



ISSN 2181-9696

Doi Journal 10.26739/2181-9696

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ

8 ЖИЛД, 1 СОН

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ТОМ 8, НОМЕР 1

TECHNICAL SCIENCES

VOLUME 8, ISSUE 1



ТОШКЕНТ-2025

Техника фанлари
Технические науки | Technical sciences
№1 (2025) DOI <http://dx.doi.org/10.26739/2181-9696-2025-1>

Бош мухаррир: Главный редактор: Chief Editor:

Юсуббеков Нодирбек Рустамбекович
Техника-фанлари доктори, профессор

Бош мухаррир ўринбосари: Заместитель главного редактора: Deputy Chief Editor:

Игамбердиев Хусан Закирович
Техника-фанлари доктори, профессор

TAHRIRIY MASLAHAT KENGASHI | EDITORIAL BOARD |

Мардонов Ботир - техника фанлари доктори, профессор, "Табий тоаларни дастлабки ишлаш технологияси" кафедра профессори.

Исматуллаев Патхулла Рахматович - Техника-фанлари доктори, профессор.

Рахмонов Анвар Тожибоевич - Техника-фанлари доктори, профессор

Хакимов Шеркул Шергозиевич - техника фанлари доктори, доцент, "Технологик машиналар ва жиҳозлар" кафедра доценти

Шин Илларион Георгиевич - техника фанлари доктори, доцент, "Машинашунослик ва сервис хизмати" кафедра профессори

Джураев Анвар - техника фанлари доктори, профессор, "Машинашунослик ва сервис хизмати" кафедра профессори

Хамраева Сановар Атоевна - техника фанлари доктори, профессор, Магистратура бўлими бошлиғи

Нигматова Фотима Усмановна - техника фанлари доктори, профессор, "Тикув буюмларини конструкциялаш ва технологияси" кафедра профессори

Ташпулатов Салих Шукурович - техника фанлари доктори, профессор, "Костюм дизайни" кафедра профессори

Набиева Ирода Абдусаматовна - техника фанлари доктори, профессор, "Кимёвий технология" кафедраси мудири

Худайбердиева Дильфуза Бахрамовна - техника фанлари доктори, профессор, "Кимёвий технология" кафедраси профессори

Бабаханова Халима Абишевна - техника фанлари доктори, доцент, "Матбаа ва кадоклаш жараёнлари технологияси" кафедраси профессори

Рафиков Адхам Салимович - профессор, "Кимё" кафедраси мудири

Ахмедов Жаҳонгир Адхамович - техника фанлари доктори, доцент, "Ипак ва йиғириш технологияси" кафедра доценти

Юлдашев Уришбой - Техника фанлари доктори

Усманкулов Алишер Қодиркулович - Техника фанлари доктори

Абдуназаров Жамшид Нурмухаматович - Техника фанлари номзоди

Почужевский Олег Дмитриевич - кандидат технических наук, доцент по кафедре "Подъемно-транспортные машины", работаю доцентом кафедры "Автомобильный транспорт" Криворожского национального университета (Украина, г. Кривой Рог).

Полвонов Омонжон Хусанбой ўғли - Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети Қўкон филиали ассистенти.

Тошпулатов Исломжон Адилжон ўғли - Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети Қўкон филиали ассистенти

Тошев Шерзод Эргашевич Тошкент ирригация ва кишлок хўжалигини механизациялаш мухандислари институти Миллий тадқиқот университети, 100000 Тошкент, Ўзбекистон

Page Maker | Верстка | Сахифаловчи: Хуршид Мирзахмедов

Контакт редакций журналлов. www.tadqiqot.uz
ООО Tadqiqot город Ташкент,
улица Амира Темура пр.1, дом-2.
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz
Тел: (+998-94) 404-0000

Editorial staff of the journals of www.tadqiqot.uz
Tadqiqot LLC the city of Tashkent,
Amir Temur Street pr.1, House 2.
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz
Phone: (+998-94) 404-0000

