

IDEAL GAZ UCHUN IZOJARAYONLAR VA ADIABATIK JARAYON

TIRKASHEVA SEVINCHXON MUSIRMON QIZI
ERKINOVA DILNOZA ASQAR QIZI
SATTOROV SARVAR NUGMON O`G`LI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

Annotatsiya: Ushbu maqolada ideal gaz uchun izojarayonlar (izooxorik, izobarik, izotermik) va adiabatik jarayonlarning asosiy nazariy asoslari hamda ularning matematik ifodalari tahlil qilinadi. Gazlarning xususiyatlari va ularning termodinamik sistemalarda qanday ishlashi haqida batafsil ma'lumot beriladi. Jarayonlarning amaliy qo'llanilishi va farqlari ham ko'rib chiqiladi.

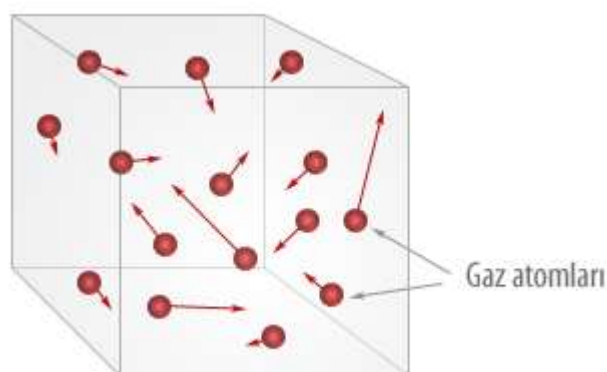
Kalit so'zlar: Ideal gaz, izotermik jarayon, izoxorik jarayon, izobarik jarayon, adiabatik jarayon, termodinamika, energiya o'zgarishi.

Kirish

Ideal gaz — molekulalari o'zaro mutlaqo ta'sirlashmaydigan gaz; bunda gazni tashkil etuvchi molekulalarning xususiy hajmlari e'tiborga olinmaydi. Har qanday real gaz zichligi juda kichik bo'lgan hollarda u o'zining tabiati bo'yicha ideal gazga yaqinlashib boradi. Temperaturaning katta qiymatlarida, ya'ni molekulalarning o'rtacha kinetik energiyalari molekulalarning o'zaro ta'sirlashishi natijasida vujudga kelgan o'rtacha potensial energiyalaridan juda katta bo'lganda ham real gazlarni ideal gazlar deb qarash mumkin. Ideal gazning ichki energiyasi shu gazni tashkil etuvchi barcha molekulalarning xaotik (tartibsiz) ilgarilama va aylanma harakat kinetik energiyalari bilan molekulalardagi atomlarning xaotik tebranma harakati kinetik va potensial energiyalarining yig'indisiga teng. Aniq massa m ga ega bo'lgan ideal gazning muvozanatli holatini bosim P , hajm V va temperatura T dan iborat makroskopik parametrlar orqali to'la ravishda ifodalaniladi. Bu parametrlarning o'zaro bog'lanishini ifodalovchi ideal gazning holat tenglamasi

$$PV=nkT$$

odatda Klapeyronmendeleyev tenglamasi deb ataladi, bunda M — gazning molyar massasi. Ko'pgina amaliy masalalarni hal etishda real gazlarga ideal gazlar uchun keltirib chiqarilgan, oddiy ko'rinishga ega bo'lgan qonuniyatlarni katta aniqlik bilan tadbiq etish mumkin.

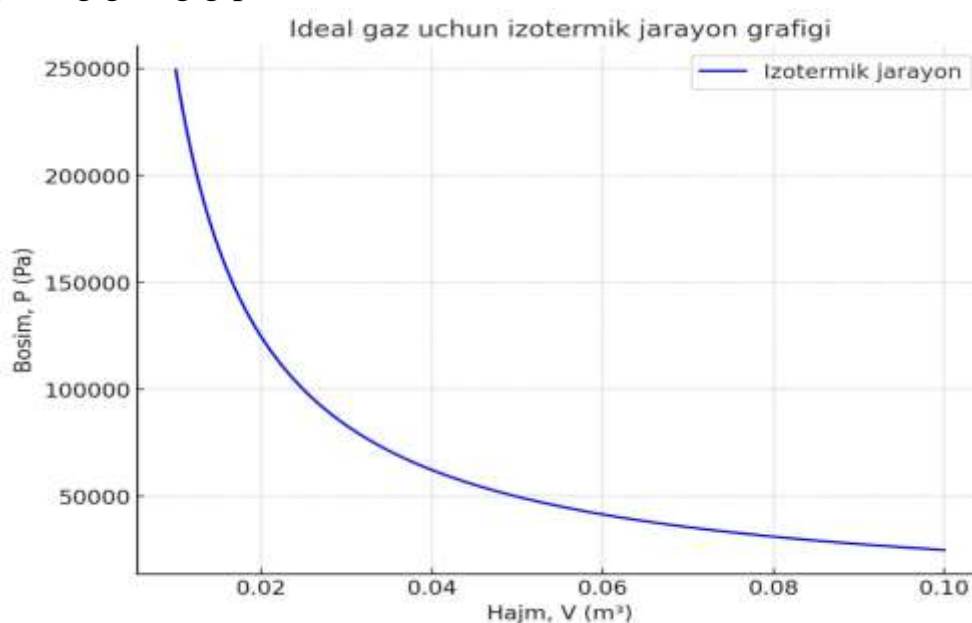


Izojarayonlar

Ideal gazdagi izotermik jarayon uchun birinchi qonun kashf etilgan. Endi u Boyle-Mariott qonuni deb ataladi. T o'zgarmasligi sababli holat tenglamasi tenglikni bildiradi:

$$PV=\text{doimiy.}$$

Boshqacha aytganda, tizimdagi bosimning har qanday o'zgarishi, agar gazning harorati doimiy bo'lsa, uning hajmining teskari proporsional o'zgarishiga olib keladi. $P(V)$ funksiyaning grafigiperbola.



