениях освещенность можно уменьшить в 8-10 раз. Учитывая загрязнение, лампы освещения либо берут большей мощности, либо устанавливают их побольше. В результате увеличивается потребление электроэнергии с увеличением общей мощности. Большинство работ на насосной станции сезонные или периодические. А рабочее место постоянно освещается. Это снова приводит к чрезмерному расходу энергии. Поэтому необходимо выключать неиспользуемые лампочки. Для этого делают автоматические системы управления.

Ключевые слова: панель, аккумулятор, инвертор, контроллер, двигатель, освещение, насос, питание.

Annotation: The main electricity consumers at the pumping station are lighting equipment and electric motors.

Electrical energy consumption of lighting equipment can be reduced by the following methods. Cleaning lighting equipment in rooms from constant dust and pollution, whitewashing the surface of walls and ceilings, timely shutdown of consumers, the correct choice of power and type of lighting equipment. Various air pollution, dust, moisture retention on lighting equipment will reduce its useful operating coefficient and other lighting sizes. Therefore, lighting in dusty and dirty rooms can be reduced by 8-10 times. The pollution is obtained by removing the lighting lamps or larger capacity, or they are installed more often. The result is an increase in electricity consumption with an increase in total power. Most work at the pumping station is seasonal or occasional. And the workplace is constantly illuminated. This leads to further excessive energy consumption. Therefore, turning off unused lamps is necessary. For this, automatic control systems are made.

Keywords: panel, accumulator, inverter, controller, engine, illuminator, pump, power.

Barchamizga ma'lumki bugungi kunda energetika sohasining barcha tarmoqlarida elektr energiyadan samarali foydalanish masalasi chora tadbirlari ishlab chiqilmoqda. Odatda energiya tejash ob'ektdagi asosiy elektr iste'molchilarni energiya sarfini qisqartirish yo'lari bilan amalga oshiriladi.

Yetarli yoritganlik hosil qilish uchun lampalar quvvati yuqoriroq olinadi, natijada elektr energiya sarfi ortadi. Nasos stansiyasidagi mashina va qurilmalar turli tartibda ishlaydi. O'zgaruvchan va o'zgarmas yuklanishda, shu davrlari salt ishlash bilan almashlab turadi, qisqa muddatli yoki boshqalar. Har bir ishlash tartibi uchun ma'lum bir qator tadbirlar ishlab chiqarilgan bo'lib elektr energiya samaradorligini oshiradi. Tekis yuklanishli ish rejasiga nasos va ventilyatorlar misol bo'ladi. Bunday qurilmalarda quvvatni 20-25% ga ko'proq olinishi tavsiya qilinadi.

Yordamchi iste'molchilarni ko'pchilik motorlari to'la yuklanmagan, quvvati qisman foydalanilmay qoladi. Ularning yuklanishi darajasi 50-60% dan oshmaydi.

Bunday motorlar kamroq quvvatlari bilan almashtirish kerak. Ba’zi bir qurilmalar uzoq muddatli salt ishlatilishi mumkin. Bu davrda elektr energiya sarfi umumiy energiya miqdorini 15-20% ni tashkil qiladi.

Nasos stansiyani yoritish tizimini quyosh batareyalaridan foydalanib energiya tejash chora tadbirlari. Solishtirma quvvat usuli yorug‘lik oqimidan foydalanish koeffitsienti usulining soddalashtirilgan shaklidir. Yoritish qurilmasining solishtirma quvvati bu umumiy o‘rnatilgan yoritgichlarning quvvatini yoritilayotgan xonaning maydoniga nisbati bilan aniqlanadi, ya’ni

$$P_s = P_{um} / S. \quad (1.1)$$

Me’yoriy yoritilganlikni yaratish uchun kerak bo‘lgan solishtirma quvvat lampaning turi va quvvatiga, yoritgichning turiga, xonaning tasnifiga, zaxira koeffitsientiga bog‘liq bo‘ladi. Har xil yorug‘lik manbalari bo‘lgan standart yoritgichlar uchun bu faktorlarning solishtirma quvvatga bo‘lgan ta’sirlarini tahlil qilib yoritish qurilmalari uchun solishtirma quvvat jadvali tuzilgan. Bu jadvallarda solishtirma quvvat P_s qiymati me’yoriy yoritilganlik, yoritilgan yuzaning maydoni hamda yoritgichning hisoblash balandligiga bog‘liq holda berilgan.

