

**SOCIETE NATIONALE DES
CHEMINS DE FER BELGES**



SPECIFICATION TECHNIQUE

A - 2

ACIERS TRAITES THERMIQUEMENT

PIECES TRAITES THERMIQUEMENT

EDITION : 03/2007

Index

OBJET	3
DOCUMENTS.....	3
1. ACIERS TRAITÉS THERMIQUEMENT.....	4
2. PIÈCES TRAITÉES THERMIQUEMENT.....	4
2.1. CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET GÉOMÉTRIQUES.....	4
2.1.1. <i>Aspect et santé</i>	4
2.1.2. <i>Caractéristiques géométriques</i>	4
2.1.3. <i>Marques</i>	4
2.2. CONFECTION DES PIÈCES.....	4
2.2.1. <i>Ebauchage – Finition</i>	4
2.2.2. <i>Traitements thermiques</i>	5
2.2.3. <i>Retouches éventuelles</i>	5
2.3. CONTRÔLE.....	5
2.3.1. <i>Contrôle de la fabrication</i>	5
2.3.2. <i>Présentation</i>	6
2.4. NATURE ET PROPORTION DES ESSAIS EFFECTUÉS PAR LA SNCB AU LIEU DE FABRICATION.....	6
2.5. NATURE ET PROPORTION DES ESSAIS EFFECTUÉS EN LABORATOIRE.....	6
2.6. EXÉCUTION DES ESSAIS ET RÉSULTATS À OBTENIR.....	7
2.7. PRESCRIPTIONS DIVERSES.....	7
2.7.1. <i>Protection contre la corrosion</i>	7
2.7.2. <i>Garantie</i>	7

Objet

La présente spécification régit la fourniture des aciers et des pièces traitées thermiquement.

Certaines pièces mécaniques font l'objet de spécifications techniques spéciales et ne sont donc pas visées par cette spécification ; par exemple :

- ressorts.
- organes de roulement : essieux, roues etc.

Documents

Les normes suivantes sont d'application :

- EN 10083-1 à 3 : aciers pour trempe et revenu
- EN 10084 : aciers de cémentation
- EN 10085 : aciers de nitruration

Elles sont le cas échéant complétées par la présente spécification.

1. Aciers traités thermiquement

Un rapport d'essais 2.2 suivant EN 10204 est à fournir; les informations y mentionnées sont reprises au § 8.1.2 de la EN 10083-1 (2006), EN 10084 (1998) et EN 10085 (2001).

Remarque: ce § s'applique aussi bien pour les achats d'aciers traités thermiquement que pour les achats de pièces traitées thermiquement dont la matière constitutive doit être contrôlée.

2. Pièces traitées thermiquement

2.1. Caractéristiques physiques et géométriques

2.1.1. Aspect et santé

Les pièces doivent être saines dans toutes leurs parties et ne présenter aucune crique, soufflure, paille, bavure ni manque de matière, repli ou défaut quelconque pouvant nuire à leur emploi.

Les surfaces des parties usinées doivent être conformes aux indications du dessin ; en outre, elles ne peuvent présenter de stries d'outils pouvant nuire à l'emploi.

2.1.2. Caractéristiques géométriques

La forme, les dimensions et leurs tolérances doivent être conformes à celles fixées par les dessins.

Les instruments de mesure utilisés doivent être correctement étalonnés.

A défaut d'indication sur ces documents, le fournisseur en référera utilement au service acheteur de la SNCB.

2.1.3. Marques

Chaque pièce reçoit les marques prévues au plan.

L'emploi de poinçons à arêtes vives pour l'apposition des marques est interdit.

2.2. Confection des pièces

2.2.1. Ebauchage – Finition

Dans les pièces où des tensions de traction sensibles existent en service, il est essentiel que la "fibre" du métal soit disposée dans le sens le plus favorable.

2.2.2. Traitements thermiques

Sauf indication contraire aux dessins ou à la commande, les pièces subissent le traitement thermique prévu par la norme origine de l'acier.

Le traitement de trempe et revenu est appliqué après dégrossissage afin d'éviter l'enlèvement de la couche la mieux trempée.

Pour les pièces cémentées, la cémentation doit être conduite de manière à obtenir une couche d'épaisseur prescrite, sans carbures libres, et ne présentant aucune tendance aux tapures de trempe ou à l'écaillage.

Dans le cas de pièces prévues avec une cémentation locale, les parties non cémentées sont munies d'un enduit s'opposant à toute pénétration de carbone.

