

QUYOSH KOLLEKTORLARINI SIMULINK DASTURIDA MODELINI QURISH ORQALI ENERGIYA SAMARADORLIGINI BAHOLASH VA OPTIMALLASHTIRISH

Andijon davlat texnika instituti

Muqobil energiya manbalari kafedrası assistenti

Mamarasulov Qudratbek Shuxratbek o'g'li

Energiya Tejamkorligi Energoaudit yo'nalishi 4- bosqich talabasi

Maxamatisaqov Ahmadali

Annotatsiya: Dunyo miqyosida qayta tiklanadigan energiya manbalaridan, energiyadan, quyosh energiyasidan yuk tashish ahamiyatini yoritadi. Tadqiqotda yassi vakuum quyosh kollektorlarining texnologik xususiyatlari, ishlab chiqarish quvvatiga yo'naltirilgan va qo'llanilish sohalari tahlil qilingan. Quyosh kollektorlarining ekologik va iqtisodiy vaziyati, har qanday sharoitda ko'rish mumkin bo'lgan misollar. Energetika va qayta tiklanadigan texnologiyalarning amaliy ahamiyati va u bilan bog'liq muammolarni muhokama qilish.

Kalit so'zlar: Qayta tiklovchi energiya, quyosh energiyasi, Issiqlik energiyasi, Ekologik ekologiklik, Vakuum yig'uvchilar, Havo yig'uvchilar, Energetik, Texnologik

Dunyo miqyosida noan'anaviy va qayta tiklanuvchan energiya manbalaridan foydalanish ko'lamlarini kengaytirish, uglevodorodli yoqilg'i – energetik resurslarni tejash va ekologik muvozanatni barqarorlashtirishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shu jihatdan rivojlangan mamlakatlarning «uzoq muddatli milliy energetik dasturlarida qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish ulushini kamida 20 foizga yetkazish vazifasi belgilangan». Bu borada jahon amaliyotida qayta tiklanuvchan energiya manbalaridan biri va ko'lami jihatidan ustuvorlikka ega bo'lgan quyosh energiyasidan issiqlik va elektr ta'minoti tizimlarida foydalanish jadal sur'atlar bilan olib borilmoqda va o'z navbatida mazkur sohaning rivojlanishiga alohida e'tibor qaratilmoqda. Jahonda issiq suv ta'minoti tizimlariga yassi quyosh kollektorlarini joriy qilish, hamda ularning issiqlik samaradorligini

o'shishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Ushbu sohada, jumladan, 2016 – yilda dunyo mamlakatlarida suv isitish uchun foydalanilayotgan yassi quyosh kollektorlarining umumiy quvvati 456 GVt (652 mln. Kv.m.), ulardan foydalanishning yillik o'sish 2004-2016 yillar mobaynida 13,69 foizni tashkil qilgan.

Bu borada quyosh energiyasini yassi quyosh kollektorlarida issiqlik energiyasiga aylantirish jarayonlarini modellashtirish, ularning konstruktiv, issiqlik-texnikaviy va rejim parametrlarini optimallashtirish, issiqlik sinovlarini takomillashtirish, issiq suv ta'minoti tizimlarida foydalanish samaradorligini oshirish yo'llarini ishlab chiqishga yo'naltirilgan ilmiy va muhandislik asoslarini ishlab chiqish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Hozirgi kunda iqtisodiyotning turli tarmoqlarida quyosh energiyasidankeng miqyoslarda foydalanish uchun texnologik jihatdan tayyor sohalardanbiri uni issiqlik energiyasiga aylantirish va hosil qilingan energiyadan turarjoy binolari, kommunal-maishiy va ijtimoiy ob'ektlarning issiq suv ta'minoti tizimlarida issiqlik manbai sifatida foydalanish muammolariga alohida e'tibor qaratildi. Bu borada, jumladan, issiq suv ta'minoti tizimlarining asosiy elementi bo'lgan yassi quyosh kollektorlarining samaradorligi yuqori bo'lgan yangi avlodlarini, ular asosida ikki konturli issiq suv ta'minoti tizimlarini yaratish hamda quyoshiy-yoqilg'ili qozonxonalarni ishlab chiqish va ulardan foydalanishda sezilarli natijalarga erishildi. Shu bilan birga yassi quyosh kollektorlarini muntazam takomillashtirish, issiq suv ta'minotida foydalanish ko'lamlarini kengaytirish uchun ularning texnikaviy-iqtisodiy va ekologik ko'rsatgichlari to'g'risidagi ilmiy asoslangan natijalar talab etilmoqda.

