

MĂSURAREA TEMPERATURILOR, PRESIUNILOR ȘI DEBITELOR FIȘĂ DE DOCUMENTARE

Temperatura este mărimea fizică ce caracterizează starea de încălzire a unui corp.

O serie întreagă de procese tehnologice din industria metalurgică, chimică, constructoare de mașini, etc. sunt puternic influențate de temperatură, de aceea măsurarea cu precizie a acestui parametru are o importanță deosebită.

APARATE PENTRU MĂSURAREA TEMPERATURILOR

Toate proprietățile fizice ale corpurilor depind, într-o măsură mai mică sau mai mare, de temperatură, însă, pentru măsurarea acesteia, se alege, pe cât posibil, proprietăți care variază în același sens cu temperatura, nu sunt supuse influenței altor factori și se pot măsura cu precizie. Proprietățile care corespund acestor condiții sunt : dilatația volumică, apariția forțelor termoelectromotoare, variația rezistenței electrice și variația intensității de radiație și ele stau la baza construcției aparatelor pentru măsurarea temperaturilor.

Termometrele cu mercur sunt folosite pentru măsurarea temperaturilor ridicate, în timp ce termometrele cu alcool pot măsura temperaturi joase .

TERMOMETRU DE CAMERĂ



TERMOMETRU DIN STICLĂ CU MERCUR



TERMOMETRU CU ALCCOL



MĂSURAREA PRESIUNILOR

Presiunea este o mărime fizică egală cu raportul dintre mărime forței F , care apasă normal și uniform pe o suprafață, și aria S acestei suprafețe.

$$p = F/S.$$

În industrie presiunea este un parametru important pentru diferite procese: chimice, hidraulice, pneumatice, mecanice, etc. astfel că măsurarea și verificarea ei devine obligatorie pentru supravegherea desfășurării acestor procese.

În funcție de originea scării pe care se măsoară, există mai multe tipuri de presiuni:

- *presiunea barometrică, (absolută);*
- *presiunea manometrică, (relativă);*
- *presiunea diferențială, $p_d = p_1 - p_2$, reprezintă diferența între două presiuni. Aceste presiuni pot fi parametrii unor procese diferite sau parametrii unor etape diferite ale aceluiași proces;*
- *presiunea hidrostatică, $p_h = \rho \cdot g \cdot h$, reprezintă presiunea exercitată de greutatea unei coloane de lichid.*

Unități de măsură pentru presiune.

În S.I. unitatea de masura pentru presiune se numeste pascal, cu simbolul "Pa": $1\text{Pa} = 1\text{N}/\text{m}^2$

În tehnică mai sunt tolerate și unele dintre vechile unitati de masura:

- atmosfera fizică
- kilogram forța pe centrimetru pătrat
- bar
- milimetru coloana de mercur sau **torr**
- milimetru coloana de apa

MIJLOACE PENTRU MĂSURAREA PRESIUNII

Mijloacele pentru măsurarea presiunii se pot clasifica după diferite criterii:

1. după valoarea presiunii de măsurat, se deosebesc:

- barometre, care masoara presiunea atmosferica,
- manometre și micromanometre, care masoara presiuni mai mari decât presiunea atmosferica,
- vacuumetre și microvacuumetre, care masoara presiuni mai mici decât presiunea atmosferica,
- manovacuumetre, care masoara atât presiuni mari cât și presiuni mai mici decât presiunea atmosferica

2. după destinație, aparatele de măsurat presiuni pot fi :

- aparatele de măsurat- etalon, care servesc la reproducerea și pastrarea unitatilor de masura sau care servesc la verificarea aparatelor de lucru,
- aparate de măsurat de lucru, care servesc la masurari curente.

3. după principiul de funcționare, există :

- aparate cu lichid, la care presiunea măsurata este echilibrata de presiunea unei coloane de lichid,
- aparate cu element elastic, la care presiunea este măsurata prin deformarea unui element elastic,
- aparate electrice, la care variațiile de presiune sunt transformate în variații ale unor mărimi electrice măsurabile.

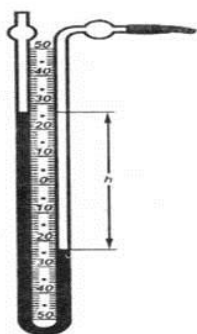
Mijloace pentru măsurarea presiunii.

Manometre cu lichid.

Funcționarea acestor manometre se bazează pe fenomenul de echilibrare a presiunii măsurate cu presiunea unei coloane de lichid. Lichidele întrebuintate în mod obișnuit sunt : mercurul, apa, alcoolul, glicerina, petrolul sau derivatele lui și poartă numele de lichide manometrice.

Cel mai simplu aparat pentru măsurat presiunea este manometrul cu tub de sticlă în forma de « U ». El constă dintr-un tub din sticlă în forma de « U », umplut cu un lichid manometric (fig 21). Unul dintre brațe se pune în legatură cu recipientul a cărui presiune trebuie măsurata, celălalt aflându-se în legatură cu atmosfera. Dacă presiunea din recipient este mai mare decât cea atmosferică, se va produce o denivelare a coloanelor de lichid care exprimă valoarea presiunii din recipient.

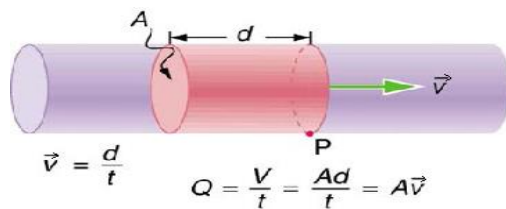
MANOMETRU CU TUB DIN STICLĂ ÎN FORMĂ DE “U”



MĂSURAREA DEBITELOR

Debitul se definește ca fiind volumul de lichid care trece printr-o secțiune oarecare în unitate de timp.

$Q = V/t$. Fluidul poate fi un gaz sau un lichid. Unitatea de măsură pentru debit este **m^3/s sau l/min**



Particularizând, **debitul** unui fluid care curge cu viteza v printr-un cilindru (conductă) cu secțiunea transversală A , este :

$$Q = \frac{V}{t} = \frac{A \cdot d}{t} = A \frac{d}{t}$$

$$v = \frac{d}{t}$$

$$Q = A \cdot v$$

Mijloacele de măsurare a debitelor poartă numele de **debitmetre**.

Metodele după care pot fi clasificate debitmetrele sunt:

1. metoda volumetrică
2. metoda gravimetrică
3. metoda micșorării locale a secțiunii de curgere
4. metoda centrifugală
5. metoda rezistenței opuse de un corp la înaintarea fluidului (rotametre)
6. metoda explorării câmpului de viteze
7. metoda electromagnetică
8. metoda injectării sau diluției