

Les traitements thermiques et thermochimiques superficiels

Le traitement thermique d'une pièce consiste à lui donner des propriétés structurales différentes de celles qu'il possède initialement au moyen de cycle de chauffage de la pièce et de refroidissement. De nombreux matériaux peuvent être traités :

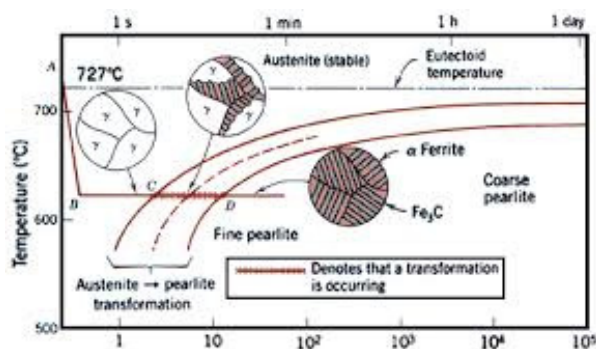
- les aciers
- les aciers inoxydables (principalement AISI 304, 309, 310, 316 ...)
- les alliages de titane
- les alliages d'aluminium
- les superalliages (base nickel, base cobalt)

Le traitement thermique s'effectue dans des fours. Différents types de traitement thermique existent. Ils dépendent de la nature du substrat et des propriétés recherchées. La capacité des fours est variable.



Les secteurs d'activité utilisant cette technique sont nombreux et variés : industrie automobile, aéronautique, machines spéciales, outillage, ferroviaire...

Les traitements thermiques mettent en œuvre les propriétés métallurgiques des matériaux.



❖ Le traitement dans la masse (recuit, revenu, trempe)

↗ Le recuit correspond à un chauffage au-dessus du point de transformation suivi d'un refroidissement relativement lent selon le cycle adopté.

↗ La trempe correspond à un chauffage au-dessus du point de transformation suivi d'un refroidissement relativement rapide selon le cycle adapté au résultat recherché pour l'acier ou la matière.

Il existe différents modes de chauffage : au sel, au four à atmosphère (neutre, oxydante, réductrice, décapante, vide), moyenne fréquence, basse fréquence).

Il existe également différents modes de refroidissement : eau, huile, pétrole, air, sel fondu...

↗ Le revenu correspond au chauffage au-dessous du point de transformation pendant un temps défini, suivi d'un cycle de refroidissement.

❖ Les traitements de diffusion

Les traitements de diffusion de métaux (chromisation, shérardisation...) ou de non métaux (cémentation, carbonitruration, nitruration, nitrocarburation, sulfonitrocarburation...) permettent de modifier la composition chimique superficielle d'un matériau dans le but d'obtenir des propriétés nouvelles. Les traitements par diffusion ont pour objet principal le durcissement des pièces en acier.

La différence entre les traitements thermiques se traduit notamment par : composition du gaz support, composition du gaz d'addition, température du palier de diffusion, profondeur durcie.

La cémentation, qui est l'un des traitements thermiques les plus répandus, correspond par exemple à l'incorporation à chaud, à l'intérieur d'un métal, par diffusion ou par combinaison de carbone. Le tableau suivant donne le nom des traitements thermiques en fonction des éléments diffusants.

<u>Éléments diffusants</u>	<u>Traitement</u>
Carbone	Cémentation
Azote	Nitruration
Carbone + azote	Carbonitruration
Azote + carbone	Nitrocarburation
Soufre + azote + carbone	Sulfonitrocarburation
Azote + carbone + oxygène	Oxynitrocarburation
Bore	Boruration
Chrome	Chromisation
Aluminium	Aluminisation
Zinc	Shérardisation
Soufre	sulfuration