Pour la trempe superficielle, les appareils utilisés permettront un réglage précis et fidèle du cycle thermique imposé au métal. Les opérations de traitement thermique doivent être conduites de manière à assurer l'homogénéité des différentes pièces provenant d'une même fabrication. Les températures des fours sont contrôlées par des pyromètres enregistreurs correctement étalonnés.

2.2.3. Retouches éventuelles

Aucune retouche ou réparation de pièces ne peut être faite sans l'approbation préalable de la SNCB.

Des défauts superficiels pourront être éliminés par enlèvement de métal (par burinage à froid, limage, usinage ou autres méthodes approuvées), à condition de respecter les tolérances dimensionnelles et ne pas détruire même partiellement les effets du traitement thermique.

Tout rechargement non autorisé, toute retouche ayant pour but de masquer un défaut ainsi que toute soudure non prévue au dessin sont rigoureusement interdits et entraînent le refus de l'ensemble du lot.

2.3. Contrôle

2.3.1. Contrôle de la fabrication

Le fournisseur doit effectuer le contrôle du traitement thermique d'une manière continue. Ce contrôle comporte les essais prescrits et au minimum la détermination de la dureté. S'il s'agit de pièces importantes, l'essai est individuel.

Le représentant de la SNCB doit pouvoir effectuer toutes les vérifications nécessaires pour s'assurer que les conditions fixées par la commande sont bien respectées. Il vérifiera également si les essais de dureté ont été correctement effectués.

La SNCB se réserve le droit de procéder à ses frais, à des essais (magnétoscopie, ressuage, ultra-sons etc...) qu'elle jugerait utiles.

2.3.2. Présentation

Les pièces sont présentées groupées par lot de même type et de même nuance d'acier, obtenues suivant le même procédé de fabrication et provenant de la même fournée de traitement thermique.

On distingue deux effectifs de lot:

- ≤ 100 pièces
- > 100 pièces

La taille maximum du lot est 500 pièces. Pour des quantités supérieures à 500 pièces, on fractionnera en lots de 500 pièces.

Remarque : pour des lots unitaires ou de très petite taille, un accord sur la nature et la proportion des essais est à conclure avec la SNCB.

2.4. Nature et proportion des essais effectués par la SNCB au lieu de fabrication

- Aspect et dimensions: AQL 2,5
- Dureté superficielle:
 - Si $N \leq 100$ pièces: 5 pièces
 - Si $N > 100$ pièces: 10 pièces

2.5. Nature et proportion des essais effectués en laboratoire

- pour pièces trempées et revenues:
 - résilience: 2 pièces par lot
 - micrographie: 2 pièces par lot
 - dureté dans la masse: 2 pièces par lot
- pour pièces cémentées et trempées par induction
 - profondeur de trempé: 2 pièces par lot
 - dureté superficielle (en Rockwell) : 2 pièces par lot
- pour pièces nitrurées
 - dureté superficielle (en Vickers HV1) : 2 pièces par lot
 - profondeur de la couche : 2 pièces par lot, par filiation de dureté (HV 0.5) sur une section

2.6. Exécution des essais et résultats à obtenir

Les résultats à obtenir doivent être conformes aux limites données dans la EN 10083-2 et EN 10083-3 selon l'acier traité.

L'examen micrographique d'une pièce trempée et revenue doit montrer une couche superficielle sorbitique.

En profondeur si la ferrite dessine un réseau, ce dernier ne peut être plus grossier que le grain ASTM n° 5.

Les mesures de profondeur de durcissement et de cémentation doivent se faire suivant les NBN EN ISO 2639 et NBN EN 10328.

La détermination de la profondeur de nitruration se fait par un tracé HV 0,5 du bord au centre de la pièce.

2.7. Prescriptions diverses

2.7.1. Protection contre la corrosion

Les parties devant entrer en contact avec d'autres pièces lors du montage (parties frottantes, ajustage précis, ...) sont enduites d'un produit antirouille agréé par la SNCB.

Les autres parties sont laissées brutes ou peintes suivant les indications à la commande.

2.7.2. Garantie

Les pièces sont garanties pendant une période d'un an qui expire à la fin de l'année de calendrier suivant celle mentionnée sur la commande.

Les pièces qui, durant ce délai, se révèlent porteuses de défauts les rendant impropres au service ou de nature à diminuer leur durée de service sont à remplacer gratuitement par le fournisseur.

Lorsque plus de 5 % des pièces provenant d'une même fabrication se sont révélées porteuses de défauts entraînant le rebut, la SNCB peut exiger le remplacement de l'ensemble de la livraison.