Quyosh kollektori issiqlik quyosh energiyasini yig'ish va aylantirish uchun mo'ljallangan qurilma bo'lib, u ko'rinadigan yorug'lik va infraqizil nurlanish bilan ta'minlanadi. Bunday qurilmaning ishlash printsipi quyosh panellarining ishlash tamoyillaridan sezilarli darajada farq qiladi. Quyosh kollektori elektr energiyasini ishlab chiqarmaydi, faqat issiqlik tashuvchilarni isitadi. Aslida, bu qurilmani issiqlik energiyasining oddiy manbai deb atash mumkin. Hozirgi vaqtda quyosh kollektori kabi qurilmaning ikkita asosiy turi mavjud: vakuum va tekis. Har qanday bunday

qurilmaning asosiy xarakteristikasi assimilyatsiya koeffitsientidir. Kollektorlar uchun bu 95-98 foizni tashkil etadi, Vakuumli quyosh kollektori deyarli har qanday ob-havoda quyosh radiatsiyasini to'plashi mumkin. Uning ishi va samaradorligi (samaradorligi) tashqi haroratga bog'liq emas. Bunday qurilmaning asosiy afzalligi past haroratlarda ham to'liq ishlash imkoniyatidir. Bu shimoliy mamlakatlar va mintaqalar uchun juda muhimdir. Shuningdek, vakuumli quyosh kollektori dizayni va suvni isitish usuli bo'yicha mavsumiy va mavsumdan tashqari bo'lishi mumkin. Mavsumiy tizimda saqlash tanki va vakuumli shisha quvurlar bir ramka ostiga o'rnatiladi. Quvurlar muhrlangan kauchuk halqa tufayli to'g'ridan-to'g'ri saqlash tankiga kiradi. Vakuum naychalaridagi suv isitiladi.

