

ACIERS DE CONSTRUCTION AU CARBONE ET ALLIES PROFONDEUR DE DECARBURATION (METHODES PHYSICO-CHIMIQUES)

Page 1/4

SANS RESTRICTION D'UTILISATION

1.OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Cette méthode a pour objet la description d'un mode opératoire permettant de déterminer la profondeur de décarburation.

Elle s'applique aux aciers de construction au carbone et alliés sous forme de demi-produits ou de pièces.

Par décarburation on entend un appauvrissement de la couche superficielle du métal sous l'action, à température suffisamment élevée, du milieu extérieur.

Trois types de décarburation sont considérés :

- décarburation totale avec élimination totale du carbone,
- décarburation partielle avec élimination partielle du carbone,
- décarburation globale comprenant à la fois une décarburation totale et partielle.

Plusieurs procédés peuvent être utilisés :

- **procédé A** : méthode micrographique,
- **procédé B** : méthode de mesure de microdureté,
- **procédé C** : méthode par analyse chimique,
- **procédé D** : méthode par analyse physique.

Nota : Le choix du procédé et la précision dépendent du degré de décarburation, de la microstructure, de la teneur en carbone du produit examiné, ainsi que de sa forme.

2.PROCEDE A

Ce procédé convient principalement aux aciers ayant une structure de recuit ; pour une faible décarburation elle devient imprécise pour les aciers à teneur en carbone supérieure à environ 0,6 % en masse.

2.1.PRINCIPE

Examen par des moyens optiques des variations de structure correspondant à l'appauvrissement en carbone du produit à partir de la périphérie.

2.2.APPAREILLAGE

Microscope métallographique.

2.3.PREPARATION DE L'ECHANTILLON

L'échantillon prélevé doit présenter une coupe perpendiculaire à la surface. Le polissage doit être réalisé selon les méthodes habituelles et de façon à ne pas arrondir les arêtes de coupe. L'attaque est effectuée à l'aide d'un réactif approprié.

2.4.MODE OPERATOIRE

- L'examen au microscope met en évidence la variation relative du taux de ferrites (aciers hypoeutectoïdes) ou du taux de carbures libres (aciers hypereutectoïdes).

- En déduire la profondeur décarburée, distance entre la surface et la limite à partir de laquelle le taux de ferrites ou le taux de carbures libres est constant, soit à l'oculaire micrométrique, soit sur le verre dépoli du microscope.
- Ne pas tenir compte des points singuliers tels que les parties angulaires.

3.PROCEDE B

Ce procédé s'applique aux structures de trempe et revenu sur acier hypoeutectoïde.

3.1.PRINCIPE

Mesure des variations de dureté VICKERS dans une direction perpendiculaire à la surface à l'aide d'un microduromètre.

3.2.APPAREILLAGE

Microduromètre.

3.3.PREPARATION DE L'ECHANTILLON

L'échantillon est préparé comme au paragraphe 2.3 , la coupe ne devant pas provoquer d'échauffement.

3.4.MODE OPERATOIRE

- Charger le microduromètre à la valeur la plus élevée possible pour limiter la dispersion des mesures.
- Régler la distance entre deux centres d'empreintes ou centre d'empreinte et bord de pièce de telle façon qu'elle soit égale ou supérieure à 2,5 fois la diagonale de cette empreinte (voir norme B50 0310).
- Mesurer les variations de dureté VICKERS dans une direction perpendiculaire à la surface.
- En déduire la profondeur de décarburation globale correspondant à la distance de la surface à la limite à partir de laquelle on ne note plus de variations significatives de la dureté.

4.PROCEDE C

Ce procédé s'applique quelle que soit la structure de l'acier mais seulement sur des produits permettant l'enlèvement régulier de copeaux en surface.

4.1.PRINCIPE

Dosage du carbone total par méthode gravimétrique après combustion dans un courant d'oxygène.

4.2.APPAREILLAGE

Conforme à celui indiqué dans la norme NF A 06-301.

4.3.PRELEVEMENTS DES ECHANTILLONS

- Eliminer la pellicule éventuelle d'oxyde.
- Prélever des couches successives, de 0,1 mm d'épaisseur et de masse ≥ 1 g par couche, parallèles à la surface du produit par usinage à sec en évitant toute pollution.

4.4.MODE OPERATOIRE

- Doser le carbone de chaque prélèvement selon la norme NF A 06-301.
- En déduire la profondeur de décarburation globale correspondant à la distance de la surface à la limite de laquelle on ne note plus de variation significative de la teneur en carbone.