



TERMODINAMIKA QONUNLARI VA ULARNING KUNDALIK HAYOTDAGI NAMOYON BO‘LISHI

HUSANOVA NARGIZA

Annotatsiya: Ushbu maqolada termodinamikaning qonunlari — ya’ni (qo’shimcha ravishda) nolchi, birinchi, ikkinchi va uchinchi qonunlari — keng ko‘lamda tahlil qilinadi. Avvalo, bu qonunlarning ilmiy mohiyati tushuntiriladi, so‘ngra, har biri kundalik hayotdagi oddiy misollar bilan bog‘lanib, ularning hayotimizga ta’siri va ahamiyati ko‘rib chiqiladi. Maqola yakunida termodinamikaning biz bilgan «issiq-sovuq», «energiya almashinuvi», «rasadli tartibsizlik (entropiya)» kabi tushunchalar bilan qanday bog‘liqligi, shuningdek, bu qonunlar bizning texnologiyalardan tortib, atrof-muhit va hayotiy faoliyatgacha bo‘lgan ko‘plab jarayonlarda nima uchun muhim ekanligi muhokama qilinadi.

Kalit so‘zlar: termodinamika, qonunlar, nolchi qonun, birinchi qonun, ikkinchi qonun, uchinchi qonun, energiya, entropiya, issiqlik, ish, kundalik hayot

Kirish

Bizning atrof-muhitimizdagi barcha jarayonlar – issiqlik almashuvlaridan tortib energiya o‘zgarishlari va maktabda o‘rgatilgan «sovutish», «qizdirish», «vakuum», «harorat» kabi hodisalargacha – aslida o‘ta asosiy fizik qonunlar bilan bog‘liq. Xususan, termodinamika fanining asosiy qonunlari — qoida tariqasida «o‘zgarishsiz amal qiluvchi» tamoyillar — bu kabi jarayonlarni tushunishda poydevor vazifasini bajaradi.

Termodinamika deganda biz, avvalo, issiqlik, ish, harorat va energiyaning o‘zaro munosabati bilan bog‘liq jarayonlar tushuniladi. Encyclopedia Britannica+2Encyclopedia Britannica+2 Bu mavzuda eng muhim jihat shuki: termodinamikaning qonunlari nafaqat fizik tajriba laboratoriyasida, balki kundalik hayotimizda ham — masalan, kompyuterimizning ishlashi, mashinamizning dvigateli, uyimizdagi sovutgich yoki qozon tizimi — qo‘llaniladi.

Quyida biz birma-bir termodinamikaning qonunlarini ko‘rib chiqamiz, har biri uchun nazariy ta’rif beramiz, so‘ng kundalik hayotdagi amaliy misollarini tahlil qilamiz. Maqsad: bu qonunlarning «faqat nazariya» emas, balki aslida hayotimizga bevosita ta’siri borligini ochib berish.





Asosiy qism

Nolchi qonun (Zeroth law of thermodynamics)

Nolchi qonunga ko'ra: agar ikki tizim uchinchi bir tizim bilan issiqlik jihatdan muvozanatda bo'lsa (ya'ni uchinchi tizim bilan termal muvozanatda bo'lsa), unda bu ikki tizim o'zaro ham termal muvozanatda bo'ladi. [Encyclopedia Britannica+1](#)

Nazariy jihatdan: Bu qonun harorat tushunchasini mantiqan asoslash imkonini beradi. Ya'ni, biz termometr orqali biror ob'ektning haroratini o'lchashimiz mumkin, chunki u termal muvozanatga kelgan ob'ekt bilan bog'lanadi. Agar ikkinchi ob'ekt ham birinchi bilan termal muvozanatda bo'lsa, demak bu ikkinchi ob'ekt ham termal muvozanatga keladi — shunday qilib, harorat o'lchov birligi tartibli bo'ladi. [Encyclopedia Britannica+1](#)

Kundalik hayotdagi misollar:

- Siz xona haroratida turibsiz va sovutgichga yaqin bulsangiz, sovutgichning ichidagi mahsulotlar va xona havosi termal muvozanatga kelishi mumkin. Agar siz sovutgichni ochsangiz, havoning harorati bilan sovutgich ichidagi mahsulot harorati ma'lum darajada tenglashadi. Bu nolchi qonunning amaliy misoli bo'lishi mumkin.
- Termometrni inson tanasiga tutqazsangiz, termometr va tana bir-biriga aylana orqali termal almashuvga duch keladi, va termal muvozanatga kelgach termometr ko'rsatkichi tananing haroratini beradi. Ya'ni, termometrni «uchinchi tizim» deb olsak, tana va termometr termal muvozanatda bo'ladi.