Izobarik jarayon - bu tizim holatining o'zgarishi, bunda bosim doimiy bo'lib qoladi. Klapeyron tenglamasida P qiymatini aniqlab, biz quyidagi qonunni olamiz:

$$V/T=\text{doimiy.}$$

Bu tenglik 18-asr oxirida uni olgan frantsuz fizigi Jak Sharl nomi bilan atalgan. Izobar $V(T)$ funksiyaning grafik tasviri to'g'ri chiziqqa o'xshaydi. Tizimdagi bosim qanchalik ko'p bo'lsa, bu chiziq tezroq ko'tariladi.



Agar gaz piston ostida qizdirilsa, izobarik jarayonni amalga oshirish oson. Ikkinchisining molekulari tezligini (kinetik energiyasini) oshiradi, pistonda yuqori bosim hosil qiladi, bu gazning kengayishiga olib keladi va P ning doimiy qiymatini saqlab qoladi.

Nihoyat, uchinchi izojarayon izoxorikdir. U doimiy hajmda ishlaydi. Holat tenglamasidan tegishli tenglikni olamiz:

$$P/T=\text{doimiy.}$$

Fiziklar orasida Gey-Lyusak qonuni sifatida tanilgan. Bosim va mutlaq harorat o'rtasidagi to'g'ridan-to'g'ri proportsionallik izoxorik jarayonning grafigi, xuddi izobarik jarayonning grafigi kabi, musbat qiya chiziqli to'g'ri chiziq ekanligini ko'rsatadi.

Barcha izojarayonlar yopiq tizimlarda sodir bo'lishini, ya'ni ularning borishi davomida n ning qiymati saqlanib qolishini tushunish muhimdir.

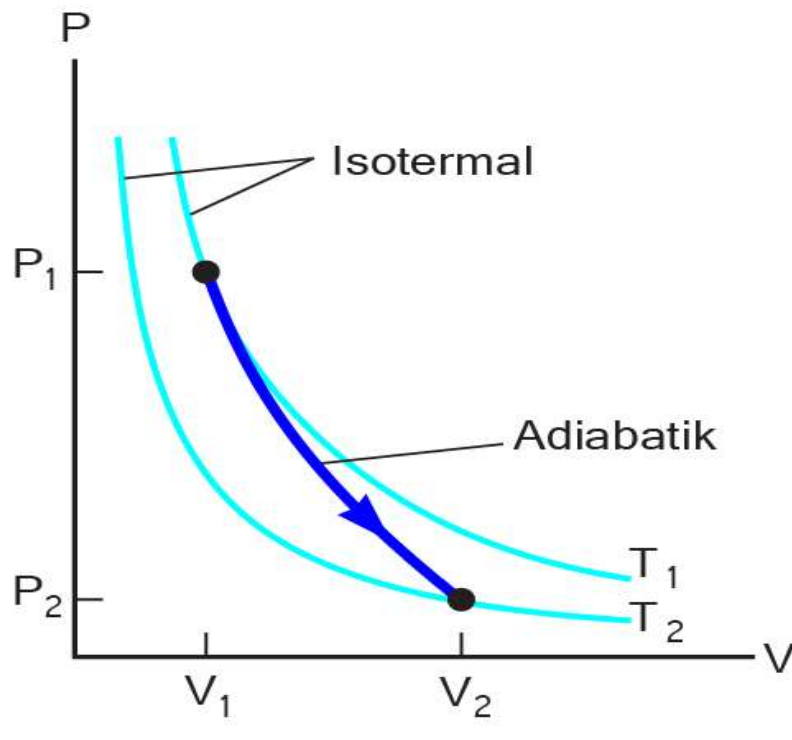
Adiabatik jarayon

Ushbu jarayon "izo" toifasiga kirmaydi, chunki o'tish vaqtida uchta termodinamik parameter ham ozgaradi. Adiabatik tizimning ikki holati o'rtasidagi o'tish deyiladi, bunda u atrof-muhit bilan issiqlik almashmaydi. Shunday qilib, tizimning kengayishi uning ichki energiya zahiralari hisobiga amalga oshiriladi, bu esa undagi bosim va mutlaq haroratning sezilarli darajada pasayishiga olib keladi.

Ideal gaz uchun adiabatik jarayon Puasson tenglamalari bilan tavsiflanadi. Ulardan biri quyida ko'rsatilgan:

$$PV^\gamma=\text{const,}$$

bu erda γ - doimiy bosim va doimiy hajmdagi issiqlik sig'implarining nisbati.



Xulosa: Ideal gaz uchun izojarayonlar va adiabatik jarayon termodinamikaning muhim tushunchalari bo‘lib, ularning xususiyatlarini o‘rganish fizikaviy jarayonlarni chuqur tushunishga xizmat qiladi. Bu jarayonlar nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham ko‘plab sohalarda qo‘llaniladi. Ushbu maqola orqali ideal gaz modellarini va ularning turli jarayonlardagi o‘ziga xos tomonlarini o‘rganish mumkin bo‘ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOT

1. Buzov, R. “Fizika. Termodinamika” (O‘zbekcha tarjima) (2010).. Tashkent:

