NORME INTERNATIONALE

ISO 15787

Deuxième édition
2016-09-01

Documentation technique de produits — Produits ferreux traités thermiquement — Présentation et indications

Technical product documentation — Heat-treated ferrous parts — Presentation and indications

Numéro de référence
ISO 15787:2016(F)

© ISO 2016



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **v**
Introduction ..... **vii**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes et définitions **1**
4 Abréviations **1**
5 Indications sur les dessins **2**
5.1 Généralités 2
5.2 Données relatives aux matériaux 2
5.3 État de traitement thermique 2
5.4 Données relatives à la dureté 3
5.4.1 Dureté superficielle 3
5.4.2 Dureté à cœur 3
5.4.3 Tolérances de la valeur de dureté 3
5.5 Indications 4
5.5.1 Indication des points de mesurage 4
5.5.2 Indication d'une zone de glissements 5
5.6 Légende pour l'attribution de point de mesurage et de valeur nominale 5
5.7 Indication de zones locales 5
5.8 Profondeur de dureté 6
5.9 Profondeur de carburation (CD) 6
5.10 Épaisseur de la couche de combinaison (CLT) 7
5.11 Épaisseur de la couche d'oxyde (OLT) 7
5.12 Données relatives à la résistance 8
5.13 Microstructure 8
5.14 Ordre du traitement thermique (HTO) 8
5.15 Document du traitement thermique (HTD) 8
6 Représentation graphique **9**
6.1 Généralités 9
6.2 Traitement thermique de la pièce entière 9
6.2.1 Exigences uniformes 9
6.2.2 Zones ayant des exigences différentes 9
6.3 Traitement thermique local 9
6.3.1 Généralités 9
6.3.2 Zones qui doivent être traitées thermiquement 10
6.3.3 Zones où le traitement thermique est optionnel 10
6.3.4 Zones qui ne doivent pas être traitées thermiquement 10
6.4 Dessins fournissant des indications spécifiques de traitement thermique 11
7 Exemples pratiques **11**
7.1 Généralités 11
7.2 Durcissement par trempe, durcissement par trempe et revenu, trempe étagée bainitique 11
7.2.1 Traitement thermique de la pièce entière — Exigences uniformes globales 11
7.2.2 Traitement thermique de la pièce entière — Zones avec des données différentes 13
7.2.3 Traitement thermique local 13
7.3 Durcissement de surface 14
7.3.1 Généralités 14
7.3.2 Spécification de la dureté superficielle 14
7.3.3 Spécification de la profondeur de durcissement par trempe après chauffage superficiel (SHD) 15
7.3.4 Exemples pratiques 15

© ISO 2016 – Tous droits réservés

7.4 Cémentation 22
7.4.1 Spécification de la dureté superficielle 22
7.4.2 Spécification de la profondeur de cémentation (CHD) 22
7.4.3 Spécification de la profondeur de carburation (CD) 22
7.4.4 Exemples pratiques 23
7.5 Nitruration et nitrocarburation 28
7.5.1 Spécification de la profondeur de nitruration (NHD) 28
7.5.2 Spécification de l'épaisseur de la couche de combinaison (CLT) 28
7.5.3 Exemples pratiques 29
7.6 Boruration 31
7.7 Recuit 31
Annexe A (normative) **Symboles graphiques** **32**
Bibliographie **34**

 © ISO 2016 – Tous droits réservés

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est ISO/TC 10, *Documentation technique de produits*, sous-comité SC 6, *Documentation sur l'ingénierie mécanique*.

Cette deuxième édition de l'ISO 15787 annule et remplace la première édition (ISO 15787:2001), qui a été révisée techniquement.

