TECHNOLOGIE GENERALE

LTI M. DELAFOSSE	CHAPITRE 10 : TRAITEMENT THERMOCHIMIQUE	Classe :
Année scolaire : 20....-20....		EFFECTIF : Elèves

1. Cémentation

La cémentation est une diffusion de carbone en milieu pulvérulent, pâteux, liquide ou gazeux, effectuée à une température supérieure à AC3. Ce traitement est souvent un durcissement par double trempe.

- L'épaisseur de la couche cémentée : 0.5 à 1 mm
- Protection des surfaces (non traitées) : cuivrage électrolytique
- Propriétés : dureté sur couche $HV \approx 550$, bonne résilience à cœur et bonne tenue à la fatigue.
- Exemple d'emploi : engrenage, cames, axes...

2. Nitruration

La nitruration est une diffusion d'azote en milieu gazeux, ou une diffusion d'azote principalement, avec légère diffusion de carbone, à partir d'un milieu gazeux ou d'un bain de sels fondus, effectuée à une température inférieure à AC1. Ces traitements sont rarement suivis d'un durcissement par trempe.

- Epaisseur de couche nitrurée : 0.1 à 0.5 mm.
- Protection des surfaces (non traitées) : étamage.
- Nuances traitées : 35 Cr Mo 4, 42 Cr Mo 4, 30 Cr Mo 12,
40 Cr Al Mo 6-12...
- Propriétés : grande dureté ($HV = 600$ à 1200), faible déformation et résistance à l'usure et à la corrosion.
- Exemple d'emploi : pignon, broches, axes, glissières, guides, chemises, instruments de mesure...

Dans le cas de la nitruration ionique, la diffusion s'effectue sous vide (état de plasma d'un gaz azoté) à une température relativement basse ($490-570^\circ\text{C}$). Ce traitement n'est jamais suivi de durcissement par trempe.

3. Carbonitruration

C'est la diffusion simultanée de carbone et d'azote effectuée à une température généralement supérieure à AC1. Elle peut se faire en milieu gazeux

(Carbonitruration proprement dite) ou en milieu de sels fondus (cyanuration). Elle est le plus souvent suivie d'un durcissement par trempe.

- Epaisseur de la couche carbonitrurée : 0.05 à 0.5 mm
- Nuances traitées : les aciers de cémentation et de nitruration.
- Propriétés : bonne résistance à l'usure et à la corrosion bonne tenue à la fatigue et grande dureté sur couche.
- Exemples d'emploi : engrenages, articulations, arbres...

4. Sulfonitruration

C'est la diffusion simultanée de soufre et d'azote effectuée en milieu de sels fondus, à une température de 570°C.

- Epaisseur de la couche : 20 à 30 μm .
- Nuances traitées : tous les alliages ferreux.
- Propriétés : excellente résistance à l'usure et au grippage, bonne tenue à la fatigue, dureté HV = 700 à 1000 et bonne résistance à la corrosion.
- Exemple d'emploi : glissières, paliers, guides, arbres...

5. Chromisation

C'est la diffusion de chrome effectuée en milieu pulvérulent, à une température supérieure à AC3. Elle produit, sur les aciers à bas carbone, une couche superficielle de faible dureté (alliages fer-carbone) résistant à la corrosion et, sur les aciers carburés, une couche superficielle de très grande dureté (HV = 1600 $\rightarrow$ carbures de chrome) résistant à la corrosion et à l'usure.

- Epaisseur de la couche : chromatisation douce : 0,1 mm ; chromatisation dure : 20 μm .
- Exemple d'emploi (chromatisation dure) : limes, filières, guides, fraises dentaires.

6. Boruration

C'est la diffusion de bore effectuée en milieu pulvérulent, à une température supérieure à AC3.

- Epaisseur de la couche : 50 à 350 μm .
- Nuances traitées : tous les aciers ferreux.
- Propriétés : dureté exceptionnelle (HV = 1600 à 2000) mais couche assez fragile.
- Exemple d'emploi : guide-fil, vis transporteuse de matières abrasives, buses de sablage, glissières...

7. Shérardisation

C'est une diffusion de zinc, effectuée en milieu pulvérulent, à une température d'environ 400°C.

- Epaisseur de la couche : 20 à 40 μm .
- Nuances traitées : tous les aciers ferreux
- Propriétés : résistance à la corrosion (industrielle et marine).