

TERMODINAMIKANING ASOSIY QONUNLARI VA ULAR ASOSIDA REAL TIZIMLARING ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'NALISHLARINI ILMIY ASOSLASH

**UMIDA QULMANOVA MUSURMONQULOVNA
SHAYMANOV SANJAR**

*Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar
universiteti akademik litseyi Fizika*

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada termodinamikaning asosiy qonunlari – energiya saqlanishi, entropiya o'sishi, issiqlik va ish orasidagi bog'lanish, shuningdek, absolute nol harorati chegaralari kabi fundamental tamoyillar ilmiy nuqtai nazardan yoritiladi. Mazkur qonunlarning real texnologik tizimlarda energiya almashinuvi jarayonlariga ta'siri, issiqlik mashinalari, sanoat uskunalari, maishiy qurilmalar va energetika tizimlarining umumiy samaradorligini belgilashi atroflicha tahlil qilinadi. Shuningdek, energiya samaradorligini oshirishning zamonaviy yo'nalishlari – issiqlik isolatsiyasi, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish, optimal issiqlik almashinuvchilarni loyihalash, chiqindi issiqlikni qayta foydalanishga yo'naltirish va sanoat jarayonlarining termodinamik optimallashtirilishi kabi amaliy yondashuvlar ilmiy asoslari bilan bayon etiladi. Maqola termodinamika qonunlarining nazariy mohiyatini real jarayonlarga tatbiq etish orqali energiya tejamkor texnologiyalarni rivojlantirishdagi ahamiyatini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: *Termodinamika, energiya saqlanishi, entropiya, issiqlik almashinuvi, issiqlik mashinalari, energiya samaradorligi, termodinamik optimallashtirish.*

KIRISH

Termodinamikaning asosiy qonunlarini amaliy jihatdan o'rganish va real tizimlarda energiya samaradorligini oshirish yo'nalishlarini aniqlash uchun tajribalarni ilmiy asosda rejalashtirish muhim ahamiyatga ega. Tajriba jarayonini to'g'ri tashkil etish, o'lchov uskunalari tanlash, kuzatiladigan fizik kattaliklarni belgilash va ularning o'zaro bog'liqligini aniqlash orqali nazariy tamoyillarni real sharoitda tasdiqlash imkonini beradi.

Rejalashtirilgan tajribalar odatda issiqlik almashinuvi tezligini o'lchash, energiya yo'qotishlarini aniqlash, issiqlik izolyatsiyasining samaradorligini baholash, turli materiallarning issiqlik o'tkazuvchanligini solishtirish, chiqindi issiqlikni qayta

ishlash usullarini sinovdan o'tkazish va foydali ish ko'effitsientiga ta'sir etuvchi omillarni o'rganishga qaratiladi.

Shuningdek, tajriba davomida harorat, bosim, issiqlik miqdori, energiya oqimi va entropiya o'zgarishini muntazam qayd etish zarur bo'lib, bu ma'lumotlar keyinchalik tahlil qilinib, energiya samaradorligini oshirish bo'yicha ilmiy asoslangan xulosalar chiqarishga xizmat qiladi. Tajribaning bunday metodik rejalashtirilishi termodinamika qonunlarining amaliy ahamiyatini chuqurroq ochib berishga imkon yaratadi.

ASOSIY QISM

Termodinamikaning asosiy qonunlarini amalda ko'rsatish uchun turli tajriba namunalarini kuzatish mumkin. Issiqlik oqimini real sharoitda namoyish etish uchun oddiy stakan ichiga qaynagan suv quyiladi va uning usti har xil tabiiy materiallar bilan yopib ko'riladi. Paxta issiqlikni sekin chiqaradi, metall esa juda tez uzatadi, yog'och esa o'rtacha darajada ushlab turadi. Ushbu tajriba issiqlik izolyatsiyasi tizimda energiya yo'qotilishining qay tarzda yuz berishini juda tabiiy ko'rsatadi.

Ichki energiyaning o'zgarishini sezish uchun shishirilgan rezina ballon asta bosib ko'riladi. Bosim ostida ballon yuzasi qiziydi, bo'shatilganda esa sovuydi. Bu jarayon energiya va ish almashinuvi qanday kechishini aniq his qildiradi hamda termodinamikaning birinchi qonunini amalda namoyon etadi.

Entropiya ortishini ko'rsatish uchun ochiq idishdagi suvning asta-sekin bug'lanishi kuzatiladi. Bug' havoga tarqaladi va qaytadan yig'ib olish imkonsiz tartibsiz holatni hosil qiladi. Sovuq suv sepilgan idishda bug'lanish ancha sekin kechadi. Bunda tartibsizlikning tabiiy ravishda oshishi juda aniq seziladi.

