

BINO VA INSHOOTLARNI ISITISHDA ISSIQLIK QUVURLARIDAN FOYDALANISH

**Ochilov Laziz Ibodovich,
Tursunov Sardor Uyg'inovich**
Buxoro davlat universiteti.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8020642>

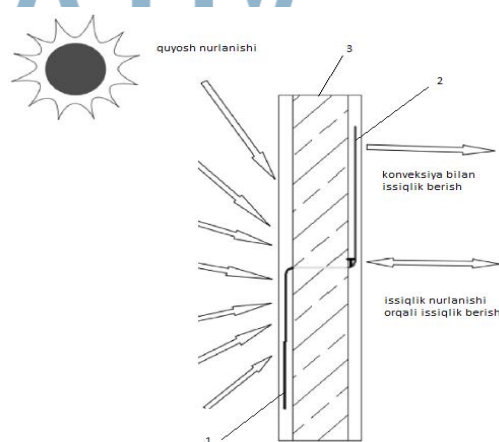
Annatsiya: Ushbu maqolada taklif qilinayotgan issiqlik quvurining vazifasi quyosh energiyasini issiqlik energiyasiga aylantirib bino ichiga o'tkazish hisoblanadi. Shu bilan birga bino devorlarida issiqlik energiyasini akkumulyatsiya qilishdan iborat.

Kalit so'zlar: issiqlik quvuri, Quyosh nurlari, bug'lanish, kondensatsiyalanish, temperatura datchiklari, uglerod emissiyasi koeffitsiyenti, karbonat angidrit, radiator, kollektor.

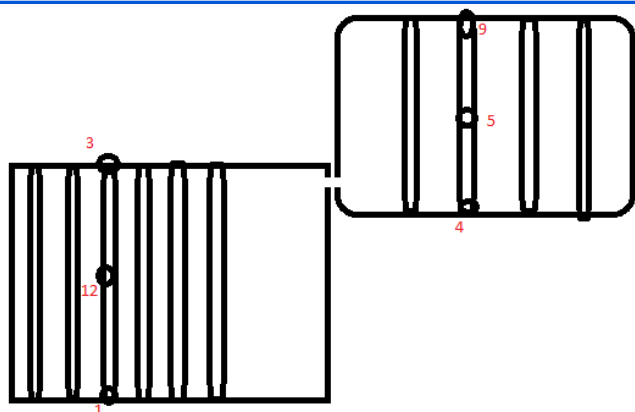
Qurilmaning ish tamoyili. Quyosh nurlari bino devorining tashqariga o'rnatilgan qismiga tushadi va unda yutiladi. Yutilgan quyosh nurlari quvurlarda issiqlik energiyasiga aylanib quvurlar ichida joylashtirilgan suyuqlikka uzatiladi. Quvurlar ichidagi suyuqlik muzlash temperaturasi past bo'lgan suyuqliklardan tanlanadi. Suyuqlikning temperaturasi ortgani sayin uning bug'lanish tezligi ham oshadi va uning erkin sirtidan uchub chiqqan zarralar yuqoriga harakatlanadi. Bug'langan suyuqlik quvur orqali harakatlanib devor ichki qismida o'rnatilgan radiatorga o'tadi va shu yerda kondensatsiyaga uchraydi. Kondensatsiyalanish jarayonida suyuqlik bug'lari o'zining energiyasini quvurga beradi va quvur o'z navbatida issiqlikni bino ichiga konveksiya va nurlanish yo'li bilan xona havosiga uzatadi. Bunda asosiy foyda shuki birinchidan bino ichiga quyosh energiyasi isitish maqsadida uzatilayapti, ikkinchidan shu devorning temperaturasi ortishi va unda issiqlik energiyasi akkumulyatsiya bo'lishi hisobiga xona havosidan issiqlik tashqariga uzatilmaydi. Ya'ni issiqlik quvuri o'rnatilgan devor orqali befoyda issiqlik yo'qolishlari kuzatilmaydi. Issiqlik quvurining ish tamoyili 2-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Issiqlik quvurining umumiy ko'rinishi



2-rasm. Bino tashqi devoriga o'rnatilgan issiqlik quvuri.



3-rasm. Qurilmaga o'rnatilgan temperatura datchiklarining joylashuvi

1-jadval

Tajribalar natijalarini qayd etish

Vaqt (soat)	T ₁ , °C	T ₁₂ , °C	T ₃ , °C	T ₄ , °C	T ₅ , °C	T ₉ , °C	I _t w/m ²	V m/s	T _a °C
10:31:56	50.56	48.69	53.25	22.94	25.12	25.75	756.3	1.2	31.3
11:01:59	58.13	55.19	60.88	26.25	28.19	29.19	861.5	1.4	32.6
11:32:02	63.31	59.50	66.06	28.75	30.25	31.50	841.9	2.2	33.1
12:02:05	67.37	64.25	70.19	31.19	32.69	34.19	859.0	2.24	33.6
12:32:08	70.62	67.69	73.25	33.44	34.81	36.38	880.81	2.5	33.6
13:02:12	72.62	69.62	75.06	35.25	36.31	38.19	880.31	2.6	33.7
13:32:15	73.31	70.50	75.81	36.00	36.75	38.56	882.7	2.9	33.9
14:02:18	71.94	69.81	75.37	36.25	36.81	38.56	880.8	3.7	34.2
14:32:21	70.31	68.06	73.44	36.63	37.13	38.81	855.23	3.9	34.3
15:02:25	67.87	66.56	71.25	36.75	37.00	38.75	793.4	3.0	34.5

bunda T₁, T₂ T₃- issiqlik quvurining kollektor qismi (pastki qismi) ning temperaturasi; T₄, T₅, T₉ - issiqlik quvurining radiator qismi (yuqorigi qismi) ning temperaturasi; T_a- atrof temperaturasi;

