

Curs ATCO Basic Training – Rating Training

Modulul 3

3.1. Căldura și Temperatura

3.1.3. Procese Termice

Temperatura este o mărime care caracterizează energia cinetică medie a moleculelor unei substanțe sau agitația termică a particulelor. Teoretic, moleculele unei substanțe n-ar manifesta nici o activitate la temperatura de zero absolut.

Temperatura este legată de cantitatea de căldură transmisă prin schimbul de căldură între două corpuri. La contactul a două corpuri, care au temperaturi diferite, cantitatea de căldură se transmite de la corpul cu temperatura mai ridicată la corpul cu temperatura mai scăzută. Când corpurile au aceeași temperatură între ele nu se produce schimb de căldură. Aceasta stare se numește de echilibru termic.

Din punct de vedere termodinamic temperatura caracterizează sensul schimbului de căldură într-un proces. Experiența arată că sensul de transmisie a căldurii este întotdeauna de la corpul mai cald, care se află în echilibru termodinamic, spre corpul mai rece.

Transferul de căldură în atmosferă este un proces continuu. Acest transfer se face prin trei procese principale:

- *Radiatie* - Transfer de căldură între corpuri care nu se află în contact fără a încălzi mediul. (Exemplu: procesul de încălzire a Pamantului de la Soare, fără ca atmosfera să se încălzească).
- *Conducție* - Transfer de căldură între corpuri care se află în contact dar fără mișcare (Exemplu: procesul de încălzire a atmosferei de la suprafața cu care se află în contact).
- *Convecție* - Transfer de căldură prin mișcare verticală, între corpuri aflate în contact. (Exemplu: procesul de transfer al căldurii în atmosferă, aerul fiind un slab conductor de căldură, pentru că aceasta să se transfere prin conducție).

3.1.2. Încalzirea globală

Sursa de căldură pentru noi este soarele, care radiază continuu energie cu lungime de undă mică. Pe măsură ce radiația solară intră în atmosferă, este absorbită de ozon și vaporii de apă, împrăștiată de particulele de praf, fum, etc., aflate în suspensie în aer și reflectată de nori, zăpadă sau gheață. În consecință, doar jumătate din întreaga cantitate de energie ajunge la suprafața Pamantului. Radiația soarelui, cunoscută sub numele de *Insolație*, este de lungime de undă prea mare pentru a fi absorbită de către atmosferă. Aceasta se încălzește prin *Radiația Terestră* de joasă frecvență emisă de către Pamant.

3.1.3. Caldura Specifica

Caldura specifica unei substante (sol, aer, apa, etc.) este o marime constanta si reprezinta cantitatea de caldura necesara pentru a creste temperatura unui kilogram din acea substanta cu 1°C. (astfel, pentru apa este nevoie de o cantitate de caldura de cinci ori mai mare decat pentru sol). Daca se ia in considerare acest fapt la scara globala, se poate constata ca, sub influenta Soarelui uscatul se incalzeste si se raceste mai repede decat marea in timpul zilei si respectiv in timpul noptii. Un proces asemanator se petrece si anotimpual.

3.1.4. Variația Temperaturii

Variatia diurna a temperaturii depinde de urmatoorii factori:

- a) *Natura suprafetei* - Variatia temperaturii este mai mare deasupra uscatului decat deasupra marii. In timpul noptii Pamantul continua sa radieze caldura primita in timpul zilei si uscatul se raceste mai repede datorita caldurii sale specifice reduse. Apa se raceste mai incet si in plus, datorita coborarii apei de la suprafata, mai rece, si urcarii apei de la fund, mai calda, schimbul de caldura cu atmosfera se reduce.
- b) *Viteza vantului* - Vantul determina turbulenta care imprastie intr-un strat mai gros de aer, efectul racirii. Daca vantul este calm, aerul rece ramane blocat intr-un strat subtire langa sol.
- c) *Nebulozitatea* - Atunci cand cerul este senin, radiatia terestra nocturna se pierde in spatiu. Acoperirea noroasa actioneaza ca o patura si reduce pierderea de caldura.

