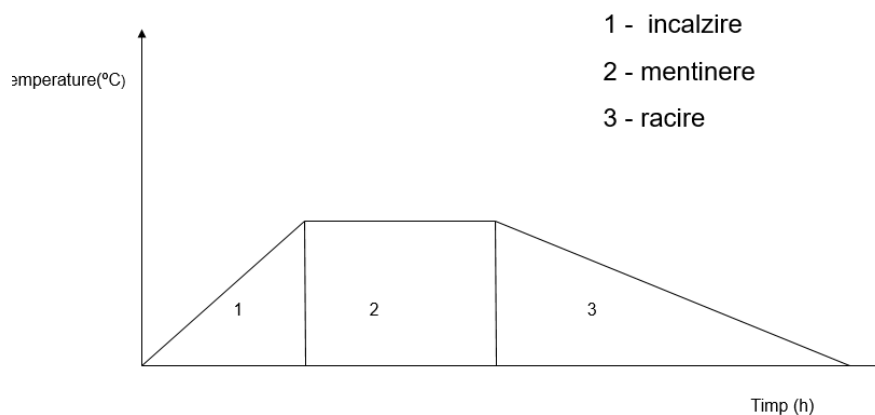


Tratamente termice aplicate aliajelor feroase

Tratamentele termice sunt operații de încălzire, de menținere la o anumită temperatură și de răcire a aliajelor în stare solidă, efectuate cu scopul de a le schimba structura cristalină și proprietățile fizice, mecanice sau tehnologice, fără a le modifica forma și dimensiunile.



Ciclul grafic de tratament termic

Clasificarea tratamentelor termice:

- **tratamente termice preliminare** - din această categorie face parte **recoacerea** care este de mai multe tipuri:
 - Recoacerea de recristalizare.
 - Recoacerea de detensionare
 - Recoacerea de globulizare

Aceste tratamente se aplică: *lingourilor, pieselor turnate, pieselor forjate, ansamblurilor sudate, laminatelor etc;*

- **tratamente termice finale**
 - Călire
 - Normalizare
 - Revenire

Tratamente termice finale (sau secundare) - Se aplică diferitelor piese după prelucrări mecanice. Sunt de următoarele tipuri :

Călirea se realizează cu viteză mare a produsului metalic în ulei, apă săruri. După călire oțelurile sunt fragile și au tensiuni interne importante. Călirea reprezintă tratamentul termic realizat prin încălzirea oțelului deasupra punctului critic urmat de răcirea bruscă. Acest procedeu se realizează cu scopul de a obține proprietățile fizico – chimice dorite: **duritate mare sau rezistență la abraziune**. În vederea obținerii acestei structuri sunt calite oțeluri carbon și oțeluri aliate în care carbonul depășește 0,15 – 0,20 %. Apa, uleiul (mineral, sintetic sau vegetal) și aerul sunt mediile de călire cel mai des utilizate și acest mediu este ales în funcție de compoziția oțelului. Trebuie precizat

că anumite oțeluri nu permit călirea în orice mediu, există riscul să nu obținem duritatea dorită pentru că fie se răcesc prea repede, fie nu se răcesc destul de repede.

Normalizare asemănător recoacerii cu deosebirea ca viteza de răcire este mult mai mare. Prin normalizare se îmbunătătesc în mod simțitor caracteristicile mecanice ale oțelului cum sînt limita de curgere, rezistența de rupere la tracțiune , alungirea relativă gătuierea și reziliența.

Revenire se aplică oțelurilor călite

- poate fi revenire joasă (150-200 °C)
- revenire medie (350-450 °C)
- revenire înaltă (450-650 °C)



Cuptor pentru tratamente termice



Cuptor pentru tratamente termice (model industrial)



Călirea industrială

Calirea suprafețelor

Cementarea (sau carburarea) - Procesul de cementare se utilizează la oțelurile sărace în carbon. Piesa se călește cu ajutorul unui gaz endoterm bogat în carbon. Gazul endoterm se obține cu ajutorul unui reactor de gaze din metan, etan sau propan și constă în mare măsură din monoxid de carbon CO, hidrogen și azot.

Carbonitrare - în timpul încălzirii se adaugă în faza gazoasă lângă carbon și azot, ceea ce duce la formarea unor nitriți pe suprafața piesei de prelucrat. Azotul se introduce la carbonitrarea cu gaz sub formă de amoniac NH_3

Nitrare (nitrizare) - Sursa este amoniacul. În acest fel are loc difuziunea azotului în oțel, care se depozitează între locurile din structura cristalină. Acest lucru duce la o tensionare a structurii cristaline și automat la o durizare a materialului. Nu mai este necesară o calire această nemai având la bază formarea unui strat de martensită .

Oțelurile nitate și carbonitate au o suprafață subțire foarte dură și foarte glisantă dar care nu e foarte bună la uzură iar rezistența la rupere este mică. Densitatea suprafeței are o rezistență mare la coroziune și poate fi mai ușor polizată.