



©Raximov F.M. Majidov A.U.

## QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANISHDA ZARURIY ISSIQLIK MIQDORLARINI ANIQLASH.

**Raximov F.M.** – Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti «Elektr energetikasi» kafedrasida assistenti, **Majidov A. U.** - Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti «Elektr energetikasi» kafedrasida assistenti.

**Annotatsiya.** Quyosh kollektorlari quyosh nurlanishi energiyasini yutib, uni muhit issiqlik energiyasiga aylantiradi va isitish hamda issiq suv ta'minoti uchun foydalaniladi. Bunda quyosh nurlari kun davomida barqaror emasligi, issiq suv va isitish ta'minotiga bo'lgan talab esa quyosh nurlari yo'q bo'lganda ham mavjud ekanligidan quyosh energiyasidan foydalanishda zaruriy issiqlik miqdorlarini aniqlash o'ta muhim ekanligi kelib chiqadi.

**Kalit so'zlar:** Quyosh energiyasi, Quyosh kollektori, issiqlik energiyasi, nur, ta'minot, elektr energiyasi, gelienergetik, quyosh paneli.

**Аннотация.** Солнечные коллекторы поглощают энергию солнечного излучения и преобразуют ее в тепловую энергию окружающей среды и используются для отопления и горячего водоснабжения. Это связано с тем, что солнечный свет неустойчив в течение дня, а потребность в горячей воде и отоплении существует даже при отсутствии солнечного света, поэтому крайне важно определить необходимое количество тепла при использовании солнечной энергии.

**Ключевые слова:** Солнечная энергия, солнечный коллектор, тепловая энергия, свет, питание, электричество, gelienergetika, солнечная панель.

**Annotation.** Solar collectors absorb the energy of solar radiation and convert it into thermal energy of the environment and are used for heating and hot water supply. This is due to the fact that sunlight is unstable during the day, and the need for hot water and heating exists even in the absence of sunlight, so it is extremely important to determine the necessary amount of heat when using solar energy.

**Keywords:** Solar energy, solar collector, thermal energy, light, supply, electricity, helioenergetic, solar panel.

**Kirish.** Hozirgi paytda noan'anaviy energiya manbalaridan foydalanish mavjud gaz, elektr, ko'mir zahiralardan iloji boricha kamroq foydalanish dolzarb vazifalardan biridir. Noan'anaviy energiya manbalaridan foydalangan holda issiq suv bilan ta'minlash loyihasi ishlab chiqilgan va amaliyotga tadqiq etilmoqda. Hozirda quyosh suv isitgichlari tizimi turli va mahsuldorligini tanlash qandaydir umumiy universal uslubini tavsiya qilish juda qiyin. Shuning uchun maqbul qurilmani tanlash haqida so'z ketganda konkret iste'molchi uchun maqbul qurilmani tanlashni tushunishi kerak. Issiq suv ishlab chiqarish quyosh energiyasidan foydalanishning eng

ko'p tarqalgan yo'li hisoblanadi. Uy turar-joylarni va ijtimoiy-maishiy xizmat obyektlarini issiq suv bilan ta'minlash uchun qo'llaniladigan qurilmalar bir qator ayniqsa, an'anaviy energiya resurslari taqchilligi hukm surayotgan mamlakatlarda keng tarqalgan. Quyosh qurilmalarini hisoblash quyosh energiyasining bir martalik miqdorini, quyosh kollektorining issiqlik quvvatini va umuman o'rnatishni, isitish va issiq suv ta'minotining issiqlik yukini, quyosh tizimining energiya va geometrik xususiyatlarini, shu jumladan kollektorning sirt maydonini, issiqlik batareyasining hajmini aniqlashni o'z ichiga oladi.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Eng maqbul yaroqli qurilmani iste'molchi uchun tanlash qanday omillar asosida amalga oshiriladi. Har qanday holda ham to'rtta shunday omil mavjud:

1. Energiya iste'molining miqdori ifodasi va uning sutka, mavsum, yil davomida o'zgarish dinamikasini hisobga olish.

2. Iste'molchining moliyaviy natijalari.

3. Qurilma joylashgan rayon tabiiy-iqlimiy tavsifnomalari.

4. Uni ishlatishdan foyda.

Qurilmani tanlashda, bir qator ba'zan qarama-qarshi, shartlarni qoniqtirish zarur (misol uchun, yuqori ko'rsatkichli mahsuldorlikka va qurilma mustahkamligiga erishish uchun qilingan ishlar uning bahosini oshishga olib keladi). Iste'molchi uchun eng ma'qul geliyo suv isitgich turini aniqlash jarayonini, ko'p oqimli klassik masala barcha shartlarni to'liq qondirish imkoniyati bo'lmaganda maqbul yechimini topish kabi hal qilish talab qilinadi.