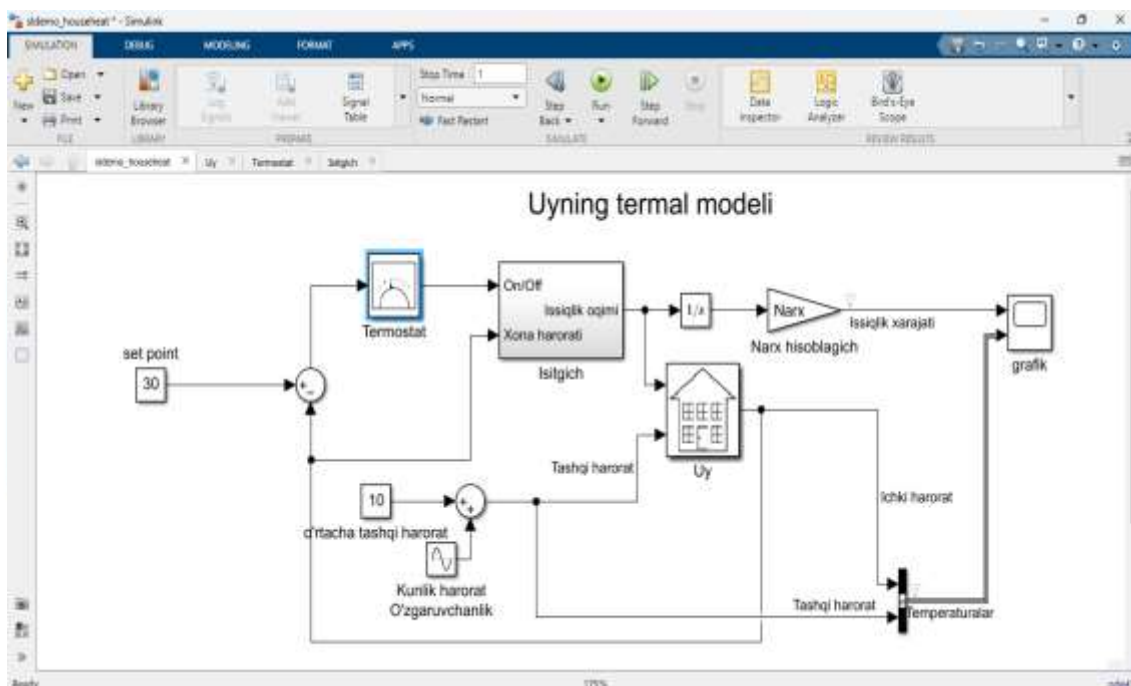
Quyosh kollektorlarining ikkinchi marta tug'ilishi o'tgan asrning 70 –yillarida, neft inqirozi davrida, energiya narxi keskin ko'tarilgan paytda sodir bo'ldi. Masalan, 70-yillardagi energetik inqiroz davrida Isroil davlati parlamenti qurilayotgan barcha yangi uylarda quyosh energiyasidan suv isitish tizimiga ega bo'lishini talab qiluvchi qonun qabul qildi. Natijada hozirda Isroildagi uy xo'jaliklarining 85 foizi quyosh kollektorlaridan foydalanadi. Ular ishlab chiqaradigan energiya mamlakat energiya iste'molining 3 foizini tashkil qiladi va yiliga 2 million barrel neftni tejaydi. Hozirgi vaqtda 2000-yillarda energiya narxining oshishi bilan quyosh kollektorlarining mashhurligi va ulardan foydalanish ommalashuvining yangi bosqichi boshlandi. 2010 – yil boshida sayyorada 150 gigavatt dan ortiq quyosh kollektori o'rnatildi (suzish havzalari va havo kollektorlari uchun quyosh isitish tizimlari bundan mustasno). Har yili 30 gigavatt dan oshiq quyosh kollektorlari o'rnatiladi. Endi dunyodagi quyosh kollektorlarining umumiy quvvati 200 gigavatt issiqlik energiyasidan oshadi va o'sishda davom etmoqda! 2000 – yilga kelib, energetika sohasidagi narxlarning oshishi Quyosh kollektoridan foydalanishni va ishlab chiqarishni yangi bosqichini boshladi. 2010 – yilni boshiga kelib butun sayyorada Quyosh basseynlari va havo kollektorlarini hisobga olmaganda 150GVt quvvatli Quyosh kollektorlari o'rnatildi. Har yili 30 GVt dan ortiq quvvatni beradigan Quyosh kollektori o'rnatilyapti, hozirgi kunda kelib

dunyodagi Quyosh kollektorlarining umumiy quvvati 250GVt issiqlik energiyadan ortiq energiyani ishlab chiqarmoqda va bu ko'rsatgich oshishda davom etmoqda.

Havo quyosh kollektorlari — bu shunday priborlarki, ular Quyosh energiyasida ishlaydigan va havoni qizdiradi. Havo quyosh kollektorlari ko'-pincha ishchi va maishiy xonalarni isitishga, qishloq xo'jalik mahsulotlarini quritishga foydalaniladi. Havo tabiiy konveksiya yoki ventilyator ta'sirida absorber (quyosh nurlanishini yutuvchi modda) orqali o'tadi.

Ba'zi quyosh havo isitgichlarida issiqlik uzatishni yaxshilash uchun yutuvchi modda plitasiga biriktirilgan ventilyator mavjud. Ushbu konstruksiyaning kamchiligi shundaki, u ventilyatorlar bilan ishlaydigan energiyani behuda sarflaydi va shu bilan ekspluatatsiya qilish narxini oshiradi. Sovuq iqlim sharoitida havo absorber plitasi va kollektorning izolyatsiyalangan orqa devori orasidagi bo'shliqqa yo'naltiriladi: Shunday qilib, to'siq oynalar orqali issiqlik yo'qotilishining oldi olinadi. Shu bilan birga, agar havo tashqi havo haroratidan 17°C dan yuqori bo'lmagan qizdirilsa, quyosh nurlanishini yutuvchi modda plitasining har ikki tomonida samaradorlikda katta yo'qotishlarsiz aylanishi mumkin.

Havo kollektorlarining asosiy afzalliklari ularning soddaligi va ishonchliligidir. To'g'ri parvarishlash bilan sifatli kollektor 10-30 yil xizmat qilishi mumkin va uni boshqarish juda oson. Quyida uyning termal modeli keltirilgan.



