ISSIQLIK QURILMALARIDA QO‘LLANILADIGAN MATERIALLARNI ISSIQLIKDAN CHIZIQLI KENGAYISH KOEFFITSIYENTINI NAZARIY VA AMALIY SOLISHTIRISH

Xakimov Temurbek Boxodirjon o‘g‘li
Andijon davlat texnika instituti Muqobil energiya manbalari kafedrasi assistenti. Andijon, O‘zbekiston
E-mail: temurxakimov5667@gmail.com
Tel: +998945675667

Annotatsiya: Maqolada issiqlik qurilmalarida qo’llaniladigan materiallarni issiqlikdan chiziqli kengayish koeffitsiyentini aniqlash bo‘yicha tajriba o‘tkazilgan. Issiqlikdan kengayishning bir turi bo’lgan chiziqlik kengayishni tajribada va nazariyadagi farqlarini ko’rib natijalarini jadval ko’rinishida olingan. Uch turdagi materiallarni almashtirilib natijalar olingan va ma’qul variantdagi materialni taklif berilgan. Issiqlik qurilmalaridagi materiallarni tashqi ta’sirga chidamliligi, issiqlik almashinuvchanligi va issiqlikka qanchalik bardoshliligi aniqlangan.

Kalit so‘zlar: chiziqli kengayish koeffitsienti, aylanma termostati, iste'molchilar, issiq suv ta'minoti, chorak foydali yashash maydoni, guruch, po'lat, shisha, uzunlikning o'zgarishi, harorat.

Аннотация: В статье проведен эксперимент по определению коэффициента линейного термического расширения материалов, используемых в тепловых устройствах. Результаты линейного расширения, являющегося разновидностью теплового расширения, приведены в виде таблицы с учетом различий теории и эксперимента. Результаты были получены путем замены трех типов материалов и предложен материал с лучшим вариантом. Определены стойкость материалов нагревательных устройств к внешним воздействиям, теплообмену и теплоустойчивости.

Ключевые слова: коэффициент линейного расширения, циркуляционный термостат, потребители, горячее водоснабжение, четверть полезной жилплощади, латунь, сталь, стекло, изменение длины, температура.

Annotation: In the article, an experiment was conducted to determine the coefficient of linear thermal expansion of materials used in heat devices. The results of linear expansion, which is a type of thermal expansion, are given in the form of a table, considering the differences in theory and experiment. The results were obtained by replacing three types of materials, and the material with the best option was suggested. The resistance of materials in heating devices to external influences, heat exchange and heat tolerance have been determined.

ISSN 3030-3907

Key words: linear expansion coefficient, circulation thermostat, consumers, hot water supply, quarter useful living space, brass, steel, glass, change in length, temperature.

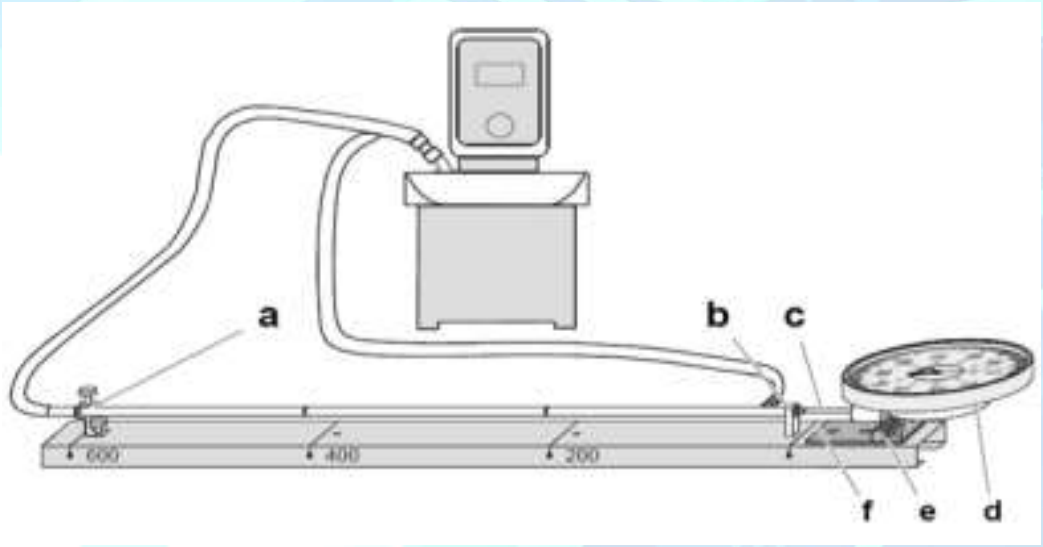
Kirish

Materiallar va uslublar:

Qattiq jismning uzunligi l temperaturaga t chiziqli bog‘liq:

$$l = l_0(1 + \alpha\Delta t) \quad (1)$$

bu yerda l_0 – xona temperaturasidagi uzunlik, t – °C dagi temperatura.