**BULUTLI OB-HAVO SHAROITIDA VAKUUMLI QUYOSH
KOLLEKTORINING SAMARADORLIGINI BAHOLASH**<https://doi.org/10.5281/zenodo.20638160>**Sh.Yu. Sultanova G.B.Sultanova**

Toshkent arxitektura-qurilish universiteti, Toshkent shahri, O'zbekiston

E-mail: shahzodasultanova2204@gmail.com

Annotatsiya. Toshkent shahri uchun bulutli ob-havo sharoitida vakuumli quyosh kollektorining samaradorligini baholash va ishlashini hisoblash amalga oshirildi

Kalit so'zlar: quyosh issiqlik ta'minoti, tekis kollektor, vakuumli kollektor, batareya, samaradorlik.

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ВАКУУМНОГО СОЛНЕЧНОГО
КОЛЛЕКТОРА В УСЛОВИЯХ ПАСМУРНОЙ ПОГОДЫ****Ш.Ю.Султанова, Г.Б.Султанова**

Ташкентский архитектурно-строительный университет, г.Ташкент,

Узбекистан

E-mail: shahzodasultanova2204@gmail.com

Аннотация. Выполнен оценка эффективности и расчёт работы вакуумного солнечного коллектора в условиях пасмурной погоды для города Ташкента.

Ключевые слова: солнечное теплоснабжение, плоский коллектор, вакуумированный коллектор, аккумулятор, эффективность.

**ASSESSMENT OF THE EFFICIENCY OF A VACUUM SOLAR
COLLECTOR IN CLOUD WEATHER****Sh.Yu.Sultanova, G.B.Sultanova**

Tashkent Architecture and Construction University, Tashkent, Uzbekistan

E-mail: shahzodasultanova2204@gmail.com

Abstract. The assessment of the efficiency and calculation of the operation of a vacuum solar collector were carried out in cloudy weather conditions for the city of Tashkent.

Keywords: solar heat supply, flat collector, evacuated collector, accumulator, efficiency

KIRISH. Geliosistemaning quyosh kollektorlarini hisoblash har bir alohida holatda alohida amalga oshirilishi kerak, chunki issiq suv iste'moli va binolarni isitish ehtiyojlari har xil omillarga bog'liq. Eng sodda va bundan kam bo'lmagan samarali usul-bu mintaqadagi quyosh kollektoridan olingan energiya miqdorini hisoblash-bu ushbu hududdagi o'rtacha yillik quyosh faolligi va qurilmaning yutilish maydoni to'g'risidagi ma'lumotlardan foydalanishga asoslangan usul.

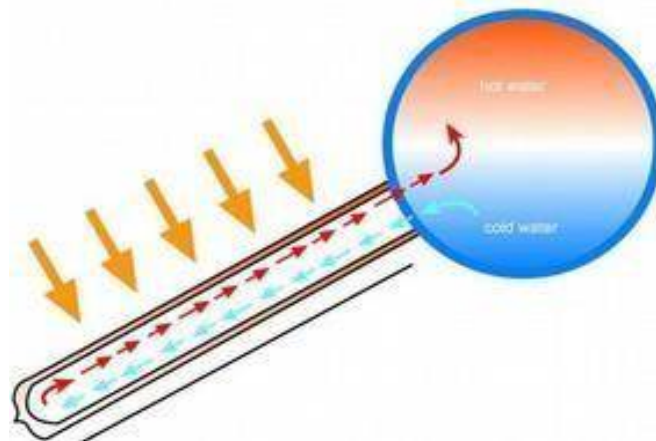
Quyosh kollektorini issiqlik energiyasi bilan ta'minlashning to'liqligini baholash uchun biz statistik ma'lumotlardan foydalanamiz. Shunday qilib, o'rtacha bitta uy xo'jaligi kuniga bir kishi uchun suvni isitishga 2-4 kVt energiya talab qiladi.

