**Mavzu: Ochiq tizimlarda entropiyaning lokal kamayishi. Dissipativ strukturalar**

**Reja:**

**1.** Dissipativ strukturalar

**2.** Entropiyaning haqida umumiy tushunchalar

**3.** Ochiq tizimlarda entropiyaning lokal kamayishi

**1.** Dissipativ sistemalar (lot. dissipatus — tarqalib ketgan, sochilib ketgan) — harakat davomida toʻla mexanik energiyasi (kinetik va potensial energiyalar yigʻindisi) uzluksiz kamaya borib, boshqa energiya shakllariga, mas, issiklik, nurlanish va h. k. energiyaga aylana boradigan dinamik sistemalar. D. yeda mexanik energiyaning kamaya borish surʼatini tavsiflovchi funksiya dissipativ funksiya deyiladi.

D. yeni konservativ va konservativ boʻlmagan (energiya oluvchi va beruvchi) sistemalardan farq qilish kerak, chunki D. yeda tashkaridan energiya olin-maydi va tashkariga energiya berilmaydi. Suyuklik yoki gaz oqimida harakatlanadigan va shu oqim taʼsiriga uchraydigan jismlar; bir jiyemning boshqa jismda ishqalanib harakat qilishi; jiyemning qovushoq muhitdagi harakati va b. unga misol boʻlishi mumkin. Samolyotlar dinamikasida, ballistika va mexanikaning boshqa boʻlimlarida D. s. alohida oʻrganiladi.

Yilda termodinamika, tarqalish ning natijasidir qaytarib bo'lmaydigan jarayon bir hil bo'lib o'tadi termodinamik tizimlar. Dissipativ jarayon bu jarayondir energiya (ichki, ommaviy oqim kinetik yoki tizim salohiyat) o'zgartirildi ba'zi bir boshlang'ich shakldan yakuniy shaklga; yakuniy shaklning sig'imi mexanik ish boshlang'ich shaklga qaraganda kamroq. Masalan, issiqlik uzatish dissipativdir, chunki bu ichki energiyani issiqroq tanadan sovuqroqga o'tkazish. Keyingi termodinamikaning ikkinchi qonuni, entropiya bilan o'zgaradi harorat (ikki jismning kombinatsiyasining mexanik ish bajarish qobiliyatini pasaytiradi), lekin ajratilgan tizimda hech qachon kamaymaydi.Ushbu jarayonlar entropiyani keltirib chiqaradi (qarang) entropiya ishlab chiqarish) ma'lum darajada. Entropiya ishlab chiqarish tezligi atrof-muhit harorati tarqalishini beradi kuch. Qaytarib bo'lmaydigan jarayonlarning muhim misollari: issiqlik oqimi orqali issiqlik qarshiligi, suyuqlik oqimi oqimga qarshilik, diffuziya (aralashtirish) orqali, kimyoviy reaktsiyalarva elektr toki orqali oqing elektr qarshilik (Joule isitish).

**2.** Termodinamika haqida gap ketganda entropiya. Tizimning entropiyasi - bu termodinamik yoki yopiq tizimda mavjud bo'lmagan energiya o'lchovining bir turi bo'lib, u ko'pincha tizimning buzilishi o'lchovi sifatida qaraladi. Bu tizimning issiqlik holatida yoki tizimning haroratiga teskari ravishda qaytarilishi mumkin bo'lgan har qanday o'zgarish bilan to'g'ridan-to'g'ri o'zgarib turadigan tizim holatining xususiyati.

Entropiya yopiq termodinamik tizimda mavjud bo'lmagan energiya o'lchovi ekanligini bilamiz. Entropiyani qo'llash usullaridan biri bu tizimning buzilishini o'lchashdir. Demak, tizimdagi xaos entropiya bilan bog'liq. Odatda, harorat ko'tarilishi yoki pasayishi bilan tizimni tashkil etadigan molekulalar va atomlarda katta o'zgarishlar yuz beradi.

Agar entropiyani sodda qilib, bu olamdagi materiya va energiyaning inert bir xillikning yakuniy holatiga tushishi demakdir. Biz entropiyani o'z ichiga olgan asosiy xususiyatlarni ko'rib chiqamiz. Uning uchta asosiy xususiyati bor. Ulardan biri shundaki, tizimda issiqlik ta'minlanganda, uning natijasida ham harorat ko'tarilishidan qat'iy nazar tizim entropiyasi kuchayadi. Ya'ni, biz issiqlik kiritadigan har qanday tizimda tizim entropiyasi kuchayadi.

Issiqlikni ekotizimga kiritganimizda, harorat o'zgaradimi yoki yo'qmi, bu issiqlik rad etilganda entropiya kamayadi. Yilda Adiabatik bo'lgan barcha jarayonlarda entropiya qiymati vaqt o'tishi bilan doimiy bo'lib qoladi. Entropiyani qanday o'lchash kerakligi juda ehtiyotkorlik bilan bajarilishi kerak va shuning uchun, agar u o'lchangan bo'lsa, o'zboshimchalik bilan qaror qabul qilish kerak va ularning ba'zilariga yo'l qo'ymaslik kerak. Masalan, entropiya darajasi deb ataladigan donadorlik birligi, ammo ba'zi boshqa cheklovlarni engib bo'lmaydi.

