

### Enoncés

#### TD 1-Cours Surfaces et traitements, Nitrocarburation ferritique en bain de sels

Soit un acier de type 25CD4 subissant une nitrocarburation ferritique en bain de sels à la température 580°C/ à des temps allant de 1h à-6h avec une séquence de 1h. Les tests de microdureté Vickers sur des coupes transversales polies et attaquées  $HV=f(\text{Profondeur})$  ont donné le profil suivant (Fig.1, traitement NC).

1. Déterminer pour NC, l'épaisseur conventionnelle de la couche totale nitrocarburée.
2. Donnez les configurations microstructurales pour les temps de diffusion 580°C/1h, 3h et 6h.
3. Expliquez à quoi est due la diminution de la dureté en extrême surface pour les couches nitrocarburées
4. Tracez le profil de concentration en fonction de la profondeur des atomes diffusés.

#### TD 1- Cours, Génie de Surfaces, Carbonituration gazeuse

1. Tracez le cycle de nitrocarburation gazeuse le plus économique d'un acier de nuance 18CD4 d'une pièce de dimensions importante. Argumenter le choix de votre cycle.

2. Quel est le traitement qui suit directement la carbonituration gazeuse ainsi que l'architecture microstructurale établie.

3. De quoi est constituée l'atmosphère de la carbonituration et écrire les réactions chimiques plausibles.

#### TD1. Cours Génie de Surfaces, Cémentation en caisse

1. Citez tous les types d'aciers de cémentation

2. Donnez le cycle complet de la cémentation solide d'un acier à grain fin par hérédité (16MnCr5) et écrire la réaction chimique qui se déroule lors du procédé.

3. Schématiser la microstructure depuis l'extrême surface jusqu'au cœur

4. Tracez le profil de concentration, Carbone =f(Profondeur)

#### TD1. Cours Génie de Surfaces, Boruration

1. Ecrivez toutes les réactions chimiques pour toutes les phases de la boruration

2. Boruration en caisse,  $T^{\circ}\text{C} = 950$ , temps de diffusion 6h.

2a). Quelles sont les phases possibles qui se forment pour deux types d'aciers 45CD4 et XC45.

3. Tracer les profils  $H\mu$  et concentration en f(X) pour ces deux types d'aciers, s'il y'a changement expliquer les raisons.

4. Est-ce que le bore a un effet sur le carbone et les transformations de phases lors de la boruration solide.

5. D'après la figure 1, estimer l'épaisseur totale de la couche borurée (B1 et B2)

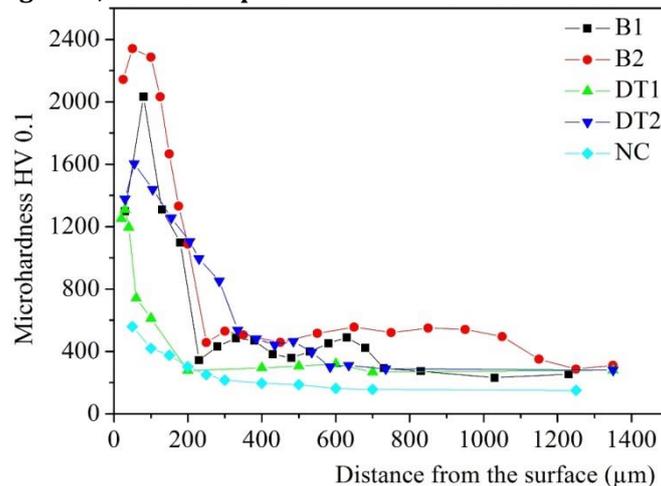


Figure 1. Profil de microdureté Vickers (Fn=50g)

*Le chargé de cours, TP, TD*  
*Professeur : Touhami Mohamed Zine*

*Le 12/04/2020*