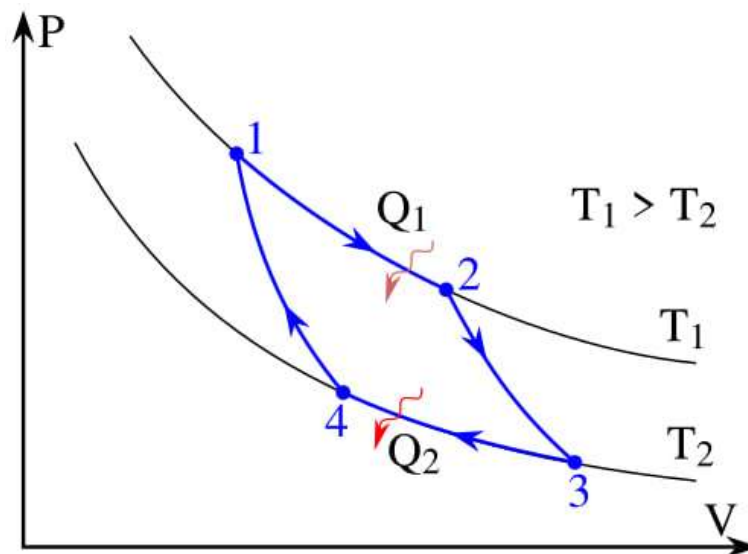
Issiqlik mashinasi qanday ishlashini tushuntirish uchun metall qopqoqning bir tomoni qizdirilib, ikkinchi tomoni sovuq suv bilan aloqa qilinadi. Issiq tomondan sovuq tomonga oqayotgan energiya oqimi yuqoriga qo'yilgan engil rotorni asta harakatga keltiradi. Bu harorat farqi mavjud bo'lganda energiya oqimi ish bajarishini ko'rsatadi.

Issiqlikni qayta ishlatish g'oyasini ko'rish uchun issiq suv oqayotgan metall quvur yoniga sovuq havo oqimi yo'naltiriladi. Aralashmagan holda havo quvurning issiqligidan tabiiy ravishda isiydi va boshqa tomonga yo'naltirilib, ikkinchi hududni isitishga yordam beradi. Bu real sanoat tizimlarida ikkilamchi issiqlikdan samarali foydalanishning eng soddada namunasi sanaladi.

Konvektsiya sababli energiya yo'qotilishini tekshirish uchun yongan sham ustida tutun oqimi kuzatiladi. Tutun erkin yuqoriga ko'tariladi, ammo sham qisman yopiq idish ichiga qo'yilgandayoq bu harakat sezilarli darajada sekinlashadi. Bunda havoning erkin yoki cheklangan harakati energiya samaradorligiga qanday ta'sir qilishi aniq ko'rinadi.

Quyosh energiyasini turli yuzalar qay darajada yutishini ko'rish uchun bir-biridan rang jihatidan farqlanuvchi plastinkalar quyosh ostiga qo'yiladi. Qora rangli plastinka tez qizib, och rangli plastinka sekin qizishi issiqlik yutilishining yuzaga bevosita bog'liqligini ko'rsatadi.

Gaz kengayishi natijasida sovish jarayonini his qilish uchun aerosol ballonining tugmasi bosilganda chiqayotgan oqimning sovuqligi seziladi. Bu gazning tez va erkin kengayishi tufayli energiya tarqalib, harorat pasayishiga olib keladi. Sovutish texnologiyalarining tabiiy asosi aynan shu fizik holatlarda yotadi.



Terodinamikaning ikkinchi qonuni bo'yicha rasmning jadvalda yaratilib berilgan keng talqini:

Jarayon bosqichi	Rasmda ko'rsatilgan holat	Fizik mazmuni (keng va kreativ yoritilgan)
Yuqoriga yaqin egri chiziq	Tizimning yuqori haroratdagi izotermik egri chizig'i	Bu egri chiziq tizimda ichki tartib yuqoriroq bo'lgan, energiya erkin harakatlanadigan, issiqlik oson tarqaladigan holatni anglatadi. Zarralar kuchli tebranadi, bosim yuqori bo'ladi.
Pastga yaqin egri chiziq	Tizimning past haroratdagi izotermik egri chizig'i	Bu egri chiziq energiya kamayib, tartibsizlik ortib borayotgan hududni ifodalaydi. Zarralar sustroq harakat qiladi, bosim sekin pasayadi va energiya so'rilishi yuz beradi.
Birinchi nuqta	Jarayonning boshlang'ich yuqori energiyali holati	Tizim issiqlikka to'yingan, zarralar mustaqil va faol. Bu bosqich issiqlik manbai bilan bevosita aloqador bo'lib, tizimda energiya oqimi kuchli.
Ikkinchi nuqta	Issiqlik qabul qilinayotgan holat	Bu yo'nalishda tizim atrof-muhitdan issiqlik olishda davom etadi. Zarralarning faolligi oshadi, bosim o'zgaradi va tizimning ichki tartibi yuqori izotermik egri chiziqqa yaqinlashadi.