Issiqlik quvuridan xona havosiga uzatilayotgan issiqlik miqdorini aniqlash

Endi issiqlik quvurining yuqorigi qismi sirtidan konvektsiya va nurlanish yo'li bilan xona ichiga (bizning holda qurilmamiz binoga birlashtirilmagan shuning uchun atrof temperaturasini olamiz) berilayotgan issiqlik miqdorini hisoblaymiz

$$Q_{kn} = h_{kn} F_d (T_2 - T_a) \tau \quad (1)$$

bunda Q_{kn}- issiqlik quvuridan konvektsiya va nurlanish yo'li bilan xona ichiga berilayotgan issiqlik miqdori, J yoki kW·soat; h_{kn}- issiqlik quvuridan konvektsiya va nurlanish yo'li bilan xona ichiga issiqlik berish koeffitsiyenti, (h_{kn}=8 W/(m²·°C)); F_d- devor yuzasi, m².

Issiqlik quvurining issiqlik foydali ish koeffitsiyenti quyidagicha hisoblanadi

$$\eta_{is} = \frac{Q_{kn}}{I_T} \quad (2)$$

/*/2-jadval

Issiqlik quvurining issiqlik xossalarini aniqlash bo'yicha hisoblash natijalari

Vaqt (soat)	I_T , W/m ²	Q_{kn} , MJ	η_{is} , %
10:31:56	756.3	0.015	25.2
11:01:59	861.5	0.034	48.3
11:32:02	841.9	0.018	26.1
12:02:05	859.0	0.019	27.2
12:32:08	880.81	0.020	27.8
13:02:12	880.31	0.021	29.1
13:32:15	882.7	0.021	29.3
14:02:18	880.8	0.021	29.2
14:32:21	855.23	0.021	30.0
15:02:25	793.4	0.021	32.2

Issiqlik quvurining texnik iqtisodiy ko'rsatgichlarini aniqlash

Buning uchun avvalambor issiqlik quvuri yasash uchun sarflangan mablag' miqdori hisoblanadi.

3-jadval

Issiqlik quvurini yasash uchun sarflangan mablag' miqdori

No	Mahsulot nomi (birjadagi nomlanishi)	O'lchov birligi	Ishlatilgan miqdor	Sarflangan mablag', so'm	Izoh
1.	Shisha	m ²	1 m ²	24000	
2.	Yog'och plita	m ²	1 m ²	24000	
3.	Mix	kg	0.5 kg	10 000	
4.	Mis	kg	1.8	150000	
5.	Klyonka	m	1.5	24000	
6.	Skoch	dona	1	5000	
7.	Pipka	dona	1	8000	
8.	Transport xarajatlari			50 000	
9.	Yasash xarajatlari			100 000	
Jami sarflangan mablag'				395000	

Issiqlik quvurining xarajatlarni qoplash muddati quyidagicha aniqlanadi

$$n_{qm} = \frac{N_{BiPV}}{N_{kf}} \quad (3)$$

bunda n_{qm} - xarajatlarni qoplash muddati, kun; N_{BiPV} - Issiqlik quvuri narxi (3-jadval), so'm; N_{kf} - Issiqlik quvuridan olingan foydali energiyaning narxi, so'm.

O'z navbatida N_{kf} ni aniqlashda (1) tenglamadan Q_{kn} ning kunlik qiymatini kW·soat larda aniqlab elektr energiyasi narxiga ko'paytiramiz. Shunda Issiqlik quvuri bir kunda bizga qancha iqtisodiy foyda keltirganini aniqlaymiz.

(3) tenglama qurilma o'zini necha kunda oqlashini aniqlaydi. Necha oyda o'zini oqlashini aniqlash uchun 30 ga, necha yilda o'zni oqlashini aniqlash uchun 365 ga bo'lish yetarli.

Ekologik tahlil. Quyosh qurilmalaridan foydalanganda atrof-muhitga chiqariladigan zaharli gazlarning miqdori kamayadi. Zaharli gazlardan biri bu CO₂ ya'ni karbonat angidrit gazi hisoblanadi. Zaharli gazlarning atrof-muhitga chiqishining kamayishi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi

$$M_{CO_2} = \frac{Q_f}{\chi \cdot \eta} K_{CO_2} \frac{44}{12} \quad (4)$$

bunda ΔM_{CO_2} - quyosh qurilmalaridan foydalanganda atrof-muhitga chiqariladigan zaharli gazlar miqdorining kamayish massasi, kg; Q_f - quyosh qurilmasidan foydalanish natijasida olingan foydali energiya, J; χ - an'anaviy yoqilg'ining solishtirma yonish issiqligi, J/kg; η - issiqlik manbaining foydali ish koeffitsiyenti; K_{CO_2} - turli energiya manbalari uchun uglerod emissiyasi koeffitsiyenti.