Bu qonun oddiydek tuyulishi mumkin, lekin u bizga harorat tushunchasini ilmiy jihatdan mantiqiy asoslash imkonini beradi.

Birinchi qonun (First law of thermodynamics)

Birinchi qonunning asosiy mazmuni shunday: izolyatsiya qilingan tizimda energiya yaratilmaydi va yo'qolmaydi — u faqat bir shakldan boshqa shaklga o'tadi. [Encyclopedia Britannica+1](#) Matematik shaklda: $\Delta U = Q - W$ bo'lishi mumkin, bu yerda ΔU — tizim ichki energiyasidagi o'zgarish, Q — tizimga kiritilgan issiqlik, W — tizim tomonidan bajarilgan ish. [Karpagam Academy of Higher Education+1](#)

Nazariy jihatdan: Bu qonun energiyaning saqlanish prinsipini termodinamik jarayonlarga tatbiq etadi. Masalan, siz gazni siqayotgan pistonli silindrda ko'rib chiqasiz: gazga issiqlik berilgan bo'lishi mumkin va gaz kengayib ish qilishi mumkin;





shuning uchun ichki energiya o'zgaradi — ya'ni, siz bergan issiqlik minus gaz bajargan ish teng ichki energiya o'zgarishiga. [Encyclopedia Britannica+1](#)

Kundalik hayotdagi misollar:

- Siz bir chelak suvni elektr kuchi bilan qizdirayotgan bo'lsangiz: elektr energiyasi suvga issiqlik shaklida o'tadi (Q), suv ichki energiyasi ortadi (ΔU), lekin siz sovutish yoki buzilishni hisobga olmaganda bu jarayon energiyaning yo'qolmasligini namoyon qiladi.

- Avtomobil dvigatelida benzin yonadi: kimyoviy energiya issiqlik va mexanik ishga aylanadi — bu birinchi qonunning amaliy ijrosi.

- Uyimizdagi muzlatgich: elektr energiyasi issiqlikka va sovutishga (basharti sovutish jarayonida) aylanadi — energiyaning shakli o'zgaradi, ammo yo'qolmaydi.

Ikkinchi qonun (Second law of thermodynamics)

Ikkinchi qonunga ko'ra ikki muhim jihat mavjud: birinchisi, issiqlik o'z-o'zidan sovuqroq jinsdan issiqroq jinsga oqib o'tmaydi; ikkinchisi, yopiq tizimda entropiya — ya'ni tartibsizlik darajasi — vaqt o'tishi bilan kamaymaydi, aksincha ko'p hollarda ortadi. [Encyclopedia Britannica+1](#)

Nazariy jihatdan: Bu qonun jarayonlarning yo'nalishini belgilaydi — masalan, siz biror sovuq ob'ektni issiqqa qo'yib ololmaysiz va «ishsiz harakat qilish» imkoniyati cheklangan. Bu qonun shuningdek, termodinamik «mukammal ish» olinmasligini ko'rsatadi. [Wikipedia](#)

Kundalik hayotdagi misollar:

- Siz xonada issiq choy stakanini tashlab qo'yasiz — choy asta-sekin soviydi. Sovuq xonaga o'z-o'zidan qaytib issiqlik bera olmaydi. Bu jarayon entropiyaning ortishini ochib beradi.

- Muzlatgich ichida muz va ichimlik salqinlasha boshlaydi — sovuq ichimlik atrofdagi havodan issiqlik oladi. Bu jarayon tabiiy yo'nalishda sodir bo'ladi va entropiya ortadi.