1-rasm. Quvurlarning chiziqli kengayishini temperatura funksiyasi sifatida o‘lchash bo‘yicha tajriba qurilmasini kengaytiruvchi apparat bilan birgalikdagi sxematik ko‘rinishi.

Qattiq jismlarning chiziqli kengayish koeffisiyenti α, ularning materiali bilan aniqlanadi. Mazkur ishda suvni qizdirish uchun sirkulyatsion termostatdan foydalaniladi va qizigan suv turli materiallardan tayyorlangan quvurlar ichidan oqadi. Aylanma shkalasi 0,01 milimetrli shkalalar bo‘linmalaridan iborat asbobdan uzunlikning o‘zgarishini $\Delta l = l - l_0$ temperaturaning funksiyasi t sifatida o‘lchashda foydalaniladi [1-2].

Natija va munozara:

- Tajribani quyidagicha o‘tkazildi:
- Nolni o‘rnatish uchun siferblatli indikatorning korpusini burildi.
- Boshlang‘ich temperaturani o‘lchandi, ya’ni xona temperaturasini t_0.
- Sirkulyasion termostatni uladik va uning temperaturasini t_0 ga nisbatan 5 °C ga kattaroq qilib o‘rnattik.
- Toki termodinamik muvozanat o‘rnatilmaguncha kuttik.
- Temperaturani t o‘lchadik.
- Siferblatli indikatorning ko‘rsatishini yozib oldik.
- t temperaturani taxminan 5 °C qadam bilan 100 °C gacha ko‘taring.

ISSN 3030-3907

-Latun quvur xona temperaturasigacha sovushiga imkon berdik.

- Latun quvurni po‘lat quvur bilan almashtirdik va kengaytiruvchi apparatning qo‘zg‘almas tayanchini (a) 600 belgisiga o‘rnattik va po‘lat quvurning ochiq uchini qo‘zg‘almas tayanchga kiritib, bir tekis siljittik.
- Shunday tajribalarni shisha trubka bilan ham bajardik. Bu holda temperatura t ni taxminan 10 °C qadam bilan ko‘tardik.

Tajriba qurilmasi haqida:

1- rasmda tajriba qurilmasi sxematik tarzda tasvirlangan.

- Siferblatli indikatorni (e) tutgichdagi vintni burdik (tafsilotlar uchun kengaytiruvchi apparat instruksiyasidan foydalandik) va siferblatli indikatorni (d) o‘z o‘rniga o‘rnattik.
- Kengaytiruvchi apparatning qo‘zg‘almas tayanchini va latun quvurning (a) 600 belgisiga o‘rnatdik va latun quvurning ochiq uchini qo‘zg‘almas tayanchga kiritib, bir tekis siljitdik.
- Latun quvurning yopiq uchini biriktiruvchi quvur qismini yo‘naltirgichga (b) shunday bir tekis siljitdikki qisqa quvur (f) pastga qaradi.
- Latun quvurni qo‘zg‘almas tayanchga mustahkamlash uchun vintni burab qotirdik (vint quvurdagi xalqasimon o‘yiqqa kirishi kerak). (vint quvurdagi xalqasimon o‘yiqqa kirishi kerak).
- Kengayuvchi qismni o‘rnatdik (c) (siferblatli indikator instruksiyasining mos varag‘iga qarang)
- Sirkulyasion termostatni ishga tayyorladik va uni uladik.
- Sirkulyasion termostat vannasini distillangan suv bilan to‘ldirdik.
- Asbobni silikonli quvurlar yordamida sirkulyasion termostatga uladik, ya’ni latun quvurning ochiq uchini va qisqa quvurni (f) termostat nasosining qisqa quvuriga biriktirdik,
- Suv vannasining temperaturasini T o‘lchash uchun termometrdan foydalandik.



2-rasm; Siferblatli indikator: (chiziqli kengayishnini aniqlovchi indikator).

ISSN 3030-3907

Yil davomida issiqlikni iste'mol qilish rejimiga ko'ra yuqorida qayd etilgan iste'molchilar ikki turga bo'linadi:

-Mavsumiy iste'molchilar.

-Yil davomidagi iste'molchilar.

Mavsumiy iste'molchilar issiqlikni tashqi havoning haroratiga bog'liq bo'lgan holda sarflaydi. Masalan, isitish va ventilyasiyaga bo'lgan issiqlik yuklanmalar tashqi havoning haroratiga va boshqa shart-sharoitlarga (quyosh radiatsiyasi, shamol tezligi, havoni namligi) bog'liqdir. Agar tashqi havoning harorati isitilayotgan xonadagi havoning haroratiga teng yoki undan yuqori bo'lsa, u holda isitish va ventilyasiyaga issiqlik energiyasi talab etilmaydi. Isitish va ventilyasiya tizimlarida yil davomida faqat tashqi havoning past haroratlarida sarflanadi. Shuning uchun bunday iste'molchilar mavsumiy deyiladi.