Jadval tuzilayotganda quyidagi faktorlar o‘zgarmas qilib olingan:

- 1) zaxira koeffitsienti K_z , lyuminessent lampalar uchun $K_z=1,5$, cho‘g‘lanma lampalar uchun $K_z=1,3$ qilib olingan;
- 2) minimal yoritilganlik koeffitsienti Z , lyuminessent lampalar uchun $Z=1,1$, cho‘g‘lanma lampalar uchun $Z=1,15$ qilib olingan;
- 3) tarmoq kuchlanishi $U_t=220$ V deb olingan.

Agarda bu faktorlar o‘zgarsa, jadvaldan solishtirma quvvat P_s qiymati qayta hisoblash yo‘li bilan to‘g‘irlanadi. Masalan, $U_t = 127$ V tarmoq kuchlanishi bo‘lgan holda jadvaldan olingan P_s qiymatni to‘g‘rilash koeffitsientiga ko‘paytiramiz, ya’ni $P_{s(127)} = 0,86 P_{s(220)}$.

Agarda zaxira koeffitsienti $K_z > 1,5$, ya’ni hisoblayotgan xonamiz changli bo‘lib oldindan zaxira koeffitsienti $K_z = 1,8$ deb berilgan bo‘lsa, unda jadvaldan olingan R_s qiymatni zaxira koeffitsienti $K_z = 1,8$ uchun qayta hisoblaymiz:

$$P_{C(K_z=1,8)} = \frac{P_{C(K_z=1,5)} \cdot 1,8}{1,5}. \quad (1.2)$$

Hisoblash tartibi:

1. Jadvaldan solishtirma quvvat $P_s = 11.2$ Vt aniqlaymiz.

2. Umumiy o‘rnatilgan quvvatni hisoblaymiz:

$$P_u = P_s \cdot S = 11.2 \cdot 134 = 1500 \text{ W} \quad (1.3)$$

3. Me’yoriy yoritilganlikni yaratish uchun kerak bo‘lgan bitta lampaning quvvati:

$$P_\Lambda = \frac{P_u}{n} = \frac{15000}{6} = 250 \text{ W} \quad (1.4)$$

bunda n - lampalar soni.

Nasos stansiyasi joylashgan hududdagi quyosh radiatsiyasi xarakteristikalarini.

Yerga kelayotgan quyosh radiatsiyasi. O‘zbekistonning aktinometrik stansiyalarida quyosh radiatsiyasining quyidagi tarkibiy qismlari o‘rganiladi: S – normal nur tekisligiga to‘g‘ri: D – gorizont, tekislikka sochilgan va $Q = S + D$ gorizont tekislikka yig‘ilgan, O‘lchashlar har 3 soatda diskret amalga oshadi, quyosh vakti bilan 6-30 dan boshlab va Toshkentdagi AS intensivlikni ko‘shimcha uzluksiz aniqlash olib boriladi, bu esa soatlarda va sutkadagi izolyatsiya yig‘indisini o‘lchash imkonini beradi. Boshqa AS larda bu kattaliklar S, D va Q trapesiya usuli bilan aniqlanadi, bunda natijalarning anikligi past bo‘ladi, xususan o‘zgaruvchan bulutli kunlarda yoki yog‘ingarchilik, chang bo‘roni, tuman, antropogen ifloslanishlar okibatida quyosh radiatsiyasi ushlanib kolsa natijalar to‘g‘ri bo‘lmaydi.

Quyosh energetik asboblar quyosh nurini kayta ishlash usuliga ko‘ra: konsentrlangan va konsentrlanmagan kayta ishlovlariga bo‘linadi. Ularning har birini o‘z afzalliklar va kamchiliklari bor. Konstruktiv tuzilishga ko‘ra quyidagi asosiy quyosh energetik asboblar turlariga bo‘linadi. Quyoshning kuzatib borish uning nurini yig‘adigan priyomniklar, - quyoshni kuzatib bormay nurni konsentratsiyalaydigan priyomniklar, - quyosh nurini konsentratsiyalamay boradigan priyomniklar.

Gorizontga nisbatan ma‘lum burchak ostida va janubga orientatsiyalangan sharoitda quyosh nuri priyomniklarini mustaxkam o‘rnatish.