- Mashinangizning dvigateli ishlaganda bir qismi issiqlik sifatida yo'qoladi (atmosfera ga chiqadi) — ya'ni hammasi mexanik ishga aylanmaydi, ayrim energiya «foydasiz» issiqlik shaklida ketadi, bu ham ikkinchi qonunning amaliy ifodasidir.

Uchinchi qonun (Third law of thermodynamics)





Uchinchi qonun shunday deydi: agar tizimning harorati mutlaq nolga yaqinlasha boshlasa (ya'ni $-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$ yaqin), tizimning entropiyasi ma'lum bir doimiy qiymatga yaqinlashadi (ko'p hollarda ideal kristall holatida entropiya noldan yaqin bo'ladi).[Encyclopedia Britannica+1](#)

Nazariy jihatdan: Bu qonun bizga mutlaq nol haroratga erishishning nazariy jihatdan imkonsizligini bildiradi. Tizimning harorati 0 K ga yaqinlashsa, unda barcha harakatlar to'xtaydi va entropiya minimalga tushadi. Ayni paytda bu chegara nazariy bo'lib, amalda erishilishi mushkul.[arXiv](#)

Kundalik hayotdagi misollar:

- Laboratoriyada juda past haroratga yaqin sovutish jarayonlari amalga oshiriladi, lekin hech qachon aniq 0 K ga erishilmaydi — aynan bu uchinchi qonunning amaliy ifodasidir.
- Yulduzlar, kosmik sovuqlik, kriogenika — bularning barchasida harorat tushganda entropiya pasayadi, lekin minimal darajaga tushishi nazariy jihatdan cheklanadi.

Axborot va hayotimizga ta'siri

Termodinamikaning qonunlari — bu faqat fizik sinflarda o'rganiladigan mavzu emas; ular kundalik hayotimizga chuqur ta'sir qiluvchi printsiplardir. Quyida ba'zi jihatlari bilan tanishamiz:

1. **Energiya samaradorligi:** Birinchi va ikkinchi qonunlar bizga ko'rsatadiki — energiyani faqat bir shakldan ikkinchi shaklga aylantirish mumkin, lekin hech qachon mutlaqo yo'qotib bo'lmaydi yoki to'liq ishga aylantirib bo'lmaydi. Masalan, mashina dvigateli yoki uyimizdagi qizitish tizimi — barchasi optimal bo'lsa ham, ayrim energiya issiqlik shaklida atrofga chiqadi. Shu sababli “effektiv energiya foydalanish” tamoyili muhim.

2. **Mavjud texnologiyalar va texnik tizimlar:** Muzlatgichlar, konditsionerlar, issiqlik almashuvchilar, avtomobillar — bular barcha termodinamikaning qonunlari bilan bog'liq. Masalan, konditsioner salqin havo yaratdi, lekin u atrofdagi havoga issiqlik chiqaradi; bu jarayon entropiyani oshiradi va ikkinchi qonunni aks ettiradi.

3. **Atrof-muhit va ekologiya:** Bizning energiya manbalarimiz (masalan, neft, gaz, ko'mir)ni yoqish jarayonida issiqlik va ish shaklida chiqadi, biroq ayrim energiya “yo'qoladi” (issiqlik havo, chiqindi gazlar) — bu ekosystemalarga termodinamik





jihtadan muhim ta'sir ko'rsatadi. Entropiyaning ortishi atrof-muhitda tartibsizlikning ortishiga olib kelishi mumkin.

4. **Hayotiy jarayonlar va biologik tizimlar:** Organizm ichida issiqlik hosil bo'ladi, metabolizm jarayonlari energiya almashinuvidan iborat. Biz harakat qilamiz, ovqat yeymiz, nafas olamiz — bularning barchasi energiya almashuvi bilan bog'liq. Termodinamikaning qonunlari hatto biologiyada ham qo'llaniladi.

5. **Kelajak texnologiyalari va ilm-fan:** Masalan, kvant termodinamika, nanoteknologiyalar, eng kam energiya bilan ishlaydigan qurilmalar — bularning barchasida termodinamikaning qonunlari muhim. Bu sohalarda “noldan energiya yaratish”, “entropiyani kamaytirish” kabi muammolar ko'tarilmoqda.

