

TERMODINAMIKANING ASOSIY XUSUSIYATLARI

*To'xtaboyeva Nasiba Sharifxo'jayevna**Namangan shaxar 2-son politexnikumi Fizika fani o'qituvchisi*

Annotatsiya. Ushbu maqolada materiyaning issiqlik harakat formasini o'rganuvchi termodinamika va uning elementlaridan bo'lgan temperaturaning asosiy xususiyatlari haqida fikr bildirildi. Keltirilgan ma'lumotlarga tayangan holda, temperatura termodinamik muvozanatdagi sistemalar holatini belgilovchi termodinamik funksiya ekanligiga oid qarashlar bayon qilindi.

Kalit so'zlar: termodinamika, temperatura, issiqlik, materiya, trayektoriya, muvozanat, jism, sig'im, kavzistatik, elementlar, qaytmas jarayon, tranzitivlik xossasi.

KIRISH.

Termodinamika va statistik fizika materiyaning issiqlik harakat formasini o'rganadi. Ularning asosiy mazmuni issiqlik muvozanat holatda bo'lgan ko'p sondagi zarralardan tashkil topgan makroskopik sistemada issiqlik harakat qonuniyatlari va unda o'tayotgan jarayonlarni, eng avvalo termodinamik metod, so'ng esa statistik metod yordamida o'rganishdan iboratdir.

Termodinamikaning fenomenologik xarakteriga ko'ra, issiqlik muvozanatda bo'lgan sistemada o'tadigan jarayonlarni o'rganishda muhim natijalarga kelsada, uning xususiyatlarini chuqur o'rganishni chegaralaydi va tekshiriladigan fizik hodisalarning ichki tabiatini ochishga imkon bermaydi. Termodinamika muvozanat holatdagi makroskopik sistemada issiqlik bilan bog'liq bo'lgan jarayon, hodisa va qonuniyatlarni tiklashda va tekshirishda nafaqat tajriba yo'li bilan olingan muhim natijalardan foydalanaladi, balki statistik fizika metodlari asosida olingan umumiy qonuniyatlarni, formulalar va xulosalardan foydalanadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Muvozanatdagi makroskopik sistemalar o'rtacha kattaliklar uchun Statistik fizika metodi asosida o'tkazilgan nazariy tadqiqotlar fenomenologik termodinamika qonuniyatlarini tiklashga olib keldi va asoslab berdi. Shuning uchun muvozanatdagi sistema statistik fizikasi statistik termodinamika degan nom oldi. Chepman - Enskiy, termodinamik, statistik fizika, mexanik metodlaridan maqolani yozish davomida foydalanildi. Ushbu metodlarga oid manbalarga murojaat qilindi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Termodinamik sistemaning bir muvozanat holatidan ikkinchi muvozanat holatga o'tishi termodinamik jarayon deb yuritiladi.

Ikki holat o'rtasida holatlar termodinamik bo'lishi shart emas. U yerda kechadigan jarayonlar o'ta murakkab va chigal bo'lishi mumkin. Agar jarayon juda

sekin kechsa, oraliq holatlar termodinamik bo‘ladi. Bu holda sistema oraliq holatlarda term odinamik muvozanatga o‘tib ulguradi. Termodinamikada ikkita jarayon farq qilinadi: Jarayon davomida sistema atrof-muhit bilan doimo termodinamik muvozanatda qoladigan ideal jarayonlar kvazistatik deyiladi. Jarayon bunday bo‘lishi uchun u juda sekin kechishi kerak, ya’ni sistema parametrlarining o‘zgarishi juda sekin bo‘lishi kerak. Masalan, gazni kvazistatik siqish (shartli ravishda to‘g‘ri jarayon deb qabul qilamiz) uchun tashqi bosim ichki bosimdan juda kichik miqdorga katta bo‘lishi kerak. Aksincha, gazni xuddi shunday yo‘l bilan kengaytirishda (teskari yoki qaytish jarayoni) tashqi bosim ichki bosimdan juda kichik miqdorga kichik bo‘lishi kerak. Yuqoridagi misolda to‘g‘ri va teskari jarayonlar tekislikda turli trayektoriyalar bo‘yicha o‘tadi. Chegaraviy holda, o‘ta sekin jarayonda ikkala traektoriya bitta traektoriya bo‘ylab turli yo‘nalishlarda o‘tadi va jarayon qaytuvchi bo‘ladi. Nokvazistatik (qaytmas) jarayon. Bunday holda to‘g‘ri va teskari jarayonlar turli ssenariy bo‘yicha o‘tadi va faza diagrammalari hech qachon ustma-ust tushmaydi. Tajribalar shuni ko‘rsatadiki, termodinamik muvozanat issiqlik harakatining maxsus ko‘rinishi sifatida ham yuzaga kelar ekan. Agar turli muvozanat holatdagi ikkita sistema kontaktga (xususan, issiqlik kontakti) keltirilsa, tashqi parametrlar qanday bo‘lishidan qat’iy nazar, ular ilgaridagidek termodinamik muvozanat holatda qolishi yoki ulardagi muvozanat holatlar buzilishi mumkin. Birinchi holni uchta sistema misolida ko‘rib chiqamiz. Agar muvozanat holatdagi uchta sistemalardan birinchi va ikkinchisi har biri uchinchi sistema bilan muvozanatda bo‘lsa, u holda birinchi va ikkinchi sistemalar ham o‘zaro termodinamik muvozanat holatda bo‘ladi. Sistemalarning bunday xossasi termodinamik muvozanatning tranzitivligi deyiladi. Ikkinchi holda o‘zaro kontaktga keltirilgan ikkita sistema ma’lum vaqt o‘tgandan so‘ng issiqlik (energiya) almashinishi natijasida ikkala sistema bir sistema bo‘lib boshqa muvozanat holatga o‘tadi. Demak, sistemaning termodinamik muvozanat holati faqat tashqi parametrlar A bilan aniqlanmasdan, sistemaning ichki holatini xarakterlovchi yana bitta kattalik T bilan aniqlanadi. Bu kattalik ichki parametr bo‘lib, sistemaning muvozanat holatini xarakterlaydi. Bir biri bilan muvozanatdagi sistemalar issiqlik kontaktda, kontakt davomida va kontakt olingandan keyin ham T ning qiymati bir xil bo‘lib qoladi. Bu fikr shunday xulosaga olib keladiki, termodinamik muvozanat holatining tranzitivlik xossasi turli xil sistem alarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri, o‘zaro issiqlik kontaktiga keltirmasdan turib uchinchi sistema (jism) yordamida T ning qiymatini solishtirish imkonini beradi. Muvozanatdagi sistemaning barcha nuqtalarida bir xil bo‘lgan, zarrachalar soniga bog‘liq bo‘lmagan, energiya va tashqi parametrlarga bog‘liq bo‘lgan bu kattalik sistemaning ichki harakat holatini aniqlaydi va temperatura deyiladi. Temperatura intensiv parametr bo‘lganligi uchun sistemadagi issiqlik harakatining o‘lchovi hisoblanadi. Muvozanatdagi sistema holatining maxsus

funksiyasi sifatida temperaturaning mavjudligi to'g'risidagi fikr termodinamikaning ikkinchi dastlabki fikri yoki «nolinchi boshlanishi» deb yuritiladi.

XULOSA

Xulosa sifatida shuni aytish mumkinki, temperatura termodinamik muvozanatdagi sistemalar holatini belgilovchi termodinamik funksiyadir. Muvozanatda bo'lmagan sistemalar uchun temperatura tushunchasini kiritish ma'noga ega emas. Bunday sistemalarda energiya intensiv almashinib turadi va sistemaning energiyasi uning bo'laklari energiyalarining yig'indisiga teng bo'lmaydi, chunki o'zaro ta'sir energiyasi katta bo'ladi va energiyaning oddiy additivlik xossasi bajarilmaydi. Muvozanatdagi sistemaning hamma ichki parametrlari —tashqi parametrlar va temperaturaning funksiyasidir (termodinamikaning ikkinchi postulati). Sistema energiyasi uning ichki parametridir, shuning uchun energiya, tashqi parametr va temperaturaning funksiyasidir. Bu funksiyadan temperaturani energiya va tashqi parametr orqali ifodalab, termodinamikaning ikkinchi dastlabki fikrini quyidagicha ta'riflash mumkin: termodinamik muvozanatda sistemaning hamma ichki parametrlari — tashqi parametrlar va energiyaning funksiyasidir. Amalda temperaturani aniqlashda modda bilan bogiangan qandaydir aniq shkaladan foydalanishga to'g'ri keladi. Termometrik parametr sifatida odatda shu modda hajmidan foydalaniladi. Odatda temperatura - Selsiy shkalasi bo'yicha o'lchanadi. Temperatura Kelvin shkalasi bo'yicha ham o'lchanadi.

Temperatura tushunchasining mexanik sistemalarga mutlaqo aloqasi yo'q. Shunga o'xshash statistik fizikada, xususan termodinamikada, olinadigan natijalarni va kiritiladigan kattaliklarni to'g'ridan-to'g'ri mexanik sistemalarga tatbiq qilib boimaydi. Chunki, termodinamika mexanik harakatdan tubdan farq qiladigan harakatning maxsus ko'rinishi - issiqlik harakati bilan ish ko'radi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Статистическая физика. Учеб. пособие. М., Наука, 1976.
2. Базаров И.П. Термодинамика. — М., Высш. школа, 1991.
3. Румер Ю.Б., Рывкин М.С. Термодинамика, статическая физика и кинетика. Учеб. пособие. ~ М., Наука, 1976.
4. Boydedayev A. Nomuvozanatli statistik fizika asoslari. O'quv qo'llanma. - T., O'qituvchi, 1992.
5. Boydadayev A. Klassik statistik fizika. O'quv qo'llanma. - T., O'zbekiston, 2003.
6. Терлецкий Я.П. Статистическая физика. - М., Высш. школа, 1973.
7. Кубо Р. Термодинамика. - М., Mir, 1970.
8. Исихара А. Статистическая физика. - М., Mir, 1973.
9. Киттель Ч. Статистическая термодинамика. — М., Наука, 1977