Ekspluatatsiya davriga ko‘ra gemoenergetik asbobni o‘rnatishining optimal burchagi α o‘zgarib turadi yil davomida ishlatilganda $\alpha = \varphi$, bunda φ - joyning geografik kengligi, yilning sovuq davrida ekspluatatsiya kilinganda, $\alpha = \varphi + 15$ issik davrida $\alpha = \varphi - 15$ α - burchakning bu qiymatlari O‘zbekiston AS i uchun ham olingan.

Quyosh nuri priyomnikning bunday joylashtirishi ancha sodda, ishochli va ishlatishi kulay shuning uchun hozirgi kundagi quyosh nurini issiklik va elektr energiyaga aylantirishda keng ko‘llanilmokda. Shuning uchun ushbu ishda quyosh fotoelektir kurilmasi ishlash xarakteristikalarini aniqlashda oxirgi variant tanlangan. Yassi mustaxkam o‘rnatilgan priyomnikli quyosh fotoelektir kurilmasi janub tomnga orientatsiyalash va yil davomida ishlaydi shuning uchun u gorizontga nisbatan φ - burchak ostida maxkamlanishi kerak. Quyosh radiatsiyasining bunday priyomnikka tushayotgan oylik o‘rtacha va yillik yig‘indisining quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$\overline{Q}_{\varphi} = \overline{S'} (K \sin \varphi + \cos \varphi) + D \frac{1 + \cos \varphi}{2} + \overline{Q}_p \frac{1 - \cos \varphi}{2} \quad (1.5)$$

Bunda S, D va Q – gorizont tekislikka tushayotgan tushayotgan to‘g‘ri, sochilgan va yig‘ilgan radiatsiya summasining yillik va o‘rtacha oylik qiymatlari; R – quyosh

bataryasi atrofini o‘rab turgan sirtning diffuzion akslantiruvchi xususiyati ($r = 0,2$) ; K-gorizont tekislikka tushayotgan to‘g‘ri quyosh radiatsiyasiga yondoshgan kabi azimut bilan vertikal tekislikka tushayotgan to‘g‘ri quyosh radioatsiyasi kattaligiga teng koefitsent; \bar{Q}_φ - kattalikni xisoblash uchun kiymatlarga ko‘ra aniklangan, aniklik darajasi yukori bo‘lishi uchun ular grafik shakliga keltirilgan; Q_φ - uchun o‘rtacha kvadratik chetlashishlarni baholash uchun

$$\Delta Q_\varphi = \Delta Q \frac{\bar{Q}_\varphi}{Q} \quad (1.6)$$

Bunda: $\Delta Q - \bar{Q}$ kiymatining o‘rtacha kvadratik og‘ishi

Turli tiponaminallardagi QFEQ larning asosiy xarakteristikasi.

Hozirgi kunda quyosh fotoenergetikasini rivojlantirish uchun katta imkoniyatlar bor, Germaniya, Yaponiya, AKSH, Rossiya va boshqa mamlakatlarda yuzlab MVt ga ega bo‘lgan QFEQ (kremniy) danko‘plab ishlab chikarilmokda 5.2.1- jadvalda Rossiya – Gollandiya ko‘shma korxonalarida ishlab chikarilgan monokrisstal kremniy asosida 3 xil konstruktiv variantlarda QFEQ keltirilgan, karkazsiz (“Lira”- seriyasi,) karkasli (MSW -seriyasi) va metaldan (MSWm -seriyasi) solishtirish mumkin bo‘lgan quvvat va kuchlanishlari bilan keltirilgan.

QFEQ da ishlab chikariladigan 1 Vt quvvatining narxi, quvvat ortishi bilan arzonlashadi. Kompaniyaning pray-listi analizi natijasida bu yaxshi ko‘rinadi. Karkasli modullarning 1 Vt quvvati 3,0 – 3,5 Vt bo‘lganda narx 8 AKSh dollar ,45 – 65 Vt bo‘lgandi 5,4 AKSh dollariga teng bo‘ladi.

