

## Teorie - Căldura de combustie

Procesele de ardere, sau de combustie, reprezintă principala sursă de energie termică necesară activităților omului.

Drept **combustibili** se folosesc următoarele substanțe: motorina, păcura, gazele naturale, lemnul, butanul, gazele de sondă, cărbunii, și alte resturi vegetale.

Combustia se desfășoară în **condiții izobare**: la presiune constantă, dar cu volum variabil.

**Entalpia de combustie standard,  $\Delta H_{\text{combustie}}$** , reprezintă entalpia de reacție standard pentru oxidarea completă a unui compus organic la dioxid de carbon gazos și la apă în stare lichidă - dacă compusul conține numai atomi de carbon, hidrogen și oxigen; și la azot gazos - în cazul în care compusul conține și atomi de azot.

Prin **arderea completă** a unei hidrocarburi se obține dioxid de carbon gazos și apă în stare lichidă.

Prin **arderea incompletă** a unei hidrocarburi se obține monoxid de carbon și diverse fragmente din hidrocarbura inițială.

Toate reacțiile de combustie sunt reacții exoterme și eliberează cantități mari de căldură în mediul exterior.

**Căldura de combustie** reprezintă variația de entalpie dintr-un proces de combustie.

În arderile biologice, apa se obține în stare lichidă. În alte arderi, apa se obține, de obicei, în stare de vapori. Arderile biologice produc mai multă energie decât arderile din afara sistemelor vii.

**Puterea calorică** este o proprietate prin care se poate aprecia calitatea unui combustibil. Puterea calorică se exprimă prin cantitatea de căldură degajată la arderea unității de masă sau de volum a combustibilului.

Puterea calorică a combustibililor gazoși este exprimată, de obicei, în  $\text{kJ/Nm}^3$ . Volumul de  $1 \text{ m}^3$  e măsurat în condiții normale de temperatură și presiune, și de aceea se notează cu Nm.

**Condițiile normale** sunt definite ca fiind următoarele:

- temperatură:  $0^\circ \text{C}$  sau  $273 \text{ K}$ ;
- presiune:  $1 \text{ atm}$ .

Puterea calorică a combustibililor lichizi și solizi este exprimată în  $\text{kJ/kg}$ .

Cantitatea de căldură degajată la arderea combustibililor depinde de starea de agregare a apei ce rezultă din reacția de ardere. Astfel, există două tipuri de puteri calorice:

- **puterea calorică superioară,  $Q_s$** , când din ardere rezultă apă în stare lichidă;
- **puterea calorică inferioară,  $Q_i$** , când din ardere rezultă apă în stare de vapori.

**Valorile puterilor calorice** pot fi calculate cu aceste relații:

$$Q = \frac{1000}{\mu} \cdot |\Delta H^0_{\text{Combustie}}|$$

- pentru 1 kg de combustibil lichid sau solid:

$$Q = \frac{1000}{22,4} \cdot |\Delta H^0_{\text{Combustie}}|$$

- pentru 1 m<sup>3</sup> de combustibil gazos:

www.Lectii-Virtuale.ro