



PROJET DE NORME INTERNATIONALE ISO/DIS 15787

ISO/TC 10/SC 6

Secrétariat: SAC

Début de vote
2013-02-10

Vote clos le
2013-05-10

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

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

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

[Révision de la première édition (ISO 15787:2001)]

ICS 01.100.20; 25.200

Pour accélérer la distribution, le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité. Le travail de rédaction et de composition de texte sera effectué au Secrétariat central de l'ISO au stade de publication.

To expedite distribution, this document is circulated as received from the committee secretariat. ISO Central Secretariat work of editing and text composition will be undertaken at publication stage.

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/33f3514b-57f2-444e-ac32-c8ac8259f75b/iso-15787-2016>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2013

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
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction.....	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives.....	1
3 Termes, définitions et abréviations	1
4 Indications sur les dessins	2
4.1 Généralités	2
4.2 Données relatives aux matériaux	2
4.3 État de traitement thermique.....	2
4.4 Données relatives à la dureté.....	3
4.4.1 Dureté superficielle	3
4.4.2 Dureté à cœur	3
4.4.3 Tolérances de la valeur de dureté	3
4.5 Indications.....	3
4.5.1 Indication des points de mesurage	3
4.5.2 Indication d'une zone de glissements.....	5
4.6 Légende pour l'attribution de point de mesurage et de valeur nominale	5
4.7 Indication de zones locales.....	5
4.8 Profondeur de dureté	6
4.9 Profondeur de carburation (CD).....	6
4.10 Épaisseur de la couche de combinaison (CLT)	6
4.11 Épaisseur de la couche d'oxyde.....	6
4.12 Données relatives à la résistance.....	7
4.13 Microstructure	7
5 Représentation graphique	7
5.1 Généralités	7
5.2 Traitement thermique de la pièce entière	8
5.2.1 Exigences uniformes	8
5.2.2 Zones ayant des exigences différentes	8
5.3 Traitement thermique local	8
5.3.1 Généralités	8
5.3.2 Zones qui doivent être traitées thermiquement	8
5.3.3 Zones où le traitement thermique est optionnel.....	8
5.3.4 Zones qui ne doivent pas être traitées thermiquement.....	9
5.4 Dessins fournissant des indications spécifiques de traitement thermique.....	9
6 Exemples pratiques.....	10
6.1 Généralités	10
6.2 Durcissement par trempe, durcissement par trempe et revenu, trempe étagée bainitique	10
6.2.1 Traitement thermique de la pièce entière — Exigences uniformes globales.....	10
6.2.2 Traitement thermique de la pièce entière — Zones avec des données différentes	11
6.2.3 Traitement thermique local	12
6.3 Durcissement de surface.....	13
6.3.1 Généralités	13
6.3.2 Spécification de la dureté superficielle.....	13
6.3.3 Spécification de la profondeur de durcissement par trempe après chauffage superficiel (SHD).....	13
6.3.4 Exemples pratiques.....	13
6.4 Cémentation.....	19

6.4.1 Spécification de la dureté superficielle19
6.4.2 Spécification de la profondeur de cémentation (CHD)19
6.4.3 Spécification de la profondeur de carburation (CD)20
6.4.4 Exemples pratiques20
6.5 Nitruration et nitrocarburation25
6.5.1 Spécification de la dureté superficielle25
6.5.2 Spécification de la profondeur de nitruration (NHD)25
6.5.3 Spécification de l'épaisseur de la couche de combinaison (CLT).....26
6.5.4 Exemples pratiques26
6.6 Boruration.....29
6.7 Recuit29
Annexe A (normative) Tableaux30
Annexe B (normative) Symboles graphiques.....34
B.1 Généralités34
B.2 Point de mesurage.....34
B.3 Point de mesurage avec numéro d'identification.....35
B.4 Zone de glissement35

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/33f3514b-57f2-444e-ac32-c8ac8259f75b/iso-15787-2016>

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'ISO 15787 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 10, *Documentation technique de produits*, sous-comité SC 6, *Documentation sur l'ingénierie mécanique*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 15787 :2001), qui a fait l'objet d'une révision technique.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/338114b-5712-444e-ac32-c8ac8259175b/iso-15787-2016>

Introduction

Les dessins techniques de pièces constituent les documents les plus importants pour la construction, le développement et la production, l'assemblage et également pour l'utilisation des produits finis. En règle générale, les dessins donnent des informations sur une pièce, la forme et la conception, le matériau, les dimensions, l'état de surface, les abréviations admises, les données d'inspection et autres renseignements.

