

QUYOSH KOLLEKTORLARINI O'RNATISH SHARTLARI VA JOYLASHUV TALABLARI

Ilmiy rahbar: Egamov Dilmurod

"Muqobil energiya manbalari" kafedrası assistenti

Tuzuvchi: Olimov Qobiljon

"Energiya tejamkorligi va energiya audit" yo`nalish

4-bosqich talabasi

Andijon davlat texnika instituti

+998936101320

Abstract: *This article scientifically analyzes the installation conditions, placement requirements, and the influence of climatic factors on the efficiency of solar collectors. Based on the climatic characteristics of the regions of Uzbekistan, the potential of solar radiation was evaluated, and the optimal orientation and tilt angles of solar collectors were determined. The study proved that selecting the appropriate type of collector according to regional climatic conditions significantly increases energy efficiency. In addition, scientific and practical recommendations were developed to reduce heat losses, implement automated control systems, and improve the operational efficiency of solar collectors.*

Аннотация: *В данной статье с научной точки зрения проанализированы условия установки, требования к размещению и влияние климатических факторов на эффективность работы солнечных коллекторов. На основе климатических особенностей регионов Узбекистана оценен потенциал солнечной радиации, а также определены оптимальные ориентация и углы наклона коллекторов. В ходе исследования доказано, что выбор типа коллектора в соответствии с региональными климатическими условиями позволяет значительно повысить энергетическую эффективность системы. Кроме того, в статье разработаны научно-практические рекомендации по снижению тепловых потерь, использованию автоматизированных систем управления и эффективной эксплуатации солнечных коллекторов.*

Annotatsiya: *Mazkur maqolada quyosh kollektorlarini samarali ishlatish uchun zarur bo'lgan o'rnatish shartlari, joylashuv talablari hamda iqlim omillarining tizim samaradorligiga ta'siri ilmiy jihatdan tahlil qilingan. O'zbekiston hududlarining iqlim xususiyatlari asosida quyosh radiatsiyasi salohiyati baholangan hamda kollektorlarning optimal orientatsiyasi va qiyalik burchaklari aniqlangan. Tadqiqot davomida hududiy iqlim sharoitlariga mos kollektor turini tanlash energiya samaradorligini sezilarli darajada oshirishi isbotlangan. Shuningdek, maqolada issiqlik yo'qotishlarini kamaytirish, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlaridan foydalanish va kollektorlarni ekspluatatsiya qilish bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.*

Kalit so'zlar: *Quyosh kollektorlari, qayta tiklanuvchi energiya, quyosh radiatsiyasi, energiya tejamkorligi, issiq suv ta'minoti, orientatsiya burchagi, qiyalik burchagi, vakuumli kollektor, yassi kollektor, issiqlik yo'qotilishi, quyosh energiyasi.*

So'nggi yillarda global miqyosda energiya resurslarining cheklanganligi, yoqilg'i narxlarining o'sishi hamda ekologik muammolarning keskinlashuvi energiya tejamkor va qayta tiklanuvchi energiya manbalarini joriy etishni dolzarb vazifaga aylantirdi. Ayniqsa, yakka tartibdagi xo'jaliklarda issiq suv ta'minoti va isitish tizimlarida energiya sarfining yuqori bo'lishi umumiy energiya balansiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Quyosh kollektorlari ushbu muammoni hal etishda samarali texnologik yechim bo'lib, ularning to'g'ri loyihalanishi va joylashtirilishi energiya tejamkorligini 30–60 % gacha oshirish imkonini beradi. Biroq, kollektorlarning samaradorligi ko'p jihatdan iqlim sharoiti, geografik joylashuv, orientatsiya, qiyalik burchagi hamda o'rnatish maydonining texnik holatiga bog'liqdir. Ushbu ilmiy maqolada O'zbekiston hududlari misolida quyosh kollektorlarini o'rnatish shartlari chuqur tahlil qilinadi va amaliy hisob-kitoblar asosida ilmiy tavsiyalar ishlab chiqiladi.

O'zbekiston hududlarining iqlim zonalari va quyosh energiyasi salohiyatini chuqur tahlil qilish

O'zbekiston Respublikasi hududi iqlimiy jihatdan bir xil emas bo'lib, quyosh energiyasidan foydalanish imkoniyatlari hududlar bo'yicha farqlanadi. Respublikada yil davomida quyosh radiatsiyasining yuqori bo'lishi quyosh kollektorlarining energetik samaradorligini ta'minlaydi.

Yillik quyosh energiyasi tushumi hududlar kesimida 1400–1800 kVt-soat/m² oralig'ida o'zgaradi. Issiq va quruq iqlimli hududlarda kollektorlar deyarli yil bo'yi yuqori samaradorlik bilan ishlaydi, sovuq va shamolli hududlarda esa issiqlik yo'qotishlari nisbatan yuqori bo'ladi.

O'zbekiston iqlimi zonalarida quyosh kollektorlarini qo'llash imkoniyatlari.(Jadval)

Hudud	O`rtacha yillik harorat (°C)	Quyoshli kunlar (kun/yil)	Kollektor samaradorligiga ta`siri
Janubiy	16-18	300-320	Juda yuqori
Markaziy	14-16	280-300	Yuqori
Shimoliy	12-14	260-280	O`rtacha
Tog`oldi	10-13	250-270	O`rta-past

Mazkur jadvaldan ko'rinib turibdiki, kollektor tanlashda hududiy iqlim xususiyatlarini hisobga olish energiya tejamkorlikni oshirishning asosiy omillaridan biridir.

