

PIECES CEMENTEES ET CARBONITRUREES EPAISSEUR DE TROOSTITE EN SURFACE

Page 1/7

SANS RESTRICTION D'UTILISATION

AVANT-PROPOS

Ce document est équivalent au document RENAULT D35 1890.

Il ne doit pas être modifié sans une consultation préalable du Service Normalisation de ce Groupe.

Il est conforme à l'accord intervenu entre ce Groupe et PSA PEUGEOT CITROËN en OCTOBRE 1995.

1.OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Cette méthode a pour objet la mesure en microscopie optique de l'épaisseur de troostite en surface des pièces cémentées et des pièces carbonitrurées.

Cette méthode s'applique au contrôle des aciers moyennement alliés (M5, CD4, MC5, NC6, etc.).

Cette méthode s'applique à la troostite présente en surface après traitement thermochimique suivi d'une trempe et résultant d'un défaut de trempabilité, de l'oxydation interne ou d'une anomalie de carbonituration.

Le cas de l'oxydation interne est examiné au § 6.2.

Nota : Il est rappelé que l'appellation "troostite" n'est plus normalisée. Elle reste toutefois couramment utilisée.

2.PRINCIPE

Observation, au microscope optique, de la couche superficielle traitée des pièces cémentées et carbonitrurées afin de déterminer l'épaisseur de troostite.

3.APPAREILLAGE ET REACTIF

3.1.MICROSCOPE OPTIQUE

assurant un grossissement au moins égal à 400 fois et muni d'un oculaire micrométrique.

3.2.MEULE

3.3.RESINE A CHAUD

3.4.PATE DIAMANTEE DE POLISSAGE

(grade 3 μm).

3.5.NITAL

de 2 % à 4 % : acide nitrique (densité 1,38) de 2 % à 4 % dans l'alcool éthylique.

4.PREPARATION DES EPROUVETTES

- Les pièces sont tronçonnées, de préférence à la meule (3.2), sans échauffement afin d'éviter tout revenu de la couche (lors du tronçonnage, la pièce est entièrement aspergée par de l'eau). L'entrée de coupe est effectuée à l'endroit de la mesure.
- La coupe est effectuée à la normale de la surface à examiner.
- Les prélèvements ainsi obtenus sont enrobés dans une résine (3.3) afin d'obtenir une éprouvette ayant deux surfaces parallèles.

- L'éprouvette est polie micrographiquement à l'aide de la pâte diamantée (3.4).
- Pour révéler la structure lors de l'examen au microscope optique (3.1), une attaque au nital (3.5) suivant la norme NF A 05-150 est réalisée sur l'éprouvette.

5.MODE OPERATOIRE

La surface à examiner est observée au microscope optique (3.1) :

- sans attaque pour définir l'épaisseur d'oxyde,
- après attaque pour définir l'épaisseur de troostite.

6.EXPRESSION DES RESULTATS

6.1.DEFINITION DES MORPHOLOGIES DE TROOSTITE

Pour une denture, l'examen est réalisé à la fois sur le flanc de dent, à proximité du primitif et en fond de dent.

Les quatre morphologies de troostite révélées après attaque, sont présentées en annexe 1 :

- type L : liseré continu,
- type A : amorces de réseaux,
- type R : réseaux fermés,
- type T : réseaux fermés et joints décorés en sous-couches.

Les faciès rencontrés sur les pièces sont généralement composés de plusieurs de ces quatre types simples (L + A ou L + R ou L + T, etc.).

Les valeurs déterminées sont données par des fourchettes (voir annexe 2).

6.2.CAS PARTICULIER : MESURE DE L'OXYDATION INTERNE

La caractérisation de l'oxydation interne s'effectue en deux temps.

6.2.1.MESURE DE LA PROFONDEUR D'OXYDE (AVANT ATTAQUE)

L'épaisseur d'oxyde, exprimée en micromètres (μm), est définie comme étant la distance moyenne de pénétration des précipités. Cette valeur est déterminée par micrographie sur l'éprouvette polie, mais non attaquée. Les précipités de forme granuleuse apparaissent de couleur noirâtre et préférentiellement aux joints de grains (voir annexe 3).

6.2.2.MESURE DE L'ÉPAISSEUR DE TROOSTITE (APRÈS ATTAQUE)

L'épaisseur de troostite E, exprimée en micromètres (μm), est définie comme étant la profondeur totale, à partir de la surface, à laquelle se trouve la troostite. Elle est définie sur la même éprouvette micrographique et au même emplacement.

7.PROCES-VERBAL D'ESSAI

Outre les résultats obtenus, le procès-verbal d'essai doit indiquer :

- la référence de la présente méthode,
- la référence du produit essayé et le nom du fournisseur,
- la morphologie de la couche de troostite,
- les caractéristiques de la matière dans laquelle a été prélevée l'éprouvette :
 - nuance et numéro du lot de coulée,
 - composition chimique,
- les détails opératoires non prévus dans la méthode ainsi que les incidents éventuels susceptibles d'avoir agi sur les résultats.