

**QUYOSH SUV ISITISH KOLLEKTORLARINING SAMARADORLIGINI
BAHOLASH.**

Xidirov Mirabbos Mirzayor o'g'li

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti assistenti,

Annotatsiya: Ushbu maqolada quyosh suv isitish kollektorlarining ishlash samaradorligi baholash tahlil etiladi. Aytib o'tish joizki, mazkur turdagi qurilmalar yilning 9 oyi davomida suvni isitish uchun sarf bo'layotgan elektr energiyasini 100 foiz tejash imkoniyatiga ega bo'ladi. Qish oylarida esa 70 foizgacha energiyani tejashga erishiladi.

Kalit so'zlar: Quyosh energiyasi, quyosh kollektori, quyosh radiatsiyasi.

Abstract: This article analyzes the performance evaluation of solar water heating collectors. It is worth mentioning that this type of devices will be able to save 100% of the electricity used for water heating during 9 months of the year. In winter months, up to 70% energy saving is achieved.

Keywords: Solar energy, solar collector, solar radiation.

Аннотация: В данной статье анализируется оценка производительности солнечных коллекторов для нагрева воды. Стоит отметить, что устройства такого типа смогут экономить 100% электроэнергии, используемой для нагрева воды, в течение 9 месяцев в году. В зимние месяцы достигается экономия электроэнергии до 70%.

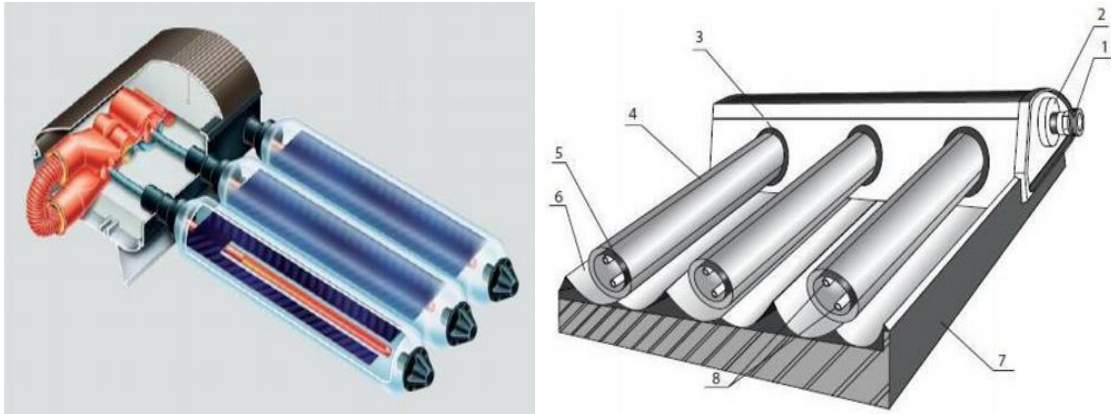
Ключевые слова: Солнечная энергия, солнечный коллектор, солнечное излучение.

O'zbekiston sharoitida yoz mavsumida 1 m² yassi kollektorning samaradorligi kuniga 60-65 litr 65-70 °C temperaturali issiq suvni tashkil etadi. Yassi kollektorning FIK amalda 50-55 % gacha bo'lib, u quyosh energiyasining oqimi zichligiga, atrof-muhit temperaturasi bog'liq bo'ladi [1].

O'zbekiston Respublikasi hududi 448,9 ming kvadrat kilometr tashkil etib, bundan 70% qismini cho'l hududlari ulishiga to'g'ri keladi. Cho'l hududlarining ko'pligi quyosh energiyasidan foydalanish imkoniyati yanada qulay ekanligini ifodalab beradi. Respublika hududi 37° dan 45° shimoliy kenglik va 56° dan 73° gacha sharqiy uzunlikda joylashgan. Quyosh energiya potentsiali qayta tiklanuvchi energiya manbalarining umumiy potentsialini 98,5% ni tashkil etadi [2].