Quyosh kollektori tomonidan ishlab chiqarilgan energiya hajmi to'g'ridan-to'g'ri bir nechta parametrlardan kelib chiqadi, ular orasida:

- 1) qurilmaning ishlash mintaqasida quyosh insolyatsiyasi darajasi;
- 2) qurilmaning yutilish maydoni;
- 3) kollektorning samaradorligi;
- 4) quyosh nurlanishiga panellarning qiyalik burchagi.

O'z navbatida, bulutli ob-havo sharoitida vakuumli quyosh kollektorining samaradorligini baholash va ishlashini hisoblash Toshkent shahri misolida amalga oshiriladi.

Quyosh kollektorining asosiy isitish elementi tanlangan qoplamali vakuum naychasidir. Oddiy termosifon kollektorlarida suvni isitish jarayoni to'g'ridan-to'g'ri quvur(naycha)ning o'zida sodir bo'ladi (rasm.1). Konveksiya hodisasi tufayli isitiladigan suv yuqoriga, sovuq pastga siljiydi. Ichki va tashqi naycha orasidagi vakuumning issiqlik o'tkazuvchanligi nolga teng bo'lganligi issiqlik saqlanishini ta'minlaydi. Issiq mavsumda bunday tizimning samaradorligi eng yuqori. Shunday qilib, avgust oyining quyoshli kunida termosifonli suv isitgichi 200 litr suvni 84°C gacha isitadi.



1-rasm. Selektiv qoplamali vakuum trubka.

Issiq mavsumda termosifonli suv isitgichining benuqson samaradorligi sovuqda muammoga aylanadi: saqlash idishining issiqlik izolatsiyasi 50 mm bo'lishiga qaramay, sovuq kechada issiqlik yo'qotilishi 20-25°C ga yetishi mumkin.

Agar sovuq bir necha kun davom etsa va quyosh bulutlarning zich qatlamidan o'tolmasa, quvurlardagi suv muzga aylanadi va bu yorilishga olib kelishi mumkin, bu o'z navbatida, ichki naycha va butun kollektorning ishdan chiqishiga olib keladi. Bundan tashqari, hatto bitta naychani almashtirish ham idishdagi barcha suvni to'kib tashlashni talab qiladi, bu juda ko'p vaqt talab qiladigan jarayon.

ISHNING MAQSADI. Bulutli ob-havo sharoitida vaakuumli quyosh kollektorining ishlashini tahlil qilish, samaradorligini baholash va hisoblashdir.

TADQIQOT METODOLOGIYASI. Issiq suv ta'minoti uchun quyosh vakuum kollektorining samaradorligini hisoblash uchun quyidagi hisoblash usulidan foydalanish mumkin:

1) suvning harorati va uning hajmi necha darajaga ko'tarilishi kerakligini aniqlash kerak bo'ladi. Masalan, 5 kishidan (2 kattalar va 3 bola) iborat bo'lgan oilaga

tegishli xususiy uyni olishimiz mumkin. Ma'lumki, o'rtacha bir kishi uchun kuniga 50 litr suv iste'mol qilinadi (ShNK 2.04.01-22 binolarning ichki suv simlari va kanalizatsiya). Mos ravishda $50 \cdot 5 = 250$ litr. O'rtacha vodoprovod suvining harorati $+15^{\circ}\text{C}$ yozgi davr va $+5^{\circ}\text{C}$ qishda (ShNK 2.04.07-22). Issiq suv ta'minoti uchun $50 - 15 = 35^{\circ}\text{C}$ gacha qizdirilishi kerak. Shuni hisobga olgan holda, qish davri uchun 50°C gacha bo'lgan tizimni hisob-kitob qilish kerak bo'ladi. $50 - 5 = 45^{\circ}\text{C}$

2) kerakli miqdordagi suvni isitish uchun energiya miqdorini aniqlash kerak. Bir litr suvni bir darajaga qizdirish uchun 1 kkalga teng energiya sarflanishi kerak, ya'ni:

$$250\text{L} \cdot 35^{\circ}\text{C} = 8750 \text{ kkal.}$$

Ushbu energiyani $kVt \cdot \text{soat}$ soatga aylantirish uchun quyidagi formuladan foydalanamiz $8750 / 859,8 = 10,17 \text{ kVt} \cdot \text{soat}$ ($1 \text{ kVt} \cdot \text{soat} = 859,8 \text{ kkal}$)

3) quyosh kollektorining issiqlikka aylanishi mumkin bo'lgan energiya miqdorini aniqlash kerak.