Uyning Simulink dasturidagi termal modeli

Ushbu model orqali uyning quyosh havo kollektorlari yordamida isitish jarayonini matlab dasturidagi modeli keltirilgan va u quyidagi hisob-kitoblar orqali hosil qilingan.

Isitgich formulasi

$$\frac{dQ}{dt} = (T_{\text{heater}} - T_{\text{room}}) \cdot M_{\text{dot}} \cdot c \quad (1)$$

Bu yerda:

$$\frac{dQ}{dt} = \text{isitgichdan xonaga issiqlik oqimi}$$

C = domiy bosimdagi havoning issiqlik sig'imi

Mdot = isitgich orqali havo massasi oqim tezligi (kg/hr)

T_{heater} = isitgichdan issiqlik havoning harorati

T_{room} = xonadagi joriy havo harorati

Uyning harorat o'zgarishi formulasi

$$\left(\frac{dQ}{dt}\right)_{\text{losses}} = \frac{T_{\text{room}} - T_{\text{out}}}{R_{\text{eq}}} \quad (2)$$

$$\frac{dT_{\text{room}}}{dt} = \frac{1}{M_{\text{air}} \cdot c} \cdot \left(\frac{dQ_{\text{heater}}}{dt} - \frac{dQ_{\text{losses}}}{dt} \right) \quad (3)$$

M_{air} = uy ichidagi havo massasi, R_{eq} = uying ekvivalent issiqlik qarshiligi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Erkinovich, Y. M. A., & Umurzoqbek, D. (2024). APPLICATION OF HYBRID SYSTEM IN MULTIFUNCTIONAL DEVICES USING BOTH RENEWABLE AND CONVENTIONAL ENERGY RESOURCES. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 226-233.
2. Alijanov, D. D. (2023). Storage of Electricity Produced by Photovoltaic Systems.
3. Axmadaliyev, U. A. (2024). EFFECTIVE USE OF ELECTRICITY IN AGRICULTURE AND ITS IMPORTANCE. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 21(2), 76-80.
4. Anarboyev, I. I., & Turg'unboyev, M. (2024). HEAT CONDUCTIVITY IN THERMOELECTRIC MATERIALS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 21(1), 133-137.
5. Qosimov, O. A., & Sh, S. (2024). RK-4 RUSUMLI SILKITUVCHI MASHINALARNING TEHNIKAVIY TAVFSIFLARI. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14 (2), 206–211.
6. Muhtorovich, K. M., & Abdulhamid o'g'li, T. N. DETERMINING THE TIME DEPENDENCE OF THE CURRENT POWER AND STRENGTH OF SOLAR PANELS BASED ON THE EDIBON SCADA DEVICE.
7. Xamidullayevich, Y. A., & Botirali ogli, Q. N. (2024). QUYOSH SPEKTRI VA FOTOELEKTRIK MATERIALINING YUTILISH SPEKTRI O'RTASIDAGI NOMUVOFIQLIKNING TA'SIRINI KAMAYTIRISH. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 64-71.

8. Voxodirjon ogli, X. T., & Tolibjon o'g'li, A. S. (2024). SELECTING CONTROLLERS AND INVERTORS FOR SOLAR CELLS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 187-192.
9. Abdulhamid ogli, T. N., & Yuldashboyevich, X. J. (2024). ENERGY-EFFICIENT HIGH-RISE RESIDENTIAL BUILDINGS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 93-99.
10. Yuldashboyevich, J. X. (2024). KRISTALLARDA GALVANO-VA TERMOMAGNIT HODISALAR. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 212-218.
11. Egamov, D., & Abdukholiq o'g'li, A. A. (2024). TRANSFORMERS ENERGY LOSSES. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 21(2), 102-109.
12. Abdulhamid ogli, T. N., & Yuldashboyevich, X. J. (2024). SOLAR PANEL INSTALLATION REQUIREMENTS AND INSTALLATION PROCESS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 40-47.
13. Shuhratbek o'g'li, M. Q. Sharobiddinov Saydullo O'ktamjon o'g'li Andijan machine building institute.(2023). *OBTAINING SENSITIVE MATERIALS THAT SENSE LIGHT AND TEMPERATURE. Zenodo.*