En plus des révisions rédactionnelles, les modifications principales sont les suivantes:

— ajout d'une indication des deux états de la partie: 1) après le traitement thermique (avant l'usinage final); et 2) après l'usinage final (Figure 16 et Figure 30);

— ajout d'exemples représentatifs des valeurs de dureté et de leurs écarts limites (Tableau 1);

— ajout de types de lignes pour l'indication des zones locales et de leurs applications (Tableau 2);

— ajout du type de ligne 07.2 (grande ligne pointillée) pour pièces carburées, carbonitrurées, nitrurée ou nitrocarburées pour indiquer les zones où le traitement thermique n'est pas autorisé;

— remplacement de la représentation des valeurs de dureté, des profondeurs de dureté, des épaisseurs de couche et de la limitation des écarts par leurs valeurs et en limitant les écarts (Tableaux 1, 3, 4 et 5);

— ajout de marquage des zones de glissement (5.5.2), légende d'attribution point d'essai et de la valeur nominale (5.6), indication des zones locales (5.7), épaisseur de la couche d'oxyde (OLT) (5.11), ordre du traitement thermique (HTO)(5.14), documentation du traitement thermique (HTD)(5.15);

— replacement du titre «*Dessins fournissant des indications spécifiques de traitement thermique*» par «*croquis de traitement thermique*» (6.4);

— surpression du 6.4 *Durcissement superficiel par fusion* présent dans l'édition de 2001;

© ISO 2016 – Tous droits réservés

— suppression des tableaux de l'Annexe A présents dans l'édition de 2001;

— ajout de symboles graphiques (Annexe A).

 © ISO 2016 – Tous droits réservés

Introduction

Les dessins techniques des pièces constituent les documents les plus importants:

— pour la construction, le développement et la production,

— pour l'assemblage, et

— pour l'utilisation des produits finis.

En règle générale, les dessins donnent des informations sur une pièce, sa forme et sa conception, le matériau, les dimensions, l'état de surface, les abréviations admises, les données de contrôle et autres renseignements.

Les pièces en acier et en fer doivent souvent résister à des conditions sévères telles que l'usure ou la corrosion.

Dans la plupart des applications, les pièces doivent être traitées thermiquement pour obtenir les propriétés requises. Le dessin représente un document très important permettant également d'informer le responsable du traitement thermique sur les paramètres qu'il doit connaître pour réaliser le traitement thermique de manière satisfaisante. A cet effet, il convient de connaitre le matériau utilisé, le traitement thermique requis, la dureté et la profondeur de durcissement requises, la microstructure prévue ou admise, la méthode d'essai requise et les points de mesurage à appliquer pour les essais des pièces traitées thermiquement.

Dans le cadre de la production mondiale actuelle, il est essentiel de disposer d'une Norme internationale applicable à la documentation technique de produit, notamment pour la présentation et l'indication des produits traités thermiquement. C'est pourquoi l'ISO 15787:2001 a fait l'objet d'une révision pour aider à améliorer la qualité des pièces traitées thermiquement.

© ISO 2016 – Tous droits réservés

Documentation technique de produits — Produits ferreux traités thermiquement — Présentation et indications

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie la présentation et l'indication de l'état final de pièces ferreuses traitées thermiquement sur les dessins techniques.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 128-24:2014, *Dessin techniques — Principes généraux de représentation — Partie 24: Traits utilisés pour les dessins industriels*

ISO 4885, *Produits ferreux — Traitements thermiques — Vocabulaire*

ISO 6506-1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Brinell — Partie 1: Méthode d'essai*

ISO 6507-1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Vickers — Partie 1: Méthode d'essai*

ISO 6508-1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Rockwell — Partie 1: Méthode d'essai (échelles A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T)*

ISO/TS 8062-2, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérances dimensionnelles et géométriques des pièces moulées — Partie 2: Règles d'utilisation*

ISO 81714-1, *Création de symboles graphiques à utiliser dans la documentation technique de produits — Partie 1: Règles fondamentales*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 4885 s'appliquent.

L'ISO et l'IEC maintiennent une base de données de terminologie utilisable en normalisation aux adresses suivantes:

— IEC Electropedia: disponible à http://www.electropedia.org/

— ISO plateforme de navigation en ligne: disponible à http://www.iso.org/obp

4 Abréviations

Pour les besoins du présent document, les abréviations suivantes s'appliquent.

CHD Profondeur de cémentation

CD Profondeur de carburation

CLT Épaisseur de la couche de combinaison

© ISO 2016 – Tous droits réservés