Toshkent shahrida quyosh qurilmasini joylashtirish variantini ko'rib chiqish taklif etiladi. ShNK2.04.16-2018 "quyosh issiq suv ta'minoti qurilmalari" ma'lumotlariga ko'ra, ufqqa qarab janubga qarab $41,3^{\circ}\text{C}$ ga burilgan sirtga quyosh nurlanishining qiymati:

1) eng issiq oyda gorizonta maydon uchun quyosh nurlanishining kunlik miqdori-iyul oyida 1 m^2 uchun $E_{\text{issiq}} = 27,13 \text{ MJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{kun})$,

2) quyosh nurlanishining kunlik yig'indisi - eng sovuq oyda gorizonta maydon uchun - dekabrda $E_{\text{issiq}} = 5,4 \text{ MJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{kun})$.

Holbuki, $1 \text{ kVt} \cdot \text{s} = 10^3 \text{ Vt} \cdot 3600 \text{ s} = 3,6 \text{ MJ}$. biz koeffitsientlarimizni kuniga kVt/soat qayta tiklaymiz va quyidagilarni olamiz: iyulda 1 m^2 uchun $E_{\text{issiq}} = 4,83 \text{ kVt}/\text{soat}$, dekabrda esa $E_{\text{issiq}} = 0,83 \text{ kVt}/\text{soat}$. Vakuimli quyosh kollektorining samaradorligi, qoida tariqasida, 80% ga kamayadi, ammo bu mutlaqo to'g'ri emas, chunki vakuum kollektorlarining foydali samaradorligi (samaradorligi) ko'plab omillarga ta'sir qiladi:

1. Absorber va atrof-muhit o'rtasidagi harorat farqiga bog'liqlik.

2. Quyosh nurlanishining intensivligi.

3. Quvurlarning burchagi va yerning kengligiga bog'liq.

Hisoblashdan oldin quyidagilarni qabul qilishimiz mumkin:

-vakuum naychalari tomonidan so'rilgan energiyani uzatish qiymati iyul oyi uchun kollektorning assimilyatsiya maydonining kuniga $4,83 \cdot 0,8 = 3,86 \text{ kVt}/\text{soat}$ ni tashkil qiladi;

-vakuum naychalari tomonidan so'rilgan energiyani qayta berish qiymati dekabr uchun kollektorning assimilyatsiya maydonining kuniga $0,83 \cdot 0,8 = 0,66 \text{ kVt}/\text{soat}$ ni tashkil qiladi.

Diametri 58 mm va uzunligi 1800 mm bo'lgan vakuum trubasining assimilyatsiya maydoni $0,327 \text{ m}^2$ ni tashkil qiladi. Chunki $s = 2 \cdot \pi \cdot L \cdot R$ yoki diametri orqali $s = \pi D L = 3,14 \cdot 0,058 \cdot 1,8 = 0,327 \text{ m}^2$ ni aniqlash mumkin. Shuni inobatga olgan holda, naycha butun yuzasi bo'ylab quyosh bilan yoritilmaydi, balki faqat yarmida quyosh tomonidan yoritiladi $s = DL = 0,058 \cdot 1,8 = 0,104 \text{ m}^2$ bitta naycha iyul va dekabr

