

## ISSIQLIK ALMASHINUV APPARATLARINING ISSIQLIK TASHUVCHILARI VA ULARNING ENERGETIK HISOBI

Asisstant Temurbek Hakimov  
Andijon davlat texnika instituti  
“Energiya tejamkorligi va energoaudit”  
yo’nalishi K96\_21 guruh talabasi  
Adxamov Iskandarshox

**Annatatsiya.** Quyosh suv chuchitgichlarida issiqlik almashinish jarayonini nazariy o’rganilishi maqsad qilindi. Past haroratli qurilmalarda kondensatsiya hosil bo’luvchi sirtida issiqlik o’tkazish hodisasini tadqiq qilish.

**Annotation.** It was aimed at theoretical study of the process of heat exchange in solar water chillers. Research of the phenomenon of heat transfer on the surface of condensation formation in low-temperature devices.

**Аннотация.** Намечалось теоретическое изучение процесса теплообмена в солнечных водоочистителях. Исследование явления теплопередачи на поверхности образования конденсата в низкотемпературных приборах.

**Kalit so’zlar.** Issiqlik o’tkazuvchanlik, issiqlik almashinuv turlari, konvektiv issiqlik almashinuvi, nur vositasida issiqlik almashinuvi, issiqlik almashinish apparatlari, kojux-trubali issiqlik almashinish apparatlari.

**Asosiy qism.** Gelioqurilmalardagi issiqlik almashinuvi jarayonlarini o’rganish, ularning mukammal kostruksiylarini ishlab chiqish uchun muhim hisoblanadi.

Past haroratli quyosh qurilmalarining optimal o’lchamlarini aniqlash juda muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega bo’lib, ularning samarali ishlarini ta’minlaydi.

**Moddaning issiqlik sig’imi.** Turli xil moddalarni bir xil temperaturagacha isitish uchun ularning har biriga turlicha miqdordagi issiqlik energiyasini uzatish zarur bo’ladi. Bu hol moddaning agregat holatiga va tuzilishiga bog’liq. Modda birlik massasini 1<sup>o</sup> isitish uchun zarur bo’lgan issiqlik miqdori shu moddaning issiqlik sig’imi deyiladi. Bunda modda  $\square q$  issiqlik miqdorini yutishi natijasida uning

temperaturasi  $T_1$  dan  $T_2$  gacha ortadi

**Issiqlik o'tkazuvchanlik.** Issiqlik jism sirtining sovuqroq jism sirtiga tekkanda issiqlik energiyasining past temperaturali jismga o'tish jarayoni issiqlik o'tkazuvchanlik deyiladi. Issiqlik o'tkazuvchanlik jismlar o'rtasida temperaturalar farqi bo'lganda uzluksiz muhitda uzatiladi. Bunday issiqlik o'tkazuvchanlikda issiqlikni zarralar va molekulalar tashiydi, deb qaraladi[5]. Issiqlik tashuvchi agent jism ichida, uning qismlari orasida, o'zaro tegib turgan issiq va sovuq jismlar orasida harakatlanadi deb faraz qilinadi.

Uzatiladigan issiqlik miqdori tegib turgan sirt kattaligiga va issiqlikning o'tish vaqtiga bog'liq bo'ladi. Termodinamikada bu kattalik issiqlik oqimining quvvati deyiladi va u SI o'lchov birligi sistemasida  $J/c \text{ } Vt$  da o'lchanadi.

**Issiqlik almashinuv turlari.** Konvektiv issiqlik almashinuvi. Suyuq, gazsimon yoki sochiluvchan moddalar makroskopik qismlarining harakati vaqtida ularning o'zaro zarralari bilan aralashuvi natijasida issiqlik energiyasining uzatilishi hodisasi konvektiv issiqlik almashinuvi deyiladi. Konveksiya sochiluvchan, suyuq va gazsimon moddalar qatlamlari zarralarining tartibsiz harakatida namoyon bo'ladi. Yuqori temperaturali suyuqlik (gaz) massasi har doim temperaturasi pastroq bo'lgan qismga tomon uzluksiz va tartibsiz harakatlanadi hamda o'zi bilan issiqlikni eltadi. Gaz va suyuqlikning konvektiv harakati vaqtida qattiq, suyuq va gazsimon moddalarga issiqlik energiyasi berilishi hodisasi issiqlikning konvektiv uzatilishi deyiladi.