1-jadval Turli quvvatdagi QFEQ ko‘rsatkichlari

1–jadval

Tipmo‘duli	O‘lchamlari	Elektr o‘lchamlari					
		$P_{max} B_T$	$U_{nam} B$	U_{xx}, B	I_{sc}, A	$U_{mp} B$	I_{mp}, A
KV-10/12M	443x220x34	10	12	21,5	0,58	17,3	0,53
	344x284x34						
KV-20/12M	818x220x34	20	12	21,7	1,20	17,8	1,10
	625x284x34						
	431x413x34						
KV-30/12M	818x413x34	30	12	21,5	1,95	17,0	1,80
	625x534x34						
	818x407x34	40	12	21,5	2,40	17,8	2,25

KV-40/12M	625x534x34						
-----------	------------	--	--	--	--	--	--

Tip mo’duli	O’lchamlari, MM	Bec, KG	Nominal quvvat, BT	Кол-во селлов мо’duli, шт
6W /6V	276x272x34	2,0	6	14
10W /6V	293x438x34	4,0	10	36
20W/12V	524x438x34	5,0	20	36
50W/12V	684x647x34	7,0	50	36
80W/12V	1186x526x34	7,0	80	36
90W/12V/24V	1310x660x34	9,3	90	72
100W/12V/24V	1310x660x34	9,3	100	72
110W/12V/24V	1310x660x34	9,3	110	72
150W/12V/24V	1310x660x34	9,3	150	72





Elektr ta'minotida katta etishmovchilik kuzatilayotgan tumanlarda, ayniksa gazlashgan qishloqaxoli yashash xonadonlarda quyosh fotoelektir kurilmasi ishlatish maksadga muvofikdir. Hozirgi kunda belgilangan narxlar bilan quyosh fotoelektir kurilmasini elektronasoslar va markaziy elektr tarmog'idan uzokda bo'lgan joylarda elektr bilan ta'minlashda ishlatish mumkin. Bu jihatlardan karaganda MSW 20(12,24) tipdagi QFEQ larni ishlatish mumkin ularni xizmat ko'rsatish muddati 20 yil, kafolat muddati 10 yil. Tayyorlovchi firma komplekt tarkibiga (AB) elektr akkumlyator batareyalari va inventarlarni kerakli parametrlarga ega bo'lgan ko'yish mumkin.

Xuddi shunday ishlar O'zbekistonda ham olib borilmokda. O'z. Res. AN fizika-texnika institutida ishlab chikarilgan va energiya ta'minotining avtonom sistemasi (ASE) ishlab chikilgan bo'lib, kam energiya talab kiladigan elektrlashtirilmagan uzokda joylashgan tumanlarda ishlatishga mo'ljallangan.

- Monokristal kremniy asosida ishlangan 24kVt quvvatli quyosh fotoelektrik bloki (AM 1 shartlarida va $U 100 \text{ Vt} / \text{m}^2$ yorug'likda) Joyning giyografikkengligiga va yil fasliga ko'ra quyoshga nisbatan optimal burchakda fotoelektrik blok o'rnatiladi.

- tekshiruvga xojat bo'lmagan, ishkoriy va kislotali 200-300 A soat umumiy hajmi

- turli ish rejimlarida AB ning razryad-zaryadini tekshirish uchun kontrolyor: - 1 kW quvvatli – 12/ 220 V li inventarga ega boshqarishi mumkin:

- montaj simlari va turli markadagi kabellar:

- asbob uskunalar komplekti, ular ishlab chikarilgan energiyani kabul kiladi va quyidagilardan tashkil topgan: - 0.75kVt quvvatli suv ko'targich nasos, ish vakti taxminan 6 soat-sutka

- 6 soat-sutka ishlaydigan lyuminessetlampalar (10 dona 20 Vt dan) :

- 4 soat/sutka ishlaydigan 60-70 Vt quvvatli ok-kora elektrik televizorlar.

Bundan tashkari, 70 Vt quvvatli sovutgichni enegiya bilan ta'minlanishi mumkin. (butun sutka davomida) va boshka 20 Vt quvvatli 2 soat/sutka ishlaydigan mashina asboblari ham enegiya bilan ta'minlaydi. Toshkent shahridagi “Foton” amorff-kremniy asosida quyosh foto elektir kurilmasi tayyorlash yo'lga ko'yildi,

a) enegiyani iktisod kiluvchi yoritish lampalari va ok-kora televizor uchun 100 Vt quvvatli.

b) 0.75kW quvvatli suv ko'targich nasos uchun (0,3-0,45 m³ soat) suv osti manbalardan suvni tortib olish uchun, u GOST talablariga javob beradi.

Jihozlar zarur qismlar va elektr akkumlyatorlar bilan ta'minlanadi. Bu qurilmalar Korakalpog'istondagi Taxtako'prik tumanidagi Kastrubaqishloq axoli yashash punktida sinovdan o'tkazilgan, u erlar gazlashtirilmagan.

