

TPN°2 : de Métallurgie physique 1

Etude de l'effet du milieu de trempe sur les propriétés mécaniques

des aciers faiblement alliés

But du Tp : Le travail pratique proposé a pour but d'étudier l'effet du bain de trempe sur la microstructure et les propriétés mécaniques d'un acier faiblement allié.

Généralités : Un traitement thermique consiste à jouer sur la température, le temps de maintien et la vitesse de refroidissement appropriée pour obtenir les caractéristiques voulues qui amène à choisir un milieu de refroidissement (par exemple air, eau, huile, gaz ou l'air libre) en fonction de dimension de la pièce à traiter.

La trempe est l'un des traitements thermiques qui permet d'obtenir des aciers avec des propriétés désirées. Elle consiste à chauffer le métal à une température dite la température de trempe ou le carbone se dissout dans la matrice, puis, à refroidir rapidement pour garder cette structure à température ambiante.

Elle a pour but d'améliorer les propriétés mécaniques de résistance des matériaux métalliques et ceci via la création des constituants hors d'équilibre tels que la martensite, l'austénite résiduelle...etc. l'apparition de ces phases dans la composition en phase finale des aciers influe sur les propriétés des aciers. Ces matériaux sont des alliages métalliques constitués principalement de fer, du carbone (à des proportions comprises entre 0,02 % et 2 % en masse pour le carbone) et de faible teneur d'élément d'alliage.

Ordre du travail :

- 1- Préparer quatre échantillons de même dimension d'un acier faiblement allié,
- 2- Appliquer un chauffage aux 03 échantillons dans un four électrique apporté à $T = 930^{\circ}\text{C}$ pendant une heure. Garder le quatrième échantillon à l'état brut comme état de référence.
- 3- Préparer trois milieux de refroidissement : l'eau, l'huile et l'air ambiant.
- 4- Tremper les 3 échantillons dans trois milieux différents de refroidissement
- 5- Préparer les quatre échantillons pour l'analyse micrographique et la caractérisation mécanique.
- 6- Observer par le microscope optique la surface des différents échantillons (avant et après traitement), choisir la bonne structure et la sauvegarder.
- 7- Faire plus de cinq mesures de dureté pour chaque échantillon.

Question :

- a- Commenter la structure de la surface observée ?
- b- Tracer l'évolution de la dureté en fonction de la vitesse de refroidissement (bain de trempe) ?
- c- Interpréter l'allure de la courbe obtenue ?
- d- Conclusion.