Quyosh kollektori quyosh nurini yutuvchi (absorber), shaffof qatlam va issiqlikdan himoya qiluvchi qavatdan iborat bo'lgan qismlardan tuzilgan. Yutuvchi sirt issiqlik o'tkazuvchi tizim bilan bog'liq bo'ladi. U qora rang yoki

samaradorlikni oshirish uchun zarur bo'lgan maxsus aralashmali modda bilan qoplanadi. Shaffof sirt esa odatda tarkibida metall elementlari kam qilib toblantirilgan shisha yoki polikarbonat aralashtirilgan oynadan qilinadi [3].



a) b)

1-rasm. a) Vakuumli Quyosh kollektorining umumiy ko'rinishi; b) Vakuumli Quyosh kollektorining sxemasi; 1 – Ulash; 2 - Slikonli qatlam; 3 - EPDM qatlam; 4 - Zarbaga chidamli shishadan qilingan vakuum trubkasi; 5 - Yuqori selektiv qatlamga ega bo'lgan alyuminiyli yutuvchi sirt; 6 – Ko'zguli qaytargich, 7 –Kollektor tashqi qobig'i; 8 - Yutuvchi sirdagi issiqlikni olish uchun mo'ljallangan U-simon trubka.

Isitgichning 1 m² yuzasidan kun davomida isitiladigan issiq suvning miqdori isitgichning unumdorligi deyiladi. Isitgichning unumdorligini G harfi bilan belgilaylik. Isitgichning unumdorligi G yig'indi quyosh radiatsiyasidan isitgich olgan foydali issiqlik Q_{foyl} , sovuq suvning harorati t_1 va isitgichdan olinadigan issiq suvning harorati t_2 bilan quyidagicha bog'langan:

$$G = \frac{Q_{foyl}}{c\rho(t_2-t_1)} \quad (1.1)$$

bunda, c – suvning solishtirma issiqlik sig'imi, ρ – suvning zichligi.

(1.1) formulada t_1 va t_2 larni aniqlash oson, lekin Q_{foyl} ni topish qiyinroq, Q_{foyl} ni tushuvchi yig'indi quyosh radiatsiyasi issiqligi Q_{tush} va yo'qotilgan issiqlik miqdorlari ayirmasi tarzida aniqlash mumkin:

$$Q_{foyl} = rQ_{tush} - \sum Q_{yo'iq} \quad (1.2)$$

bunda

r – shishaning quyosh radiatsiyasini o'tkazish koeffitsienti. Bu formuladagi

$\sum Q_{yo'iq}$ ikki qismdan iborat bo'ladi:

1) kechasi isitgich ichida qolgan suvning isitgich ishlash haroratigacha isitish uchun olgan issiqlik miqdori Q_{isish} ;

2) issiqlik o'tkazuvchanlik va konveksiya bo'yicha yo'qoladigan issiqlik miqdori $Q_{yo'iq}$.

Demak, isitgich olgan issiqlik miqdorini quyidagicha yozish mumkin:

$$Q_{foy} = rQ_{tush} - Q_{yo'q} - Q_{isish} \quad (1.3)$$

Bunda quyosh suv isitgichining unumdorligi quyidagicha ifodalanadi:

$$G = \frac{rQ_{tush} - Q_{yo'q} - Q_{isish}}{c\rho(t_2 - t_1)} \quad (1.4)$$

Isitgich yuziga tushuvchi yig'indi quyosh radiatsiyasini quyidagicha olamiz:

$$Q_{tush} = S \cdot \cos i + D \quad (1.5)$$

Bunda i – to'g'ri quyosh radiatsiyasining isitgich yuziga tushish burchagi. Bu formula bo'yicha Q_{tush} ni hisoblashda kun davomida S , i va D larning o'zgarib borishini e'tiborga olish kerak. Suv isitgichi gorizontga nisbatan α burchakka o'rnatilsa, to'g'ri radiatsiyaning isitgich yuziga tushish burchagi – i quyidagicha aniqlanadi:

$$\cos i = \sin(\alpha) \sin(\delta) \cos(\omega) + \cos(\alpha) \cos(\delta) \cos(\omega) \quad (1.6)$$