Variația pe verticală a temperaturii:

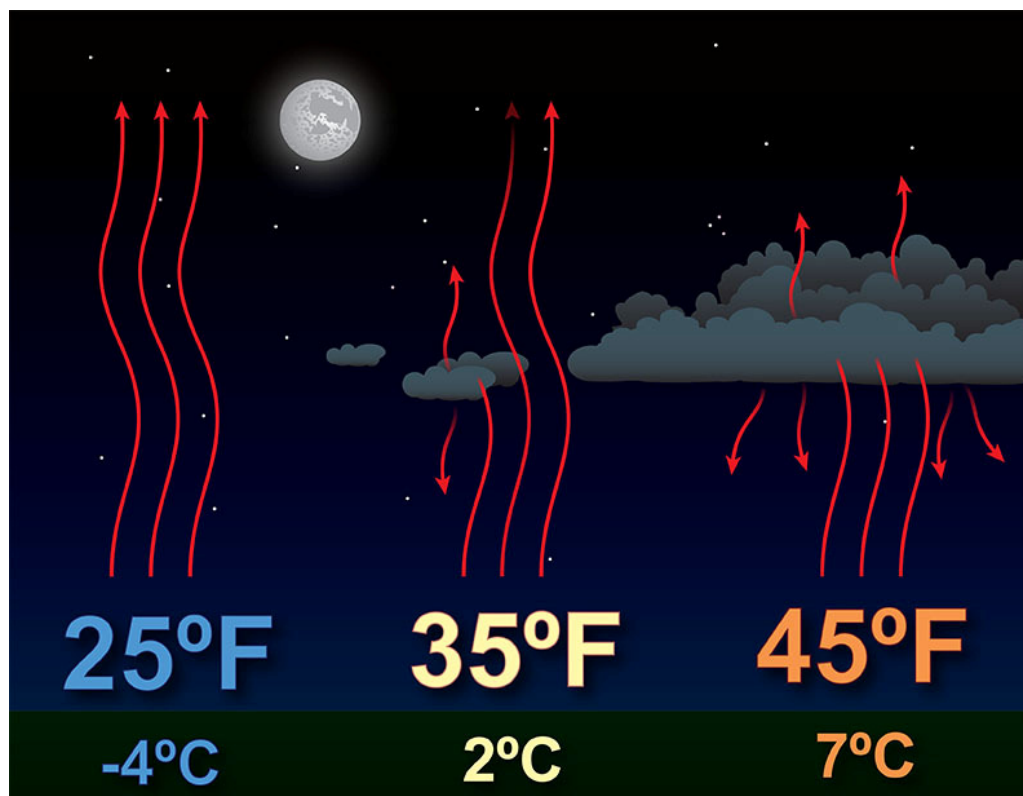
Normal, temperatura scade cu inaltimea in troposfera, cu o rata care este cunoscuta sub numele de "*gradient de temperatura*". Totusi, in anumite conditii ea poate creste cu inaltimea, proces cunoscut sub numele de "*inversie*", sau poate ramane constanta, proces numit "*izotermie*".

3.1.5. Unități și scale de măsurare

Una dintre primele scări a fost cea concepută de fizicianul german Gabriel Daniel Fahrenheit, care situează, la presiune atmosferică standard, punctul de îngheț și de topire al gheții la 32 grade F și punctul de fierbere al apei la 212 grade F.

Scala centigradă sau Celsius, inventată de astronomul suedez Anders Celsius și folosită în majoritatea lumii situează punctul de îngheț la 0 grade C și pe cel de fierbere la 100 grade C. Pentru lucrările științifice, scara absolută sau Kelvin, inventată de matematicianul și fizicianul britanic William Thomson (Baron Kelvin) este cea mai folosită, zero absolut (0 K) fiind situat la -273.15 C, intervalele între grade fiind identice cu cele măsurate pe scara Celsius.

Anders Celsius a divizat scara Celsius, care a fost descrisa in publicația sa *originile scării de temperatura Celsius* în 1742. Celsius a folosit două puncte fixe in scara sa: temperatura de topire a apei și temperatura de fierbere a apei. Celsius a folosit temperatura de topire a apei și nu cea de ingheț. Experimentele pentru o bună calibrare a termometrului s-au desfășurat pe parcursul a două ierni. Repetând experimentul, el a descoperit că gheața se topește întotdeauna la același punct de calibrare marcat pe termometru. El a descoperit un punct similar la fierberea apei (punctul de evaporare a apei)(când această determinare se face cu o precizie ridicată se observă o variație a acestui punct în funcție de presiunea atmosferică).



3.1.6. Aparatura utilizata in cadrul ROMATSA

Echipament de bază: termometre cu rezistență electrică integrate în sisteme AWOS (în cadrul unor senzori combinați temperatură/ umiditate relativă)

Echipamente de rezervă: Termometre cu lichid, meteorograf sau termograf.