

# ISSIQLIK MASHINASINING ISH JISMLARI VA ISSIQLIGINING ISHGA AYLANISH JARAYONI

*Nabiyeva Gulbaxor Odilovna*

*Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti o'qituvchisi*

*Madaminov Ilhomjon Mansurbek o'g'li*

*Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti talabasi*

*Аннотация:* В данной статье все тела в природе, независимо от их типа, агрегатного состояния, покоя или движения, состоят из частиц и эти частицы находятся в непрерывном движении. Поэтому, измеряя температуру предметов, определяют степень их прогрева. Что такое сама теплота, процесс превращения ее в работу, представлены рабочие органы тепловой машины.

*Ключевые слова:* Материя, тепловая машина, рабочие тела, поля, кристаллическая решетка, ионы-атомы.

*Annotatsiya:* Ushbu maqolada tabiatdagi hamma jismlar turi, agregat holati, tinch yoki harakatlanishidan qat'iy nazar, ular zarralardan tuzilgan va bu zarralar uzluksiz harakatda bo'ladi. Shuning uchun jismlarning temperaturalarini o'lchash orqali ularning isiganlik darajasi aniqlangan. Issiqlikning o'zi nima uni ishga aylanish jarayoni issiqlik mashinasining ish jismlar keltirilgan.

*Kalit so'zlar:* Modda, issiqlik mashinasi, ish jismlar, maydonlar, kirristal panjara, ion-atomlar.

*Abstract:* In this article, all bodies in nature, regardless of their type, aggregate state, rest or motion, are made of particles and these particles are in continuous motion. Therefore, by measuring the temperature of objects, their degree of warming is determined. What is the heat itself, the process of turning it into work, the working bodies of the heat engine are presented.

*Key words:* Matter, heat machine, working bodies, fields, crystal lattice, ion-atoms.

Tabiatdagi hamma jismlar turi, agregat holati, tinch yoki harakatlanishidan qat'iy nazar, ular zarralardan tuzilgan va bu zarralar uzluksiz harakatda bo'ladi. Shuning uchun jismlarning temperaturalarini o'lchash orqali ularning isiganlik darajasi aniqlangan. Issiqlikning o'zi nima degan savol tug'iladi.

***Qattiq jismda issiqlik harakati*** — undagi atomlarning muvozanatli holatlari atrofida kichik tebranishlaridan iborat; temperatura ortishi bilan tebranishlar amplitudalari kattalashadi. Kristallanish temperaturasida kristall va suyuqlikning issiqlik sig'imlari bir-biridan kam farqlanadi; binobarin, ulardagi issiqlik harakatlar bu temperaturada taxminan bir xil xususiyatga ega bo'ladi.

Qattiq jismlarda issiqlik energiya fanonlarning, erkin elektronlarning va kovaklarning, eksitonlarning harakati orqali uzatiladi. Issiqlik uzatishda fanonlarning harakati asosiy ahamiyat kasb etadi. Jismning biror qismida haroratning ko'tarilishi muvozonat markaziga nisbatan panjara atomlari tebranish amplitudasining ortishi bilan bog'langandir. Atomlar orasidagi bog'lanish kuchli bo'lganligi sababli, qo'shni atomlarning tebranishi kuchayadi. Tebranishning qo'shni atomlarga uzatilishi esa issiqlik tarqalishi jarayoniga ekvivalentdir. Bu mexanizm dielektrik materiallar uchun yagona mexanizm hisoblanadi. Materiallardagi issiqlik o'tkazuvchanlikka erkin elektronlarning hissasi ancha katta bo'ladi. Bulardan tashqari, yuqori temperaturalarda issiqlik uzatishning foton mexanizmi katta ahamiyat kasb etishi mumkin.

*Fononning erkin yugurish yo'li* ni aniqlash ancha murakkab masaladir. Nazariy hisoblashlar va tajriba natijalari ko'rsatadiki, fononning erkin yugurish yo'li past temperaturalarda santimetrning ulushiga yaqin bo'lsa, temperatura ko'tarilishi bilan u kamaya borib, erish temperaturasiga yaqin temperaturalari bir necha panjara doimiysiga teng bo'lib qoladi. Debay va Payyerlslar nazariy tekshirishlar asosida ko'rsatadiki, past temperaturalarda yuqori temperaturalarda qonuniyat bo'yicha kamayadi. Bunga asosiy sabab, to'qnashuvchi fononlar sonining ortishidir, chunki bo'lganda fononlar soni  $T$  ga proporsional bo'ladi.

Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti umuman olganda modda agregat holatiga, uning atom - molekulyar tuzilishiga va kimyoviy tarkibiga, temperatura, bosim va boshqa parametrlarga bog'liq. Siyraklashgan gazlarda molekulalarning erkin yugurish yo'li idish devorlari orasidagi masofaga sezilarli yaqinlashganda gazning issiqlik o'tkazuvchanligi keskin kamayib ketadi. Bu hol Dyuar idishlarini (termoslar) tayyorlashda qo'laniladi.

*Issiqlik harakati energiyasining ko'chirilish jarayonini muhit o'lchamlariga bog'liq bo'lib qolishi - "o'lchamli effekt" kristall qattiq jismlarda ham kuzatiladi.*

Qattiq jismlardagi barcha uzgarishlar temperaturaga bog'liq bo'ladi. Yuqorida ko'rib o'tdikki qattiq jism fazoviy panjaraga ega bo'lib, panjara tugunlarida atomlar joylashgan bo'ladi. Bu atomlar (zarralar) o'zlarining muvozanat vaziyati yaqinida tebranma harakat qiladilar. Agar qattiq jismga issiqlik miqdori berilsa atomlarni tebranma harakati ortadi va atomlar orasidagi masofa ham o'zgaradi. Demak qattiq jismni issiqlikdan kengayishi, panjara tugunlarida joylashgan atomlarning tebranma harakat energiyasining ortishiga bog'liqdir. Bu tushunchani fizik mohiyatini molekulalarning o'zaro ta'sir potentsial egri chizig'i yordamida aniqroq tushuntirish mumkin. Abisissa o'qiga atomlar orasidagi masofa va ordinata o'qi bo'ylab potentsial energiyani qo'yamiz.

Moddani tashkil etgan zarrachalar va maydonlar majmuasi bo'lgan materiya harakatining bir turi issiqlik deb ataladi. Moddaning tarkibiy qismiga kirgan elektron, atom, molekula, zarra, kristall panjara tugunlarida joylashgan ion-atomlarning murakkab harakati natijasida paydo bo'ladigan energiyani issiqlik deyish mumkin.

Issiqlikni molekular-kinetik nazariya asosida tushuntirish g'oyasini XVIII asrda D. Bemulli va Y. Valter rivojlantirdi. XIX asrga kelib, issiqlik energiyasi haqidagi ta'lim o'tni R. Mayyer, J. Joul, R. Klauzius, D. Maksvell yana ham to'ldirdi va takomillashtirdi.

Issiqlik enetgiyasi jismlaming o'zaro ta'sirlashuvi (kontakti) da, konveksiya va nurlash vaqtida hamda jismlar orasida temperatura farqi mavjud bo'lgandagina issiqlik bir jismdan ikkinchisiga o'tadi. Jismlar temperaturasi o'rtasida farq

bo'lgandagina issiqlik energiya sifatida biridan ikkinchisiga o'tadi. Shunda,  $T_1 > T_2$  shart o'rinli bo'lsa, birinchi jism temperaturasi ikkinchisidan katta, ya'ni issiqlik uzatilyapti; ikkala jismning temperaturalari bir xil, ya'ni  $T_1 = T_2$  bo'lsa, issiqlik o'tmayapti;  $T_1 < T_2$  shart o'rinli bo'lganda sovuq jismdan issiqlik energiyasi issiq jisimga o'z-o'zidan uzatilmaydi.

Issiqlik mashinasi. Jisimga keltirilgan issiqlik energiyasining foydali ishga aylantirish uchun albatta energiya bilan ish o'rtasida birorta qurilma bo'lishi shart. Chunki issiqlik o'z-o'zidan ishga aylanib qolmaydi.

Issiqlik energiyasini mexanik energiyaga aylantiruvchi qurilma issiqlik mashinasi deyiladi. Bug' va gaz turbinasi hamda mashinalari, ichki yonuv dvigatellari, turli xil raketa dvigatellari issiqlik mashinalari hisoblanadi. Issiqlik mashinalarining ishlashi davriy ravishda takrorlanadigan termodinamik jarayonlarga asoslangan sikldan iborat bo'lib, bu jarayonlarda issiqlik energiyasi avval sistemaga uzatiladi, u tashqi kuchlarga qarshi muayyan ish bajargandan so'ng, qoldiq issiqlik miqdori sistemadan sovitkichga chiqariladi. Aylanma jarayonda ish jismiga uzatilgan to'la issiqlik miqdorining foydali ishga teng qismini jami issiqlik miqdoriga nisbati bilan o'lchanadigan kattalik issiqlik mashinasining *termik fik* deyiladi va u har doim birdan kichik bo'ladi:

$$\eta = \frac{Q_{foy.}}{Q_{to'l.}} = \frac{A_{foy.}}{A_{to'l.}} < 1$$

Issiqlik mashinalarining foydali ish koeffitsienti ularning turiga va holatiga qarab, bir necha o'n foizdan 98,9 % gacha bo'lishi mumkin.

