

4. Enerjinin saxlanması qanunu

Günəş bizə məlum olan yeganə enerji mənbəyidir. Təbiətdə gedən bütün proseslər Günəşdən gələn enerjinin atmosferdə bu və ya digər formalara çevrilməsi nəticəsində daimi olaraq dəyişir. Bu zaman Yer kürəsinin müxtəlif hissələrində qısa müddətlər ərzində enerji balansında müəyyən tərəddüdlər olsa da ümumilikdə Yer kürəsi üçün enerji balansı ödənilməlidir. Atmosferdə baş verən proseslərin heç vaxt stabil qalmaması, hava hadisələrinin daimi olaraq dəyişməsi məhz ayrı-ayrı regionlarda enerji balansının pozulmasının nəticəsidir. Bizə məlum olduğu kimi, hər hansı sistemin və yaxud cismin daxili enerjisinin dəyişməsi yalnız iki səbəbdən mümkündür, bunlardan birincisi sistemə xaricdən müəyyən qədər istilik miqdarının daxil olması, ikincisi isə sistem üzərində iş görülməsidir. Enerji skalyar kəmiyyət olub, hərəkətin müxtəlif formalarının və materiya ilə qarşılıqlı əlaqəsinin ölçü vahididir (E). Enerji fizikada verilmiş sistemin iş görmə qabiliyyəti kimi başa düşülür. Enerji müxtəlif formalarda yarana bilər. Beynəlxalq say sistemində ölçü vahidi Coultur. Enerji elə bir anlamdır ki, hər hansı bir qapalı sistemə baxılırsa, onun daxilindəki enerji həmin sistem öz qapalılığını qoruyana kimi qalacaq. Bu deyim enerjinin saxlanma qanununu ifadə edir və Aristotel tərəfindən söylənmişdir. Enerjinin bir neçə növü mövcuddur. Mexanikada enerji əsasən 2 hissəyə ayrılır. Potensial enerji - $U(\vec{r})$ - skalyar kəmiyyət olub, hər hansı sistemin mexaniki enerjisinin (mexaniki enerji dedikdə potensial və kinetik enerjilərin cəmi başa düşülür) bir hissəsidir. Mexanikada əgər bir sistem qüvvə təsiri altına düşürsə (məsələn, yerin qravitasiya sahəsi) onda potensial enerji yaranır. Kinetik enerji – Seçilmiş hesablama sistemində nöqtələrinin hərəkət sürətindən asılı olan mexaniki sistemə aid enerjidir. Daha sadə dildə desək, kinetik enerji cismin hərəkəti zamanı aldığı enerjidir, sükunət halında cismin kinetik enerjisi sıfıra bərabərdir.

Enerjinin digər növlərindən biri **elektrik enerjisi**dir. Elektrik enerjisi elektrik yüklərin elektrostatik sahədə malik olduqları potensial enerjisi. Onları ancaq böyük həddə saxlamaq mümkün deyil. Elektrik stansiyalarında və batareyalardan

bu enerji istilik və ya kimyəvi enerjidən alınaraq istehlakçılara çatdırılır və orada başqa enerji formalarına çevrilir.

Termodinamikada əsasən daxili və istilik enerjilərinə ayrılır. Daxili enerji - istilik enerjisinin, maqnit sahəsində yaranan enerji, kimyəvi və atomar enerjilərin cəmidir. Ona çox vaxt molekulların kinetik enerjiləri və onların qarşılıqlı potensial enerjilərinin də cəmi kimi baxılır. İstilik enerjisi - atom və ya molekulların qarışıq (xaotik) hərəkəti zamanı yaranır.

Нава щиссяъийинин дахили енержисинин дяйишмяси (дЕ) вя онун тьярфяндян тамамланмыш иш (ΔW) йалныз **истилик ахыны** (ΔQ) щесабына баш верир:

$$dE = \Delta Q + \Delta W.$$

Нава һиссясиуинин дахили енержисинин дяуишмяси онун мүтляқ температуру иля ялақялидир:

$$dE = C_v dT.$$

Бу тьянликдя C_v сабит һясмдя һаванын истилик тутумудур. Бир чох метеорологи һесаблималарда онун қиумтяи сабитдир (718 C/kq/K).

Нава һиссясиуинин генишлянтмя (сыхылма) иши һиссясиуин һясмти (dE) вя тязуиқинин (p) бярәбярлиуи иля ялақялидир:

$$\Delta W = pdV.$$

Бу заман щиссяъийин эюрдцйц иш мянфи, мцщит цзяриндя щиссяъийин эюрдцйц иш ися мцсбятдир. Бу о демякдир ки, яэяр щава щиссяъийи сыхылырса, демяк онда эюрцлян иш мянфидир.

Яэяр биз гейд етдийимиз бу шыраити енержинин сахланма ганунунун кейфийят тьянлийиндя нязря алсаг, онда щава щиссяъийинин температур дяйишмяси истилик ахынынын тьясири алтында тьяйин едиляр:

$$C_v dT + pdV = \Delta Q.$$

Енержинин сахланма гануну истянилян бир щиссяыйин сонунъу таразлыг щалынын температуруну тыйин етмайя имкан верся дя, бу ганун гоншу щиссяыклярин юз щалынын узлашмыш шякилдя дяйишмясини нязря алмыр. Гейри-биръинс вя термодинамик натаразлыг щалында олан атмосфердя щиссяыклярин узлашмыш дяйишмялярини тясвир етмяк цццн истилик ахыны тянлийиндян истифадя едилир:

$$C_p \frac{dT}{dt} - \frac{RT}{p} \frac{dp}{dt} = \frac{\Delta Q}{dt}.$$

Бу тянлик енержинин дяйишмя сцятинин вя истилийин верилмясинин (истилик ахыны), бярабяр олмасыны тядяб едир. Тянликдяки щяр бир щяддин ващиди Вт/кг – дыр. Биринъи щисся ясас истилик ахынларынын щиссяыйя тясирини эюстярир.