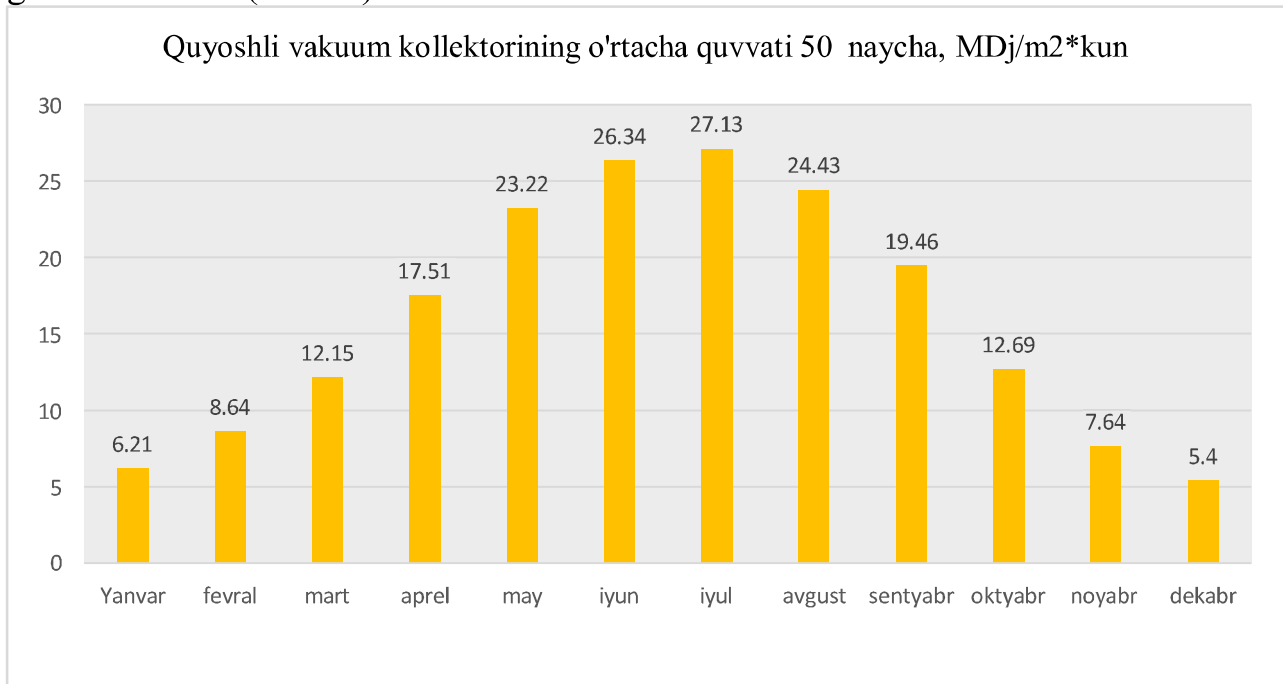
oylarida mos ravishda 1,262 kVt / soat va 0,215 kVt / soat quyosh issiqligini qabul qilishi va uzatishi mumkinligini hisoblash oson.

4. Kerakli quvurlar sonini aniqlash kerak. Buning uchun yuqoridagi hisoblangan qiymatdan foydalanib, biz o'rnatilishi kerak bo'lgan quvurlar sonini aniqlaymiz. Kerakli suvni isitish uchun sarflanishi kerak bo'lgan energiya 10,17 kVt / soatni tashkil qiladi, bitta vakuum trubkasi uzatishi mumkin bo'lgan energiya oyga qarab 1,262 kVt / soat va 0,215 kVt / soatni tashkil qiladi.

Iyul - $10,17 / 1,262 = 8$ naycha.

Dekabr - $10,17 / 0,215 = 47$ quvurlar.

Eng optimal tanlov ikkita 25 ta quvur kollektori va bitta issiqlik almashtirgichli 275 litr ($250 + 10\% = 275$) tank bo'ladi. Aniqlik uchun biz janubga yo'naltirilgan 50 ta naychadan iborat kollektor maydonining samaradorligi jadvalini beramiz. Issiqlik energiyasi kunida kVt•soat bilan ifodalangan naychalarning ufqqa moyilligi burchagi 45°, KMK 2.06.16-2018 ma'lumotlariga asoslanib, biz quyidagi grafikni olamiz (2-rasm).