Yil davomidagi iste'molchilar issiqlikni yil davomida tashqi havoning haroratiga deyarli bog'liq bo'lmagan holda sarflaydi. Masalan, issiq suv ta'minoti tizimlari va turli xil texnologik jarayonlarga issiqlik yuklanmalar tashqi havoning haroratiga bog'liq bo'lmaydi. SHuning uchun bunday iste'molchilar yil davomidagi iste'molchilar deyiladi.

Ishlab chiqarish binolarida xamma turdagi issiqlik tizimlariga sarflanadigan issiqliklar miqdorini topish uchun yaqinlashtirib olingan usullardan foydalaiiladi.

Issiqlik ta'minoti tizimining asosiy iste'molchilariga quyidagilar kiradi: binoning issiqlik energiyasini iste'mol qiladigan tizimlar (isitish, ventilyasiya, havoni konditsiyalash va issiq suv ta'minoti) hamda har xil issiqlik iste'mol qiladigan texnologik qurilmalar (300-350^{0}C gacha).

Quyida bir soat davomida sarflanadigan issiqlik miqdorini isitish, ventilyasiya va issiq suv bilan ta'minlash tizimlari uchun aniqlash formulalarini keltiramiz. Kvartal foydali yashash maydoni quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$F = f \cdot F_{kv} \qquad (3.2)$$

bu erda:

f- yashash fondining zichligi kvartalning o'rtacha qavatlariga qarab olinadi;

F_{kv}- kvartalning umumiy maydoni.

Tajribadan olgan natijalarimiz quyidagi jadvalda keltirilgan; Temperaturaning t funksiyasi sifatida uzunlikni o'lchangan o'zgarish qiymatlari Δl dir [3-6].

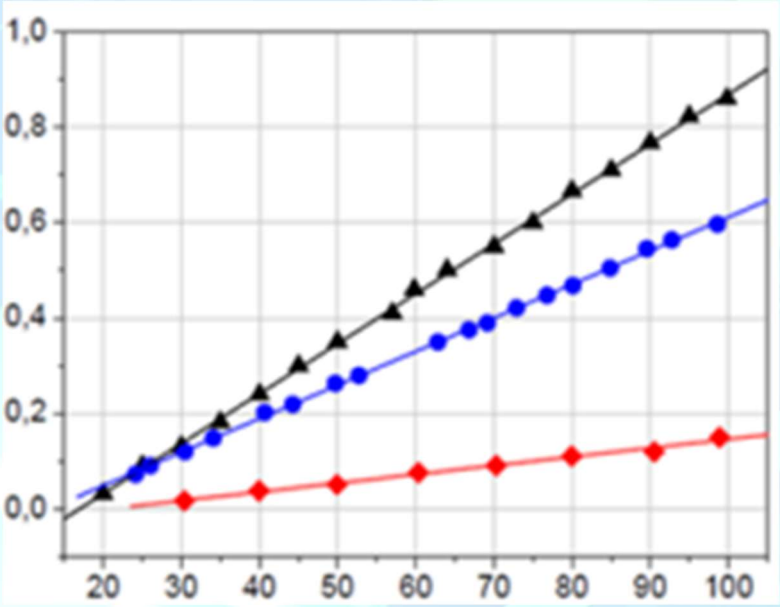
ISSN 3030-3907

1-jadval

Temperaturaning chiziqli kengayishga bog'liqligi

Latun		Po'lat		Shisha	
t °C	Δl, Mm	t °C	Δl, Mm	t °C	Δl, mm
23.8	0	24.1	0,001	24,4	0,001
25.0	0,012	26.0	0,006	30.4	0.02
30.0	0,067	30.5	0,015	39.9	0.04
35.0	0,12	34.1	0,041	49.9	0.05
40.0	0,16	40.7	0,088	60.3	0.08
45.0	0,21	44.3	0,11	70.3	0.09
50.0	0,29	49.7	0,145	79.9	0.11
57.0	0,365	52.7	0,165	90.5	0.12
59.8	0,39	62.8	0,238	98.9	0.15
64.0	0,44	66.8	0,265	-	-
70.0	0,505	69.1	0,282	-	-
75.0	0,565	72.9	0,315	-	-
80.0	0,62	76.8	0,346	-	-
85.0	0675	80.1	0,384	-	-
90.0	0,73	84.9	0,405	-	-
95.0	0,783	89.6	0,447	-	-
99.8	0,842	92.8	0,48	-	-
-		98.6			

ISSN 3030-3907



3- rasm. Temperatura 0 funksiyasi sifatida uzunlikning o‘zgarishi Δl: latun (▲), po‘lat (•), shisha (♦). Uzluksiz chiziqlar (II) tenglama bo‘yicha approksimasiyaga mos keladi.