Quyosh kollektorlarining orientatsiyasi va qiyalik burchagini aniqlashning ilmiy asoslari

Quyosh kollektorlarining orientatsiyasi ularning issiqlik yig'ish qobiliyatini belgilovchi eng muhim texnik omil hisoblanadi. O'zbekiston shimoliy yarimsharda joylashgani sababli

kollektorlar janub tomonga yo'naltirilgan holda o'rnatilishi talab etiladi. Sharq yoki g'arbga og'ish 10–15 % gacha energiya yo'qotilishiga olib kelishi mumkin.

Qiyalik burchagi quyidagi formula asosida aniqlanadi:

$$\beta = \phi + \Delta$$

bu yerda:

ϕ - hududning geografik kengligi.

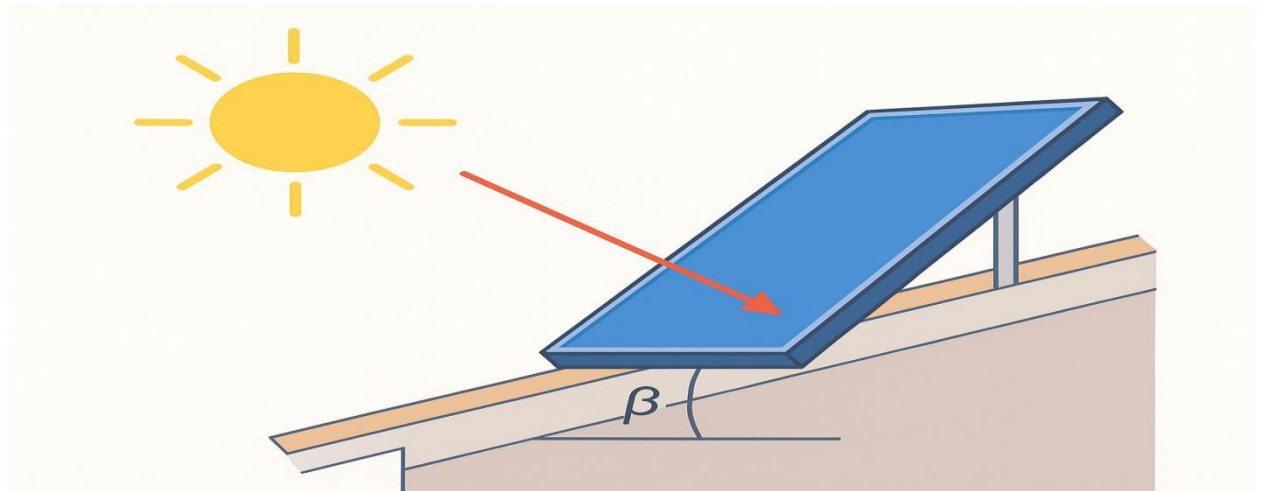
Δ - mavsumiy tuzatish koeffitsienti (yillik foydalanish uchun +5...10°

Masalan:

Toshkent(41°) - $\beta = 45-50^\circ$

Termiz(37°) - $\beta = 40-45^\circ$

Nukus(43°) - $\beta = 48-53^\circ$



Ilmiy-amaliy tavsiyalar

Hudud iqlimiga mos kollektor tanlash energiya tejamkorligini 20–25 % oshiradi , qiyalik burchagini mavsumiy sozlash tizim samaradorligini sezilarli oshiradi , issiqlik izolyatsiyasi yuqori bo'lgan quvurlar issiqlik yo'qotilishini kamaytiradi, avtomatik boshqaruv tizimlari (kontroller) ekspluatatsiya samaradorligini oshiradi, kollektor yuzasini changdan muntazam tozalash talab etiladi.

Xulosa

O'zbekiston Respublikasining geografik joylashuvi va iqlim sharoitlari quyosh energiyasidan, xususan, quyosh kollektorlaridan samarali foydalanish uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Yiliga 260–320 kun davomida quyoshli ob-havoning kuzatilishi, quyosh radiatsiyasining yuqori darajada bo'lishi yakka tartibdagi xo'jaliklarda issiq suv ta'minoti va qisman isitish ehtiyojlarini qayta tiklanuvchi energiya manbalari hisobidan qoplash imkonini beradi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, quyosh kollektorlarini ilmiy asoslangan holda joylashtirish va o'rnatish energiya tejamkorligini ta'minlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega , maqola doirasida olib borilgan tahlillar shuni ko'rsatdiki, quyosh kollektorlarining samaradorligi hududiy iqlim sharoitlari bilan chambarchas bog'liqdir. Janubiy va markaziy hududlarda yassi kollektorlar yuqori samaradorlik va iqtisodiy maqsadga muvofiqlikni

ta'minlasi, shimoliy va tog' oldi hududlarida vakuumli kollektorlar issiqlik yo'qotishlarining kamligi sababli ustunlikka ega. Ushbu hududiy farqlarni hisobga olmasdan kollektor tanlash energiya ishlab chiqarish hajmining pasayishiga va tizimning iqtisodiy samaradorligining kamayishiga olib kelishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Duffie J.A., Beckman W.A. Solar Engineering of Thermal Processes. Wiley, 2013.
2. Kalogirou S. Solar Energy Engineering: Processes and Systems. Academic Press, 2014.
3. Goswami D.Y. Principles of Solar Engineering. CRC Press, 2015.
4. Saidov A., Ismoilov M. Quyosh energiyasidan foydalanish texnologiyalari. Toshkent, 2020.
5. O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari bo'yicha statistik ma'lumotlar.
6. Tursunov B. Energiya tejamkor tizimlar va texnologiyalar. Toshkent, 2019.
7. D.D. Alijanov, D.A. Egamov, O.B. Parpiyev "Nazariy elektrotexnika" o'quv qo'llanma. Andijon; 2022.