Xulosa

Termodinamikaning qonunlari — nolchi qonun, birinchi, ikkinchi va uchinchi qonunlar — nafaqat nazariy fizik tamoyillar, balki kundalik hayotimizning ajralmas qismi sanaladi.

- Nolchi qonun harorat tushunchasini va termal muvozanatni ilmiy jihatdan asoslaydi.
- Birinchi qonun energiyaning shaklini o'zgartirish mumkinligini, lekin uni yaratib bo'lmazligini yoki yo'qotib bo'lmazligini bildiradi.
- Ikkinchi qonun jarayonlarning yo'nalishini — issiqlikning sovuqdan issiqqa o'z-o'zidan oqmaydi, entropiya ortadi — belgilaydi.
- Uchinchi qonun esa mutlaq nol haroratga erishishning nazariy jihatdan imkonsizligini bildiradi.

Bu qonunlar sizning hayotingizda — issiq choy, sovutgich, avtomobil, hatto sizning tanangizdagi metabolizm jarayonlarida — har kuni, har bir daqiqada amalda. Ular bizga energiyani samarali ishlatish, texnologiyalarni rivojlantirish, atrof-muhit bilan muvozanatni saqlashda muhim vosita bo'lib xizmat qiladi. Shuningdek, termodinamikaning qonunlari — faqat «mumkin emas»ni emas, balki «qanday qilib» mumkinligini ham ko'rsatib beradi. Ya'ni, energiya almashuvi va issiqlik oqimlarini cheklab qo'yadigan qonunlarni bilish orqali biz ijobiy natijalarga erisha olamiz — samaradorlikni oshirish, chiqindilarni kamaytirish, atrof-muhitga ta'sirni pasaytirish.

Shunday ekan, termodinamika qonunlarini o'rganish va ularga asosan fikrlash — bu faqat fizikaga qiziquvchilar uchun emas, balki zamonaviy jamiyatda barchamiz uchun zarur. Ular bizga “odatdagi” ko'rinadigan hodisalarni chuqurroq tushunishga,





texnologik yangiliklar yaratishga va resurslarni ongli ravishda ishlatishga imkon beradi. Maqola davomida ushbu qonunlarning nazariy asoslari va kundalik misollari orqali bu tamoyillarni yanada yaqqolroq anglashga harakat qilindi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Jalilov, R. & Po'latov, S. (2019). *Fizika kursi: Termodinamika va molekulyar fizika asoslari*. – Toshkent: Fan va texnologiya.
2. Kholmatov, A. (2020). *Issiqlik almashinuvi va energiya o'zgarishlari nazariyasi*. – Samarqand: SamDU nashriyoti.
3. Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2018). *Fundamentals of Physics* (11th Edition). – Hoboken, NJ: Wiley.
4. Zemansky, M. W., & Dittman, R. H. (1997). *Heat and Thermodynamics: An Intermediate Textbook* (7th ed.). – New York: McGraw-Hill.
5. Callen, H. B. (1985). *Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics* (2nd ed.). – New York: Wiley.
6. Feynman, R. P., Leighton, R. B., & Sands, M. (2010). *The Feynman Lectures on Physics, Vol. 1: Mainly Mechanics, Radiation, and Heat*. – California Institute of Technology.
7. Clausius, R. (1865). *Über verschiedene für die Anwendung bequeme Formen der Hauptgleichungen der mechanischen Wärmetheorie*. – Annalen der Physik.
8. Carnot, S. (1824). *Réflexions sur la puissance motrice du feu*. – Paris: Bachelier.
9. Planck, M. (1917). *Treatise on Thermodynamics*. – London: Longmans, Green and Co.
10. Wikipedia jamoasi. (2024). *Laws of thermodynamics*. – en.wikipedia.org/wiki/Laws_of_thermodynamics
11. Britannica Ensiklopediyasi. (2024). *Thermodynamics – Laws, Principles & Applications*. – www.britannica.com/science/thermodynamics