Ish jismi. Issiqlik energiyasini mexanik yoki boshqa turdagi energiyaga aylantirish uchun, ishga aylantiruvchi issiqlik mashinasidan tashqari, birorta ish bajaruvchi modda bo'lishi shart. *Energiyani hir turdan boshqa turga aylantirish jarayonida ish bajaradigan modda ish jismi deyiladi.* Ish jismi deyilganda yoqilg'i bilan havo aralashmasi (benzin, mazut, kerosin, solyar moylari bug'i va gazning havo bilan aralashmasi), porox, suv bug'i, zarralar yoki plazma oqimi tushuniladi. Masalan, karbyuratorli ichki yonuv dvigatellarida benzin bug'i bilan havo

aralashmasi bu ish jismi hisoblanadi. Issiqlik hosil qilish uchun texnikada quyidagi gazlar eng ko‘p ishlatiladi:  $O_2$  — kislorod,  $N_2$  — azot,  $H_2$  — vodorod,  $CO$  — uglerod oksidi (is gazi),  $CO_2$  — karbonat angidrid,  $CH_4$  — metan (botqoq gazi),  $H_2O$  — suv bug‘i, tabiiy va sun‘iy gaz, gazlar aralashmasi — atmosfera havosi, propan, butan, asitilen va sh. k. Issiqlikning uzatilish qonuniyatiga muvofiq isitkich sirti sovitkich sirtiga bevosita tegib, ma’lum issiqlik miqdorini uzatib turgandagina qit issiqlik miqdori sovitkichga o‘tadi, ammo bunda issiqlik ish bajarmaydi. Har qanday issiqlik dvigateli isitkichning temperaturasi  $T_1$  sovitkichning temperaturasi  $T_2$  dan katta, ya'ni  $T_1 > T_2$  shart bajarilganda ish bajarishi mumkin. Ish bajarilishi uchun ish jismi bo‘lishi shart.

### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Karimov I. A . O‘zbekiston XXI asrga intilmoqda. —T.,«O‘zbekiston», 2000.
2. Karimov I. A . Tarixiy xotirasiz kelajak yo‘q. — T,«Sharq», 1998, 32-b.
3. Nurali, P., Javlonbek, X., & Xolmirza, M. (2023). O‘ZGARMAS TOK DVIGATELINING QUUVAT ISROFI VA UNING FOYDALI ISH KOEFFITSIYENTIGA TA‘SIR. *Innovations in Technology and Science Education*, 2(9), 120-127.  
[https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=ru&user=EnEF7YEAAAAJ&citation\\_for\\_view=EnEF7YEAAAAJ:zYLM7Y9cAGgC](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=EnEF7YEAAAAJ&citation_for_view=EnEF7YEAAAAJ:zYLM7Y9cAGgC)
4. Muhammad-Bobur Zaynabidin o‘g‘li, X., & Xolmirza Azimjon o‘g‘li, M. (2023). MIKROPROTSESSORLI BOSHQARILUVCHI ELEKTR YURITMALARNING AFZALLIKLARI VA VAZIFALARI. *Innovative Development in Educational Activities*, 2(1), 80-87.  
<https://openidea.uz/index.php/idea/article/view/671>
5. Mamajonov, X., & Madaminov, I. M. (2024). ADVANCEMENTS IN SOLAR TECHNOLOGY: DUAL AXIS SOLAR TRACKING SYSTEMS. 32(1), 32-38.
6. G.O.Nabiyeva. “Fizika fanidan laboratoriya mashg‘ulotlari”.o‘quv qo‘llanma “Step by step print” MCHJ bosmaxonasi,. Andijon 2022yil.80-82.

7.G.O.Nabiyeva. “Fizikani o’qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish”.  
UzAKADEMIYA Ilmiy Uslubiy Jurnali.ISSN(E)-2181-1334 Barcha sohalab  
bo’yicha VOL.1,ISSUE 6,Dekomber 2020 Part 1.