Jarayon bosqichi	Rasmda ko'rsatilgan holat	Fizik mazmuni (keng va kreativ yoritilgan)
Qizil bilan berilgan issiqlik oqimi belgisi	Issiqlik kirishi	Bu belgida issiqlik zarralar orasidagi tartibni o'zgartirishi, ularni kuchliroq tebranishga majbur qilishi va energiya zaxirasini oshirishi tasvirlangan. Issiqlik oqimi har doim yuqoridan pastga emas, balki tabiiy oqim yo'nalishi bo'yicha tarqaladi.
Uchinchi nuqta	Tizim energiya yo'qotish bosqichiga o'tayotgan holat	Bu holatda tizim issiqlikni tashqi muhitga uzatib, o'z energetik imkoniyatini kamaytiradi. Zarralar tartibi buzilib, entropiya oshadi.
To'rtinchi nuqta	Tizim issiqlikni tashqariga chiqarayotgan past energiyali holat	Bu bosqichda energiya oqimi aniq seziladi. Tizimdan chiqayotgan issiqlik entropiya ortishiga olib keladi. Bu termodinamikaning ikkinchi qonunining tabiiy ko'rinishidir.
Qizil bilan belgilangan issiqlik chiqishi	Energiyaning tashqi muhitga tarqalishi	Issiqlik tashqariga chiqishi bilan tizimning tartibi buzila boradi. Energiya qaytmas jarayon sifatida tashqariga tarqaladi va qayta to'liq yig'ilmaydi. Bu holat ikkinchi qonunning mohiyatini ochadi.
O'qqa nisbatan chap tomonga yo'nalgan jarayon	Tabiiy ravishda sodir bo'ladigan pasayish jarayoni	Tizim issiqlikdan sovuqqa uzluksiz harakat qiladi. Hech qanday tabiiy jarayon o'z-o'zidan sovuqdan issiq tomonga o'tmaydi. Bu yo'nalish energiya oqimining tabiiy oqim yo'nalishidir.
Butun tsikl	Tizimning bir to'liq termodinamik aylanma jarayoni	Har bir bosqich entropiya o'sishiga mos tarzda ketma-ketlikda sodir bo'ladi. Tizimning umumiy holati qaytsa ham, atrof-muhitning tartibsizligi ortib boradi. Bu ikkinchi qonunning eng asosiy mazmuni.

XULOSA

Termodinamikaning ikkinchi qonuni shuni ko'rsatadiki, har qanday real jarayon tartibdan tartibsizlikka, ya'ni past energiyali holatlarga tomon intiladi. Rasmda tasvirlangan izotermik egri chiziqlar, issiqlik oqimlari va aylanish yo'nalishlari energiyaning tabiiy ravishda yuqori haroratdan past haroratga tomon harakatlanishini yorqin ifodalaydi. Tizim issiqlikni qabul qilganida ichki tartibi oshadi, bosim kuchayadi va yuqori energiyali holat shakllanadi, ammo issiqlik tashqi muhitga uzatilganida tartib asta-sekin buzilib, entropiya ortib boradi. Bu jarayon qaytarilmasligi bilan ajralib turadi.

Aylanma jarayon davomida tizim boshlang'ich holatiga qaytgandek tuyulsa ham, atrof-muhitning umumiy tartibsizligi ortadi, bu esa ikkinchi qonunning universal hukmronligini ko'rsatadi. Issiqlikning kirishi va chiqishi, zarralarning tebranishi, bosimning o'zgarishi va energiyaning tarqalishi — bularning barchasi tabiatning qaytmas oqimini ifodalaydi. Rasm orqali ko'rinadiki, hech qanday real tizim

mukammal tarzda energiyani yo'qotmasdan aylana olmaydi; energiya doimo tarqaladi, o'zgaradi va entropiya ortishiga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Xolbekov, A., & Rustamova, D. (2021). *Termodinamika asoslari va zamonaviy energetik tizimlarda qo'llanilishi*. Toshkent: Fan va Texnologiya nashriyoti.
2. Karimov, B. (2022). *Sanoat tizimlarida energiya samaradorligini oshirish metodlari*. Toshkent: O'zbekiston Muhandislik Akademiyasi nashriyoti.
3. Yo'ldoshev, S. (2020). *Issiqlik mashinalari va ularning energiya tejamkorligi*. Termiz: Muhandislik va Texnologiya nashriyoti.
4. Qodirov, M., & Tursunova, N. (2023). *Chiqindi issiqlikni qayta ishlash va termodinamik optimallashtirish*. Samarqand: Ilmiy Nashrlar Markazi.
5. Rustamov, F. (2021). *Energetika tizimlarida izolyatsiya va qayta tiklanuvchi energiya manbalarini samarali qo'llash*. Toshkent: O'zbekiston Fan va Texnologiya nashriyoti.