**Nur vositasida issiqlik almashinuvi.** Issiqlikning bir jismdan ikkinchisiga nur orqali uzatilish jarayoni nur (radiatsiya) vositasida issiqlik almashinuvi deyiladi. Issiqlik nurlarining tarqalishi bu jism ichki energiyasining elektromagnit to'lqin energiyasiga aylanishidir. Temperaturasi absolyut noldan farqli bo'lgan hamma jismlar nur tarqatadi. Bu elektromagnit nur tarqalish (to'lqin) energiyasi jadalligi (intensivligi) hamma jismlarda bir xil emas. Bu nurlar boshqa jismlar bilan ta'sirlashish jarayonida ularning ma'lum qismi jismda yutiladi. Bir qismi qaytadi va qolganini o'tib ketadi. Bunday fizik holat jism xossasiga va nur energiyasiga bog'liq.

**Issiqlik almashinish apparatlarining boshqa turlari**

Xalq xo'jaligida mahsulotlarni issiqlik ta'sirida kayta ishlash jarayonidan keng foydalaniladi. Bu narsa quyidagi maksadlarda olib boriladi; 1) Jarayon haroratini berilgan darajada ushlab turish; 2) sovuk mahsulotni isitish yoki issiq mahsulotni sovutish; 3) eritmalarini quyiltirish; 4) bug'larni kondensatsiyalash va boshkalar.

Bu jarayonlar alohida olingan issiqlik almashinish apparatlarida yoki texnologik apparatning o'zida amalga oshiradi.

Issiqlik almashinish qurilmalari umuman olganda ikkiga bo'linadi: issiqlik almashinish apparatlarning o'zi va reaktorlar. Issiqlik almashinish apparatlarida issiqlik almashinish jarayoni asosiy hisoblanib, issiqlik almashinish esa yordamchi protsessdir.

Issiqlik berish usullariga ko'ra issiqlik almashinish apparatlari quyidagilarga bo'linadi: 1) sirtiy issiqlik almashinish apparatlari, bularda issiqlik bir muhitdan ikkinchi muhitga ajratib turuvchi sirt (yuza) orkaliutadi; 2) aralashtiruvchi issiqlik almashinish apparatlari, bularda ish muhitlar uzaro aralashadi.

Sanoatning barcha tarmoklarida suyuqlik va gazlarni isitish va sovitish uchun sirtiy issiqlik almashinish apparatlari keng ishlatiladi.

Konstruktiv tuzilishga ko'ra sirtiy issiqlik almashinish apparatlari trubali, zmeevikli, plastinali, spiralsimon, kirrali, g'ilofli va maxsus issiqlik almashinish apparatlariga bo'linadi.

Issiqlik almashinish apparatlari ishlatilishiga va issiqlik almashinishining turiga ko'raisitkichlar, bug'latkichlar, sovitkichlar va kondensatorlarga bo'linadi. Ish muhitining turiga ko'ra gaz, bug'-gaz, gaz-suyuqlik, bug'-suyuqlik, suyuqlik issiqlik almashinish apparatlari bo'ladi.