O'zbekistonda binolarni isitish yoki issiq suv bilan ta'minlash uchun asosan tabiiy gaz, ko'mir, elektr energiyasidan foydalaniladi. Solishtirma yonish issiqligi turli yonish mahsulotlari uchun turli qiymatlarga ega. Masalan tabiiy gaz uchun solishtirma yonish issiqligining qiymati $\chi = 12.5 \text{ kW} \cdot \text{hr}/\text{kg}$, ko'mir uchun solishtirma yonish issiqligining qiymati $\chi = 8.1 \text{ kW} \cdot \text{hr}/\text{kg}$, elektr energiyasi uchun solishtirma yonish issiqligining qiymati $\chi = 1 \text{ kW} \cdot \text{hr}/\text{kg}$ va o'tin uchun solishtirma yonish issiqligining qiymati $\chi = 4.2 \text{ kW} \cdot \text{hr}/\text{kg}$.

Turli issiqlik manbalari (isitish qozoni yoki kotyol, oddiy pechka, spiralli elektr isitgich) ning foydali ish koeffitsiyenti ham turlicha masalan tabiiy gaz yonadigan issiqlik manbaining FIK $\eta = 0.6$, ko'mir yonadigan issiqlik manbaining FIK $\eta = 0.30$, elektr issiqlik manbaining FIK $\eta = 0.99$ va o'tin yonadigan issiqlik manbaining FIK $\eta = 0.3$.

Turli energiya manbalari uchun uglerod emissiyasi koeffitsiyenti ham turlicha bo'ladi. Uglerod emissiyasi koeffitsiyenti tabiiy gaz uchun $K_{CO_2} = 0.4$, ko'mir uchun $K_{CO_2} = 0.7$, elektr energiyasi uchun $K_{CO_2} = 0.5$ va o'tin uchun $K_{CO_2} = 0.5$ ga teng.

Xulosa

1. Tajribalar shuni ko'rsatadiki (2-jadval), kun davomida taklif etilayotgan qurilmadan 0.21 MJ yoki 0.058 kW·hr foydali energiya olish mumkin. Bu faqat 365 cm² yuzadan olingan foydali issiqlik miqdori. 1 m² foydali yuzada (quvurlarning perpendikulyar yuzasi nazarda tutilmoqda) bu miqdor 1.6 kW·hr.

2. Isitish uchun sarflanadigan mablag'ning tejalgan miqdori esa 479 so'm (sanoat korxonolari uchun 1600 so'm) ni tashkil etadi. Yil davomidagi isitish mavsumi 100 kun deb olinsa 1 m² foydali yuzadan 47900 so'm (sanoat korxonolari uchun 160000 so'm) tejaladi. Qurilmaning qoplash muddati (3) tenglamadan foydalanib aniqlanganda turar-joy binolarida o'rtacha 8 yil, sanoat binolarida esa 2.5 yilni tashkil etadi.

3. Yil davomida issiqlik quvuridan yordamchi issiqlik manbai sifatida foydalanilsa isitish yoqilg'isi ko'mir bo'lganda 111 kg CO₂ gazining atmosferaga chiqishining oldi olinadi. Hisoblash (4) ifoda orqali amalga oshirildi.

References:

1. Zhigang, Zhang, Zhijian Sun, Caixia Duan A new type of passive solar energy tilization technology — The wallimplanted with heat pipes Energy and Buildings 84 (2014) 111–116
2. Sun Zhijian, Zhigang Zhang, Caixia Duan The applicability of the wall implanted with heat pipes in winter of China Energy and Buildings 104 (2015) 36–46
3. Очиллов Л.И., Ашурова У.Д. Измерение силы, действующей на проводники с током со стороны магнитного поля подковообразного магнита // Наука и образование сегодня. (2020) с 9-12.
4. Очиллов Л.И., Арабов Ж.О., Ашурова У.Д. Измерение преобразования потенциальной энергии в поступательную и вращательную энергию с помощью колеса максвелла //Вестник науки и образования (2020) № 18(96) Часть 2 С 18-21.
5. Очиллов Л.И., Турсунов С.У. Определение удельной теплоты парообразования воды. // Academicia Globe: Inderscience Research (2022) Volume 3, Issue 4, Apr pp 418-423
6. Очиллов Л.И., Нусратов А.Б. Определение удельной теплоемкости твердых тел недостатки лабораторных работ и пути их преодоления. Academicia Globe: Inderscience Research (2022) Volume 3, Issue 4, Apr pp 418-423
7. Очиллов Л.И. Исследование некоторых свойств капиллярно-полых материалов //Молодой ученый, (2016) №12 С 362-364
8. Очиллов Л.И. Технология приготовления фитиля из капиллярно-полых материалов //Молодой ученый, (2016) №12 С 360-362