Buni yaxshiroq aniqlash uchun misol keltiraylik. Agar entropiya o'zgarmas bo'lmaganligi sababli yuzaga keladigan ba'zi bir hodisalarni qanday tasvirlash haqida tanlov qilishimiz kerak bo'lsa, biz xuddi shu ob'ektni xuddi shu tarzda tasvirlashimiz mumkin. Bu umumiy cheklovdan kattaroq cheklovdir va odatda entropiyani o'lchash uchun muomala qilinadigan muammoning sohasi ma'lum bo'lishi kerakligi tan olinadi.

Biroq, biz entropiyani juda oddiy funktsiya sifatida aniqlay olamiz. Unda faqat bitta logaritma va qiziqishning ma'lum xususiyatlariga ega bo'lgan narsalar soni mavjud.

Biz entropiyaning kundalik tajribamizdagi eng muhim xususiyatlari qaysi ekanligini tasvirlashni boshlaymiz. Bu vaznga ega bo'lmagan narsa sifatida taqdim etilishi mumkin va bu bizning dunyomizdagi hamma narsaga oqishi mumkin. Bu kosmos mintaqasiga taalluqli va asosan moddalar sifatida ko'rib chiqilishi mumkin bo'lgan tanadagi moddalar miqdori bilan bog'liq bo'lgan xususiyatdir. Shu tarzda, shu ravishda, shunday qilib, entropiya materiyaning bir sohasi bo'yicha teskari yoki to'g'ridan-to'g'ri to'plangan holda taqsimlanishi mumkin. U shuningdek olinishi, dekompressiyalanishi yoki boshqa ob'ektga o'tkazilishi mumkin. Shu tarzda, biz uni o'z energiyamiz bilan bog'lashimiz mumkin.

**3.** Biz bilamizki, entropiya ob'ekt holatini sezilarli darajada o'zgartiradi. Agar material miqdori kam bo'lsa, u sovuq kabi qabul qilinadi. Agar moddiy afsonada ko'proq entropiya mavjud bo'lsa, uni hatto issiq deb ham qabul qilish mumkin. Shuning uchun biz bilamizki, u barcha issiqlik jihatlarida asosiy rol o'ynaydi va bu ta'sirlarning sababi sifatida qaralishi mumkin. Ushbu o'lchovsiz harorat va issiqlik bo'lmaydi. Odatda u bir hil tanaga tarqaladi va avtomatik ravishda butun hajm bo'ylab tez yoki bir xilda yo'q qilinadi.

Ushbu jarayonda entropiyaning eng issiqdan eng sovuq tanaga oqishini ko'rishimiz mumkin. Kumush, mis, olmos va alyuminiy kabi yaxshi o'tkazgichlar va yomon o'tkazgichlar bo'lgan moddalar mavjud va ular o'tin, plastmassa yoki havo kabi sekinroq oqadi. Kundalik hayotda biz uni o'tkazish uchun yaxshi o'tkazgichlardan foydalanamiz, yomon o'tkazgichlardan esa izolyator sifatida foydalanamiz.

Termodinamikaning ikkinchi qonuni vaqt o'tishi bilan izolyatsiya qilingan tizim entropiyasi hech qachon kamaymasligini ta'kidlaydi. Izolyatsiya qilingan tizimlar o'z-o'zidan rivojlanib boradi termodinamik muvozanat, maksimal entropiya holati. Kabi izolyatsiya qilinmagan tizimlar organizmlar, entropiyani yo'qotishi mumkin, agar ularning atrof-muhit entropiyasi hech bo'lmaganda shu miqdorga ko'paysa, shunda umumiy entropiya ko'payadi yoki doimiy bo'lib qoladi.

Shuning uchun ma'lum bir tizimdagi entropiya ning umumiy entropiyasi kamayguncha kamayishi mumkin Koinot emas. Entropiya - ning funktsiyasi tizimning holati, shuning uchun tizim entropiyasining o'zgarishi uning dastlabki va yakuniy holatlari bilan belgilanadi. Jarayonning idealizatsiyasida qaytariladigan, entropiya o'zgarmaydi, qaytarilmas jarayonlar har doim jami entropiyani ko'paytiradi.

U tasodifiy mikrostatlarning soni bilan aniqlanganligi sababli entropiya tizimning makroskopik spetsifikatsiyasini hisobga olgan holda uning aniq jismoniy holatini aniqlash uchun zarur bo'lgan qo'shimcha ma'lumot miqdori bilan bog'liq. Shu sababli, ko'pincha entropiya buzilishning ifodasidir yoki tasodifiylik tizim haqida yoki u haqida ma'lumot etishmasligi. Entropiya tushunchasi asosiy rol o'ynaydi axborot nazariyasi.