2-rasm. 50 ta quvurli quyosh vakuum kollektorining o'rtacha kunlik quvvati, MDj/m2•sut.

Bu raqamlar amaliy ahamiyatga ega bo'lishi uchun biz akkumulyator bakidagi haroratni hisoblashimiz mumkinligini hisoblaymiz.

Misol tariqasida tavsiya etilgan 275 litrli bakni olamiz.

Bakdagi suvning harorati kun boshida boyler xonasidagi haroratga teng, bu yerda u taxminan 20°C ga teng.

Dastlab kVt•soatni kilokaloriyaga aylantiramiz: Bu holda qozonning quvvati kkal da quyidagiga teng:

$$0,215 * 859,8 * 50 = 9242,85 \text{ kkal. (10,7 kVt)}$$

Endi, dekabr oyining o'rtacha bir kunida taklif etilayotgan kollektor bakdagi suvni necha darajaga isitishi mumkinligini aniqlaymiz:

- P- kollektor quvvati, kkal.
- V- bakdagi suvning hajmi: 275 l (0,275 m³).
- Δt - izlanayotgan kattalik (bir kunda bakdagi suvni isitadigan harorat

qiymati).

$$\Delta t = P/V$$

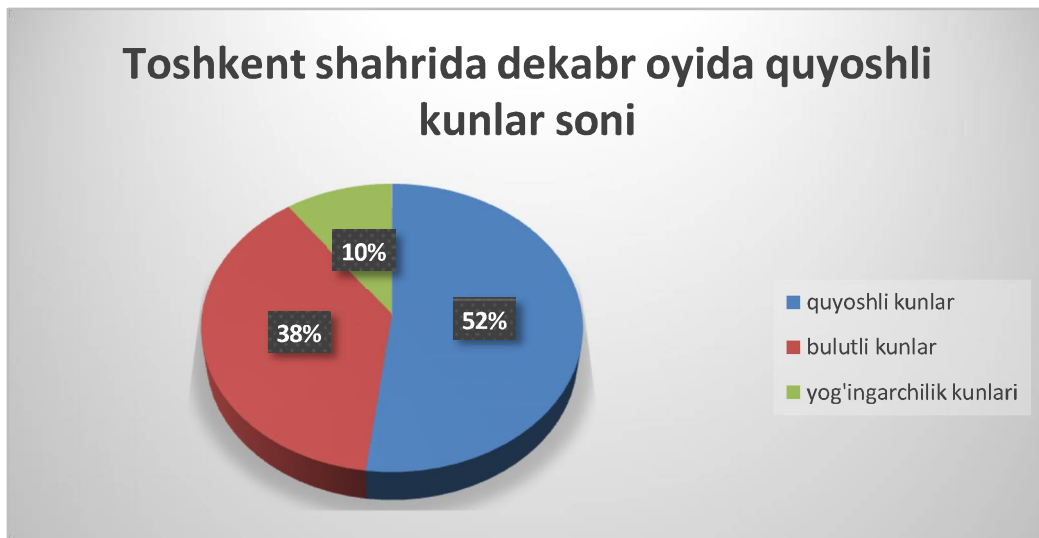
Issiqlik o'tkazgich yaxshi issiqlik izolyatsiyasi bilan qoplangan bo'lsa ham, bakgacha bo'lgan yo'lda issiqlikning bir qismini yo'qotish mumkin. Bakning o'zi ham 100% issiqlik izolyatsiyasiga ega bo'lmasligi mumkin. Xuddi shunday, quyosh kollektori ichidagi mis trubka uchi bilan issiqlik tashuvchi o'rtasidagi issiqlik almashinuvi jarayoni va boylar zmeevikidagi issiqlik almashinuvi tizimning umumiy samaradorligini pasaytiradi. Bu holda qish uchun yana 10%, noyabr va mart uchun 5%, aprel va oktyabr uchun 2% hisoblash mumkin bo'ladi, yozda esa bu turdagi yo'qotishlarni nolga teng deb qabul qilish mumkin va shunda quyidagilarni olamiz:

$$\Delta t = P/V * 0,9$$

$$\Delta t_{dek} = 9242,85/275 * 0,9 = 30^{\circ}C$$

Bu shuni anglatadiki, dekabr oyi uchun o'rtacha hisobda biz shunday Δt qiymatni olamiz. Endi bu o'rtacha qiymat nimani anglatishini tushunishga harakat qilishimiz kerak: Portal ma'lumotlariga ko'ra:

https://pogoda.365c.ru/uzbekistan/tashkent/po_mesyacam, dekabr oyida Toshkentda quyoshli kunlar 52%, bulutli kunlar 38%, bulutli kunlar: 10%



3-

rasm. Toshkent shahrida dekabr oyida quyoshli kunlar soni diagrammasi

NATIJARLAR. Demak, o'rtacha qiymatga ega bo'ldik $\Delta t = 30^{\circ}C$. Bu shuni anglatadiki, dekabr oyida o'rtacha bir kunda bakda $58^{\circ}S$ harorat hosil bo'ladi. Yuqorida aytib o'tilgan bakdagi yo'qotishlarni hisobga olmaganda. Ammo bakdagi suv atrof-muhit haroratigacha sovishi uchun ketma-ket ikki kun bulutli bo'lishi kifoya. Shu bilan birga, ikki quyoshli kunda, agar suv ta'minoti bo'lmasa, bak termometrda 60-70 darajani ko'ramiz. Bakdagi harorat bilan qozonxonadagi havo harorati orasidagi farq qancha yuqori bo'lsa, issiqlik almashinuvi shuncha jadal boradi.

Quyosh kollektori qishda ishlaydi, lekin biz uni yagona issiqlik manbai deb hisoblay olmaymiz. Faqat asosiy manbaga yordam sifatida.

Quyosh kollektoridan foydalanish o'rtacha quyidagilarni tejaydi:

- Qish mavsumida 20 dan 40% gacha energiya isitish va issiq suv ta'minoti uchun.

- Apreldan oktyabrgacha bo'lgan davrda isitishga bo'lgan ehtiyoj sezilarli darajada past, quyosh esa ko'proq, ya'ni isitish uchun 60-70% va issiq suv ta'minoti uchun 90% gacha.

- Maydan sentyabrgacha quyosh ko'p bo'ladi, isitishga ehtiyoj yo'q, shuning uchun bu yerda Issiq suvga bo'lgan ehtiyojni 100% yopish mumkin!

Ma'lumki, agar iyul oyi uchun hisob-kitob deyarli o'zgarishsiz qolsa, fevral oyi uchun kamida 10 foiz yo'qotishlarni hisobga olish kerak. U holda qiymatlar quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

Iyul - $8,14 / 0,4075 = 20$ ta naycha.

Dekabr - $8,14 / (0,130 * 0,9) = 70$ naycha.

XULOSA. Hisob-kitoblarga asoslanib, kollektorni 50 ta quvurli guruhga ulangan 20 va 30 ta quvurga o'rnatish, shuningdek, quvurli elektr isitgichni, 2 kVt quvvatli bakni esa to'plagichga o'rnatish tavsiya etiladi. Yozda ortiqcha issiqlikni quyidagicha hal qilish mumkin: agar basseyn bo'lsa - basseyn isitiladi, agar basseyn bo'lmasa, avtomobilda pechka prinsipi bo'yicha ishlaydigan issiqlik ventilyatoridan foydalanish mumkin. Issiqlik chiqishini geliotizim kontrolleri orqali avtomatik ravishda boshqarish mumkin. Boshqarish kontrolleri, geliotizim va issiqlik ventilyatorining sirkulyatsion nasoslari 220V 50Gs tarmoqdan ishlaydi. Yozning quyoshli kunida elektr ta'minoti uzilgan va issiqlik tashuvchining aylanishi to'xtagan taqdirda, kollektordagi harorat sanoqli soniyalarda chegaraviy qiymatlarga yetadi. Bu avariya olib kelishi va uskunani ta'mirlash qiymatga tushishi mumkin. Shu sababli, ularning zaryadlash qurilmasiga ega kichik invertor va akkumulyatorli gel batareyasidan iborat uzluksiz ta'minot manbai bilan ishlashini ta'minlash to'g'ri yechim bo'ladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Yusuf Rashidov, and Shakhzoda Sultanova "Methodology of calculation of the absorbing panel of a solar film collector from the conditions of thermal efficiency" AIP Conference Proceedings, Volume 3243, Issue 1; December 23 2024.