Navoiy viloyati Nurota tumanidagi qishloq axoli yashash punkti yashash uylarini elektr ta'minoti uchun quyosh fotoelektir kurilmasi tanlashda nergetik jihatdan, tannarxi va ekspluatatsiya ko'rsatkichlari va ishlash xarakteristikalariga e'tibor beriladi.

Quyosh enegiyasidan foydalanib nasos stansiyani yoritish

Nkontrolliy nasos stansiyasida elektir jixozlari va yoritish tizimida quyosh enegiyasidan foydalanishda tashqi yoritish sistemasida quyosh enegiyasidan foydalanildi. Tashqi yoritish va qorovulxona shuningdek xojatxonalarining umumiy quvvati 1.6kVt soat ga teng. Shunga mos ravishda Quyosh fotoelektir qurilmasi tanlandi bunga **quyosh foto paneli, akkumlyator, invertor va kontrolyr** kiradi. Men quyosh fotoelektir panelini tanlaganimda obyektimdagi yuklanishga va o'sha ob'yektim joylashgan xududdagi quyosh radiatsiyasi 1.5 kkal/sm²*min bo'lgani uchun quyosh radiatsiyasi va ob-hovoni inobatga olgan xolda mos ravishda **RZMP-240-T 240Bt 21B** modeli. Quyosh fotoelektir panelidan foydalanib nasos stansiyani tashqi va qorovulxona, xojatxonalarini yoritish tizimida **240Vt** li paneldan 7 tasi olindi va shunga ko'ra nasos stansiyada 1.6kVt enegiya sarflanadi. $P=1.6kVt$, $U=220B$

$$I=P/U \quad I=1.6/220=7A$$

Nasos stansiyada kuniga 13soat tashqi yoritish tizimidan foydalaniladi shunga ko'ra.

$$I_{kun}=13_{soat} * I=13*7=91A$$

Shunga mos ravishda Delta **HRL12-100 (100A*coat 12B)** ves 33kg markadagi akkumulyator olindi, **Prosine 1800i** markali 1800Vt li inverter tanladim.

XULOSA: Men nasos stansiyasida quyosh fotoelektir qurilmasidan foydalanishdan maqsad Prizdentimiz aytkanidek uzluksiz elektr enegiya bilan tamirlash maqsadida chora tadbirlar ishlab chiqarilgan va Nasos stansiya joylashgan xududdagi elektr enegiyasi tejash maqsadida va elektr enegiyani tez-tez uzilishidan kelib chiqqan xolda quyosh fotoelektir qurilmasidan foydalandim. Nasos stansiyani

tashqi yoritish qismida tungi paytda yoritish qismiga zaruratchilik katta bo'lganligi sababli quyosh energiyasidan foydalandim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ibrohimovich, N. H., & Djabarovich, A. X. (2023). VENTIL MOTORLI ELEKTR YURITMANING TEZLIK BO 'YICHA YOPIQ ROSTLASH TIZIMINI TAQBIQ QILISH USULLARI. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 15(3), 92-96.

2. Djaborovich, A. X., Norqul o'g'li, M. X., & Bahtiyor o'g'li, R. J. (2021). BOSHQARILUVCHAN TO 'G 'RILAGICHLI CHASTOTA O 'ZGARTIRGICHLAR. *Евразийский журнал академических исследований*, 1(9), 148-153.

3. Axtamovich, A. R., Eshmamat o'g'li, N. E., & Farxodovich, X. J. (2023). QUYOSH ENERGIYASIDAN ISSIQXONALARNI QUYOSH SUV ISITGICHLARI YORDAMIDA ISITISHDA SAMARALI USULLARIDAN FOYDALANISHNI TADQIQ QILISH. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 15(3), 78-82.

4. Axtamovich, A. R., Eshmamat o'g'li, N. E., Farxodovich, X. J., & Sheraliyevna, H. K. (2023). QUYOSH ENERGIYASIDAN ISSIQXONALARNI ISITISHDA QUYOSH KOLLEKTORLARIDAN FOYDALANISHNI SAMARALI USULLARINI TAKOMILLASHTIRISH. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 15(3), 83-86.

5. Каххоров, С. К., & Мирзоев, Д. П. (2020). ИЗУЧЕНИЕ КОММУТАЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ. *European Science*, (2-2), 56-60.