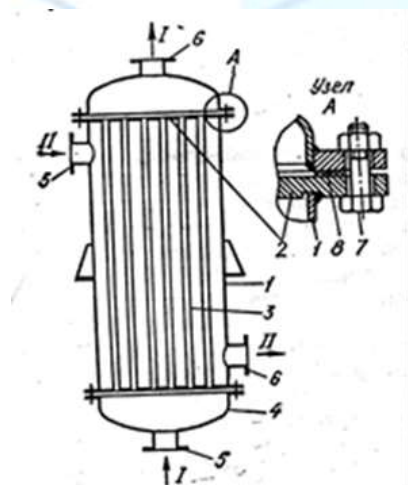
### **Trubali issiqlik almashinish apparatlari**

**Kojux-trubali issiqlik almashinish apparatlari** (kojux ichiga olingan trubali apparat, qisqacha kojux-trubali apparat). Bu tipdagi apparatlar juda keng tarkalgan. Bunday isitkichlar qobiq (kojux) ichiga joylashgan trubalar to'plamidan iborat bo'lib, trubalarning uchlari to'rlarga maxkamlangan bo'ladi. Apparatning yuqorigi va pastki qismlaridagi qopqoq flanets yordamida truba to'ri biriktiriladi.

Yuqorigivapastkiqopqoqlargaisitilayotganyokisovitilayotganagentlarniberishuchunsht utser mo'ljallangan. Trubalar to'rlarga razvaltsovka, payvandlash, kavsharlash va salg'niklar yordamida biriktirilishi mumkin

Issiqlik tashuvchi agentning birinchisi trubalarning ichidan, ikkinchisi esa trubalar va apparatning ichki devori oraligidagi bo'shliqdan harakat qiladi.

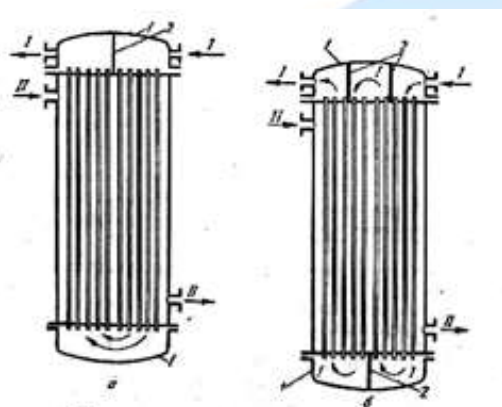
Quyidagi rasmda bir yo'nalishli kojux-trubali issiqlik almashinish apparati kursatilgan. Bunda isitiluvchi gaz yoki suyuqlik qopqoqdagi patrubka orkali bitta trubadan kirib, o'sha trubadan chiqib ketadi.



Bir yo'lli kojux-trubali issiqlik almashish apparati.

1- qobiq, 2-truba to'rlari, 3-trubalar,  
4-qopqoq, 6-issiqlik agentlari kiradigan va  
chiqadigan shtutserlar, 7-bolg't, 8-qistirma.

Ko'pincha, bu tipdagi isitkichlarda isitilayotgan va issiqlik berayotgan muhitlar bir-biriga qarama-qarshi yo'nalishda harakat qiladi. Isituvchi agent doim isitkichning yuqorigi qismidan trubalar ichiga beriladi. Bu muhitlarning yo'nalishi isitkichdagi yo'nalishga mos keladi, chunki isitilayotgan va ktda temperatura ortishi va kamayishi bilan ularning zichliklari o'zgaradi.



Ko'p yo'lli kojux-trubali isitkichlar

I – II – issiqlik tashuvchi agentlar;

1-qopqoq, 2- ko'ndalang to'siqlar

## Хулоса

Moddaning issiqlik sig'imi shu moddaning qanday termodinamik jarayonda sistema sifatida qatnashuviga bog'liq. Chunki sistema temperaturasining o'zgarishi unga uzatilgan issiqlik miqdori o'zgarmas bo'lganida faqat termodinamik jarayon turiga bog'liq bo'ladi.

Issiqlik energiyasini zarralar, ularning bir guruhi yoki elektromagnit maydoni tashiydi. Issiqlik energiyasi uch xil usulda almashinadi.

Issiqlik berish koeffitsienti  $\alpha$  ning qiymati konvektiv issiqlik almashinuvi jarayonining laminar zonasida sekin-asta pasayib boradi, so'ngra o'tish zonasining chegarasidan boshlab to turbulent zonasigacha ortadi, so'ngra turg'unlashadi.

## 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. Boxodirjon 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.