

cl. 10a - F3 - Notiuni termodinamice de baza (Sistem - stare - proces)

1. - Def. si clasificarea SI-sist. termodinamic
2. - starea SI, parametri de stare. Tipuri
3. - starea de echilibru termodinamic. si Princ. echil. termodinamic
4. - Procesul termodinamic, Tipuri de procese si reprez. grafic.

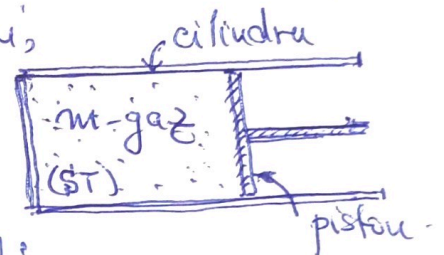
1). Def (SI)-sist. termodinamic - reprezintă, orice corp sau ansamblu de corpuri macroscopice delimitat(e) de mediul extern.

ex: a) o masă, (m) de gaz închis/delimitat într-un cilindru cu piston.

(SI-gaz) este bine delimitat de piston si peretii cilindrului, constituit med. extern.

b) - o cantitate de apă dintr-un recipient.

c) - amestecul carburant din cil. unui motor.



Un (SI) poate interacționa cu ME - med. extern astfel:

- mecanic, determ. modificarea E-energ. (SI)
- termic, modifică E, starea de încălzire a SI
- prin schimb de substanță, modif. masei + E-energ. (SI)

SI - pot prezenta diferite tipuri de izolare în rap. cu aceste interacțiuni, astfel:

a) SI. $\begin{cases} \text{izolat} \\ \text{neizolat} \end{cases}$

b) SI. $\begin{cases} \text{închis} \\ \text{deschis} \end{cases}$

< SI - este neizolat dacă interacționează cu med. extern (ME)

< SI - este izolat dacă nu interacționează și nici nu schimbă subst cu (ME)

< SI - este deschis dacă schimbă cu ME atât (E) energie cât și substanță (m)

< SI - este închis dacă schimbă cu ME doar E-energie, dar nu și subst ($\Delta m = 0$)

Obs: SI-izolat este un model fizic/teoretic, idealizat în realitate nu este posibilă o izolare totală a SI

- (Δm) - semnifică schimbul de substanță/masă între SI \rightarrow ME

2) Starea SI, parametri de stare. Tipuri (p, V, T)

Un SI - este caracterizat de o serie de proprietăți măsurabile, care au valori bine precizate, într-o anumită stare, de mărimile fizice corespunzătoare/asociate anumite parametri de stare.

Def (SI) Parametri de stare-reprezent. toate mărimile fizice măsurabile ce caract. proprietățile SI

ex: (m) - masa, (p) - presiunea, (V) - volumul, gazului din pompă/cilindru cu piston

Starea unui SI, la un moment dat, este determinată de val. tuturor parametrilor de stare (p, V, T) la acel moment.

Clasificare. Tipuri

- PS - parametri de stare se pot clasifica în mai multe moduri, astfel:

PS. $\begin{cases} \text{independenți } (u, v) \\ \text{dependenți } (s = u/v) \end{cases}$ PS. $\begin{cases} \text{intensivi } (p, T) \\ \text{extensivi } (u, v, v) \end{cases}$ PS. $\begin{cases} \text{pozitive } (v) \\ \text{forță } (p) \end{cases}$

PS - independenți sunt reprez. de MF - mărimi fizice care pot varia independenți în cadrul ST

PS - dependenți sunt niste funcții de param. independenți

PS - intensivi iau aceleași valori omogene în orice pct. din interiorul ST

PS - extensivi sunt determinați de mărimea/divizarea ST. $\begin{cases} v = v_1 + v_2 + \dots + v_n \\ u = u_1 + u_2 + \dots + u_n \end{cases}$

PS - de pozitive, ex. V - volum, depinde de poziția pistonului în cilindru

PS - de forță, ex. p - presiunea gazului dezvolt. forța de presiune, F_p

$$F_p = p \cdot S \sim p$$

3). Starea de echilibru termodinamic a unui (ST) este total determinată de valorile precise ale tuturor parametrilor de stare (SP) la acel moment care rămân constante cu timp.

Starea de neechilibru a ST constă în faptul că PS pot lua valori care variază cu timp.

Principiul tendinței la ET - echilibru termodinamic

Def. Un ST, aflat într-un med. extern stabil, evoluează totdeauna către o stare de echilibru (SE) termodinamic, pe care n-o mai poate părăsi fără modificări în cond. externe (med. ext).

Obs. Timpul necesar ajungerii ST în starea de ET, se numește ex. timpul necesar răcirii apei fierde dintr-un vas, timp de relaxare

4). Procesul termodinamic (PT)

Def. PT - proces termodinamic - reprezintă drumul parcurs de un ST - sist. termod. între o stare inițială (S_i) și una finală (S_f)

ex. de (PT) - izotermie, izobare, izocore, adiabatic

Clasificare/Tipuri de PT

PT. $\begin{cases} \text{leute/quasistatice} \\ \text{rapide/necvasistatice} \end{cases}$ PT. $\begin{cases} \text{reversibile} \\ \text{irreversibile} \end{cases}$ PT. $\begin{cases} \text{ciclul} \\ \text{neciclic} \end{cases}$

Obs. Stările termodinamice de echil. (SE) și procesele termod. leute/quasistatice se pot reprezenta grafic, iar celelalte nu.

PT - reversibil are loc dus/cîntors fără pierdere de energie, în caz contrar este ireversibil.

PT - ciclic este procesul pt care S_i - starea inițială corespunde cu S_f - starea finală