Agar isitgichni α burchak ostida joylashtirsak, (1.6) ni quyidagicha yoza olamiz:

$$\cos i = \cos \alpha \cos \delta \cos \omega \quad (1.7)$$

(1.4) formula bo'yicha G ni hisoblaganda, isitgich yuziga tushgan quyosh nurlarining hammasi qozonga borib yetmasligini, tushuvchi quyosh radiatsiyasining bir qismi rom yog'ochlari tomondan to'sib qolinishini, shishaning o'zi, hatto oyna sirtidagi chang zarralari ham tushuvchi radiatsiyani zaiflantirishini e'tiborga olish zarur. Bulardan tashqari, shishaning nurni o'tkazish koeffitsienti ham nurning shisha sirtiga tushish burchagiga bog'liqligidan soat sayin o'zgarib turadi. Quyosh radiatsiyasining tushishi natijasida suvni isitgichdan olgan issiqlik miqdorining isitgich sirtiga tushuvchi yig'indi quyosh radiatsiyasining kattaligiga nisbatan quyosh suv isitgichining foydali ish koeffitsienti deb ataladi.

$$\eta = \frac{Q_{foy}}{Q_{tush}} \cdot 100\% \quad (1.8)$$

Quyosh suv isitgichlarining o'rtacha foydali ish koeffitsienti 30-40 % bo'lsa, maksimal 50-55 % gacha yetadi. Quyosh suv isitgichlarini yasash uchun sarflangan xarajatlar 2,5-3 yilda qoplanadi. Shuning uchun quyosh suv isitgichlarini keng joriy qilish asnosida quyoshdan tushayotgan radiatsiya hisobiga yoqilg'i energetik resurslar tejamkorligiga erishish mumkin.

Xulosa.

Quyosh nuridan quvvat oladigan suv isitgich kollektorlarni quyosh energiyasidan to'liq foydalanishni ta'minlash uchun kollektorlarni quyosh harakati trayektoriyasiga muvofiq joylashtirilishi lozim. Odatda kollektorlar ufq burchagiga qarab joylashtirilganda ish samaradorligi yuqori bo'ladi. Negaki

bunday holatda quyosh nurlari quyosh kollektorlari ustiga ko'proq tushadi hamda isitish jarayonini yaxshilaydi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. S. Qahhorov, Muqobil energiya manbalari, Toshkent: Tafakkur avlodi, 2022.
2. «Quyosh havoqizdirgich kollektorlarining yillik energiya tejamkorligi» *ILM-FAN TARAQQIYOTIDA ZAMONAVIY METODLARNING QO'LLANILISHI*, VOL-3, № ISSUE-7, pp. 11-16, 2023.
3. H. Abdiyev. «Iqlim nazorat masofaviy tizimini quyosh kollektorlari asosida takomillashtirish,» *ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES*, VOLUME 2, ISSUE 9, 613-618, 2021.
4. Байрамов Р.Б., Рыбакова Л.Б. Микроклимат теплиц на солнечном обогреве. Ашхабад, 1983 г., 85 с.
5. Хайриддинов Б.Э., Исаев С.М., Аширбаев М.У. Математическая модель блочной гелиотеплицы-сушилки с подпочвенным аккумулятором тепла. // Гелиотехника. 1990. №5. 80-83 с.
6. Faiziev T A and Toshmamatov B M 2021 Mathematical model of heat accumulation in the substrate and ground of a heliogreenhouse. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 723 032006
7. Khujakulov S M, Uzakov G N and Vardiyashvili A B 2013 Effectiveness of solar heating systems for the regeneration of adsorbents in recessed fruit and vegetable storages, *Applied Solar Energy* 49(4) 257-260