Bunday masalani yechish usuli ma'lum bu bir yoki bir necha asosiy kriteriyalar bo'yicha maqbullashtirish, bundan qolganlarga bo'lgan e'tibor cheklanadi. Boshqacha qilib aytganda, yuqorida sanab o'tilgan omillardan ba'zi birlari asosiy qolganlari uchun, agar iste'molchining moliyaviy imkoniyatlari cheklangan bo'lsa, avvalambor, qurilmani tanlash uning bahosiga asosan amalga oshiriladi, unumdorlik esa talab qilinayotganidan kam bo'lishi mumkin. Shunga mos ravishda undan foydalanishdan olinadigan tejam yuqori unumli tizimlarni qo'llashdan olinadigan tejamdan kam yo'qolishi mumkin [1].

Qurilmani tanlashda asosiy kriteriyani aniqlash butunicha va to'liq iste'molchining yoki

maslahatchining vazifasi hisoblanadi. Bu yerda asosiy oddiygina yechish bo'lmay, ahamiyatli joyi shundaki, o'zingizning talablaringiz va istaklaringizni raqamlarda to'g'ri ifodalay olishdan iborat.

**Erishilgan natijalar.** Obyekt issiqlik energiyasi iste'moli kattaligidan kelib chiqqan holda, hamma undan foydalanish vazifasiga ko'ra iste'molchi hozirda bozorda mavjud bo'lgan quyosh suv isitgichlari tizimlari tahlil qilish mumkin. Bu yerda ikkkita yo'l mavjud.

Birinchi shunday qurilmani tanlash kerakki, u yordamida gelioenergetik yo'l tizimidan foydalanish nuqtai nazaridan qaraganda eng qulay metrologik davr davomida energiya iste'molini to'liq qondirishni ta'minlash mumkin bo'lsin. Bunday yo'ning ijobiy tomoni qurilma tomonidan ortiqcha energiya ishlab chiqarilmaydi (ya'ni yilning ma'lum bir davri uchun qurilmaning unumdorligini aniq tanlash), hamda kichik kapital qo'yilma. Ammo, butun yil davomida

### 1-jadval

Binoda yashovchilar soni	Yig'uvchi yuza maydoni, m <sup>2</sup>		Akkumulyator, litr
	janub	shimol	
1-3	1.5-2.0	2.0-4.0	150-200
4-6	2.0-4.0	4.0-6.0	200-400
>6	8.0		>500

Quyosh nuri yo'nalishiga perpendikulyar bo'lgan quyosh ratsiyasiyasinning oqimining zichligi atmosferaning yuqori qatlamlarida  $I_0 = 1.353 \text{ kVt} / \text{m}^2$  ga teng bo'ladi (doimiy – quyoshli bo'lganda), yuzaga yetib keladigan quyosh energiyasi o'rtacha miqdori  $F_0 = 4.871 \text{ MDj} / \text{m}^2$  soatga teng bo'ladi.

U quyosh issiqlik bilan ta'minlash tizimlarida odatda qiyalatib o'rnatilgan yassi (KES) quyosh energiyasi kollektorlaridan foydalaniladi. Quyosh energiyasi kunlik miqdori  $\text{MDj}/\text{m}^2$  bo'lganda QEK qiya yuzaga kelib tushadigan o'rtacha oylik miqdori:  $E_k = RE$  ga teng bo'lib, (3.1) bunda E-gorizonttal yuzaga kelib tushadigan quyosh nuri o'rtacha oylik kunlik miqdori yigindisi,  $\text{MDj} / (\text{m}^2\text{-kun})$ ; R-qiya va gorizonttal sirtga kelib tushadigan quyosh radiatsiyasi nisbati hisoblanadi.

Janub tomonga qaratib qiyalatilgan yuza uchun

$$R = \left(1 - \frac{\bar{E}_D}{\bar{E}}\right) \cdot \bar{R}_p + \frac{1 + \cos \beta}{2} \cdot \frac{\bar{E}_D}{\bar{E}} + p \cdot \frac{1 - \cos \beta}{2}$$

bu holda  $E_D$ -gorizonttal yuzaga kelib tushadigan diffuzlangan (tarqoq) quyosh energiyasining kundalik ta'minlash sistemasini loyihalashning farqi shundan iboratki, bunda hatto yillik issiqlik sarfini ham hisobga olish zarur [2,3].

**Xulosa.** Jahon amaliyotida ma'lumki, jamiyat hayotini yaxshilash albatta, energiya istemolining o'sishi bilan kechada va unga mos ravishda qo'shimcha energiya manbaalarini izlab topish

bunday qurilmaning ishlashi asosan qo'shimcha energiya ta'minotiga bog'liq.

Shunga mos ravishda bunday qo'shimcha energiya ta'minotiga bog'liq, bunday qurilmadan foydalanishda ekspluatatsion xarajatlar katta bo'ladi.