III International Scientific and Practical Conference "Technologies, Materials Science and Ebgineering" (EEA-III 2024) 020097 (2024); <https://doi.org/10.1063/5.0247493>

2. Shakhzoda Sultanova, and Yusuf Rashidov "Methodology for calculating the absorbing panel of a film solar collector based on strength conditions" AIP Conference Proceedings, Volume 3243, Issue 1; December 23 2024. III International Scientific and Practical Conference "Technologies, Materials Science and Ebgineering" (EEA-III 2024) 020096 (2024); <https://doi.org/10.1063/5.0247491>

3. Velijanin A.A., Mingaleeva R.D., Bessel V.V., A.Yu. Серовайский Изучение устройства и принципа действия солнечного коллектора: o'quv qo'llanma. - M., 2023. - 74 b.

4. Rashidov Yu.K. "Пособие по проектированию новых энергосберегающих решений установок солнечного горячего водоснабжения." "Fizikaning fundamental va amaliy masalalari" mavzusidagi xalqaro konferensiya 2020-yil 22-23-sentyabr Toshkent, FTI "Fizika-Quyosh" ICHB, III seksiya.
5. Rashidov Yu.K., Sultanova Sh. Yu., Sur'atov Q.T. Quyosh issiqlik ta'minotining o'z-o'zidan drenajlanadigan suv tizimlarining ishonchliligi va samaradorligini oshirish// Amaliy quyosh energiyasi (Geliotexnika). - Allerton Press. Inc. - New York (USA), 2017. - vol. 53, No. 1, pp. 16-22.
6. Rashidov Yu.K. Самодренируемые гелиоустановки атмосферного типа: способы защиты от гидравлических ударов // Geliotexnika. - 2017, 56-jild, No12, 128-140-b.
7. Rashidov Y. K., Volkova K.V. Energy-Efficient Solar Heat Supply Systems Buildings Based on Vacuum Collectors. Cite as: AIP Conference Proceedings 2762, 020009 (2022).
8. Rashidov Y. K., Volkova K.V. Энергоэффективные системы солнечного теплоснабжения на основе вакуумных коллекторов. Me'morchilik va qurilishmuammolari (ilmiy-texnik jurnal). СамДАҚИ, 2020, №3, с.51-54.
9. Franz Mauthner and Werner Weiss. Solar Heat Worldwide Markets and Contribution to the Energy Supply 2011. EDITION 2013. <https://www.aee-intec.at/0uploads/dateien932.pdf>.
10. Frid S.Те. Современные солнечные коллекторы: типичные параметры и тенденции их изменения/ Geliotexnika. – 2018. – №2. 27-37b.



ISSN 2181-9696

Doi Journal 10.26739/2181-9696

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ

8 ЖИЛД, 1 СОН

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ
ТОМ 8, НОМЕР 1

TECHNICAL SCIENCES
VOLUME 8, ISSUE 1

Контакт редакций журналов. www.tadqiqot.uz
ООО Тадқиқот город Ташкент,
улица Амира Темура пр.1, дом-2.
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz
Тел: (+998-94) 404-0000

Editorial staff of the journals of www.tadqiqot.uz
Tadqiqot LLC The city of Tashkent,
Amir Temur Street pr.1, House 2.
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz
Phone: (+998-94) 404-0000