Bir kishi uchun berilgan yashash maydonini 9 metr kvadratga teng deb olib, kvartaldagi yashovchilar sonini aniqlanadi:

Isitishga, ventilyasiya va issiq suv bilan ta’minlashga sarflanadigan issiqliklar miqdorini kattalashtirilgan ko‘rsatkich orqali quyidagi formulalar yordamida aniqlanadi: yashash binolarini isitish uchun sarflangan issiqlik miqdori. q - yashash binolarini isitish uchun bir soat davomida sarflangan issiqlikning hisoblangan kattalashtirilgan ko‘rsatkichi; F - kvartalning yashash maydoni. Jamoat binolarini isitish uchun sarflangan issiqlikning hisoblangan miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi, bu erda: K-jamoat binolarini isitish uchun sarflanadigan issiqlik miqdorini hisobga oluvchi kattalik. Berilgan kiymatlar yo‘q bo‘lganda 0,25 teng deb olinadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Zuhritdinov Alisher Faraxidin o'g'li, Yo'lchiyev Mash'albek Erkinovich, Xakimov Temurbek Bahodirjon o'g'li. (2023). QATTIQ JISMLARNING CHIZIQLI KENASH KOEFFİSİENTINING HARORATGA BOG'LILIGINI O'rganish. AMALIY FAN VA TEXNOLOGIYALARNING XALQARO BULLETENI, 3(5), 888–893. https://doi.org/10.5281/zenodo.79690532

2. Alijanov, DD, & Topvoldiyev, NA (2022). Fotoelektrik quyosh panellari energiyasining fizik va texnik asoslari. Nazariy va amaliy fanlar, 501-505.

3. Donyorbek Dilshodovich Alijanov , . , & O'tkirbek Akramjonovich Axmadaliyev, . (2020). Avtomatik faralarning o'ziga xos xususiyatlari. Amerika amaliy fanlar jurnali, 2(10), 13–16. https://doi.org/10.37547/tajet/Volume02Issue10-03

ISSN 3030-3907

4. Olimov, L., & Anarboyev , . I. (2023). NANO-TUZILGAN SI ASOSLANGAN ENERGIYA KONVERTERI. Amaliy fan va texnologiya xalqaro byulleteni, 3(6), 248–252. https://researchcitations.com/index.php/ibast/article/view/1852 dan olindi
5. Sharobiddinov,S., & Mamarasulov,Q. (2023). QUYOSH HAVO ISITISH KOLLEKTORINI ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISH. Sharh va tadqiqotlar.
6. Xolmirzayev, J. YU. (2022). ZONALNOE STROENIE KRISTALLOV V PRIBLIJENII MNOGOZONNOY (KEYNA) MODELI. Sharq Uyg'onishi: Innovatsion, ta'lim, tabiiy va ijtimoiy fanlar, 2(12), 748-753.
7. Zuhritdinov Alisher Faraxidin o'g'li, Yo'lchiyev Mash'albek Erkinovich, Xakimov Temurbek Bahodirjon o'g'li (2023). QATTIQ JISMLARNING CHIZIQLI KENASH KOEFFİSİENTINING HARORATGA BOG'LILIGINI O'rganish. AMALIY FAN VA TEXNOLOGIYA XALQARO BULLETENI SJIF = 5.955 , https://doi.org/10.5281/zenodo.7969053 .
8. Xakimov Temurbek Boxodirjon o`g`li , Rahmonov Asliddin Abdulhamid o'g'li .(2024). QUYOSH xujayrasi uchun INVERTORLAR VA NAZORATCHILARNI TANLASH. LUChShIE INTELLEKTUALNYE ISLEDOVANIYA.149-152.
9. Muhiddin Atajonov , Qudratbek Mamarasulov , Odilbek Dexqonboyev , Temur Xakimov .(2024). Fotovoltaik modul asosida quyosh panellari modelini tadqiq qilish. https://doi.org/10.1063/5.0241785 . Amaliy fan va texnikaning zamonaviy muammolariga bag'ishlangan xalqaro ilmiy konferentsiya AIP Conf. Proc.
10. Xakimov Temur , Abdumutalipov - Orzumurod o'g'li Shahobiddin .(2024). ISHLAB CHIQARISH KOMPARALARIDA ENERGIYA SAMARALILIGINI OSHIRISH UCHUN ENERGIYALARNI BOSHQARUV TIZIMINI TAMOQLASH. LUCHShIE INTELLEKTUALNYE ISLEDOVANIYA. ISSN : 3030-3680 . 81-86.

ISSN 3030-3907