Ikkinchi yo'l bu yo'l davomida ma'lum bir iste'mol foizini qoplash layoqatiga ega bo'lgan, tizimdan foydalanish. Uning ijobiy tomoni an'anaviy energiya resurslarining kam darajada ekanligi salbiy tomoni-qurilma tomonidan ortiqcha energiyaning ishlab chiqilishi (yana ortiqcha ishlab chiqarilgan energiyaning saqlash imkoniyati yo'qligi) va boshlang'ich kapital qo'yilmalarning katta hajmi.

Tizim talab qilayotgan o'lchamlarni quyidagicha baholash mumkin:

1. quyosh suv isitgich kichik xo'jalik tizimlari
2. qurilmani tanlash uchun quyidagi jadvaldan foydalanish mumkin.

o'rtacha oylik miqdori,  $\text{MDj} / (\text{m}^2\text{-kun})$ ;  $R_n$ -gorizonttal sirtidan qiya sirtga tushadigan nurni to'gridan to'g'ri tushadigan nurga nisbati koeffitsienti,  $\beta$  -quyosh energetik qurilmasining gorizontga nisbatan qiyalatilganlik burchagi, grad,  $\rho$  -er yuzasini qoplagan nurlanish koeffitsienti. Odatda, yozda  $\rho = 0.2$ , qishda esa qor qatlami bo'lganda  $\rho = 0.7$  bo'ladi.

$R_n$  koeffitsientining o'rtacha oylik qiymati o'rtacha:

$$\bar{R}_n = \frac{\cos(\alpha - \beta) \cos \sigma \sin \omega_3^1 + \frac{\pi}{180} \omega_3^1 \sin(\alpha - \beta) \sin \sigma}{\cos \varphi \cos \sigma \sin \omega_3 + \sin \varphi \sin \frac{\pi}{180} \omega_3}$$

bunda  $\varphi$  -joy kengligi, grad;  $\sigma$ -quyosh, grad qiyaligi, og'ishi;  $\omega_3 - \omega_3^1$  gorizonttal va qiya yuzada quyosh botishining og'ish burchagi, (gradus).

Berilgan n kunda quyosh og'ish burchagi teng:

$$\sigma = 23,45 \sin\left(360 \frac{284 + n}{365}\right)$$

Faqat har soatda issiqlik sarfini hisoblash yetarli bo'lgan an'anaviy issiqlik bilan ta'minlash sistemalarini loyihalashdan quyosh issiqlik bilan

zaruriyati kelib chiqadi. Shuning uchun energiya tejamkor texnologiyalarni takomillashtirish, ishlab chiqish va xalq xo'jaligiga joriy qilish xalq xo'jaligining asosiy sohalarini samarali faoliyat ko'rsatishi uchun sezilarli ta'sir qilishi tabiiy holdir. Dunyo tajribasini umumlashtirib, O'zbekiston mintaqasida qayta tiklanuvchi energiya



resurslarini tahlil etib aytish mumkinki, issiq suv ta'minotida quyosh energiyasidan foydalanish iqtisodiy jihatdan to'liq o'zini oqlaydi. Issiqlik akkumulyatorlarining qo'llanilishi quyosh issiqlik ta'minoti tizimi samaradorligini oshiradi, kechasi va bulutli vaqtlarda sarf qilingan energiyani qoplash va yoqilg'i sarfini kamaytirish imkonini beradi.

Bunday tizimlarning o'rtacha yillik samaradorligi taxminan 50 foizni tashkil qiladi, shu tariqa bunday qurilma uning egasiga elektr energiyasi qiymatini hisobga olganda tegishli summani tejash imkonini beradi, oddiy kunda qurilma boylerdagi suv haroratni taxminan 30<sup>0</sup>Cga ko'tara oladi, ya'ni suvni 50<sup>0</sup>C ga qadar isitadi. Amalda bu qurilma egasi yilning asosiy qismi davomida zahiradagi elektr isitgichdan (barcha boylerlarda u mavjud) foydalanmasligini anglatadi, chunki u yuvinish uchun issiq suvni «tekin»ga oladi. Katta tizimli sig'imlar (odatda nasoslar qo'llaniladi) ko'p qavatli binolar, shuningdek mamlakatning ko'plab sanoat korxonalarini suv bilan ta'minlashda zaruriy issiqlik miqdorlarini aniqlash muhim hisoblanadi [4].

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

[1]. Gavin D. J. Harper. Solar Energy Projects for the Evil Genius. The McGraw-Hill Companies, Inc. Click here for terms of use, 2010.

[2]. I.A. Yuldashev, E.B. Saitov. Quyosh panellarinio'rnatish, sozlash va foydalanish, Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma Toshkent «NOSHIR» 2017.

[3]. Германович В., Турилин А. Альтернативные источники энергии. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы. – Санкт-Петербург: Наука и техника, 2011. – 320 с.

[4]. Городов Р.В., Губин В.Е., Матвеев А.С. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 294 с.