Les pièces en acier et en fer doivent résister aux conditions de service telles que contrainte, usure ou 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 qu'il connaisse 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 réalisée par des experts soucieux et désireux de pouvoir, par leur travail, améliorer la qualité des pièces traitées thermiquement.

ITeH STANDARD
(standards.iteh.ai)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/5712-444e-ac32-c8ac8259175b/iso-15787-2013>

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

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie la présentation et l'indication de l'état final de pièces ferreuses traitées thermiquement sur les dessins techniques.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 128-24:1999, *Dessins techniques — Principes généraux de représentation — Partie 24 : Traits utilisés pour les dessins industriels*

ISO 2639, *Acier — Détermination et vérification de la profondeur de cémentation*

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

3 Termes, définitions et abréviations

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions donnés dans l'ISO 4885 et les abréviations suivantes s'appliquent.

CHD Profondeur de cémentation

CD Profondeur de carburation

CLT Épaisseur de la couche de combinaison

NHD Profondeur de nitruration

SHD Profondeur de durcissement par trempé après chauffage superficiel

HTO Ordre de traitement thermique

HTS Spécification de traitement thermique

IOD Profondeur d'oxydation interne

OLT Epaisseur de la couche d'oxyde

4 Indications sur les dessins

4.1 Généralités

Les indications sur les dessins concernant l'état de traitement thermique peuvent se rapporter à l'assemblage ou à l'état final, aussi bien qu'à l'état qui suit directement le traitement thermique. Cette différence doit être observée de façon implicite dans la mesure où des pièces traitées thermiquement sont souvent usinées ensuite (par exemple par rectification). Pour cette raison, la profondeur de dureté est réduite, particulièrement dans le cas de pièces cémentées, durcies superficiellement et nitrurées ; il en est de même pour l'épaisseur de la couche de combinaison dans le cas de pièces nitrurées et nitrocarburrées. La tolérance d'usinage doit par conséquent être convenablement prise en compte pendant le traitement thermique. Si aucun dessin séparé n'est réalisé pour l'état qui suit le traitement thermique en donnant des informations utiles sur l'état préalable à l'usinage ultérieur, il doit être illustré des indications appropriées ¹⁾ mentionnant l'état auquel les informations respectives du dessin se rapportent.

Le libellé donnant des informations sur les conditions de traitement thermique, la dureté et la profondeur de durcissement doit être placé juste à côté du cartouche du dessin.

Pour certaines applications, il peut être nécessaire, pour bien conserver les données particulières du procédé de traitement thermique, de s'assurer que les propriétés requises après le traitement thermique seront obtenues. Dans ce cas, il convient d'utiliser un Ordre de traitement thermique (HTO). Si un HTO existe, le dessin doit y faire référence par le libellé « voir le numéro de HTO ... ». Voir Figures 11, 12, 28 et 41.

NOTE 1) Pour ce faire, il est, par exemple, possible d'indiquer les dimensions préalables à l'usinage (entre crochets []), de prévoir une illustration supplémentaire ou bien d'ajouter le libellé « Avant rectification » ou « Après rectification ».

4.2 Données relatives aux matériaux

Indépendamment de la méthode de traitement thermique, le dessin doit, en règle générale, identifier le matériau utilisé pour la pièce traitée thermiquement (c'est-à-dire nom du matériau, référence à la facture des matériaux, etc.).

4.3 État de traitement thermique

L'état après traitement thermique doit être spécifié par un libellé indiquant la condition requise, par exemple « durci », « trempé et revenu » ou « nitruré ».

Lorsque plusieurs traitements thermiques sont requis, ils doivent tous être indiqués par des termes correspondant à leur séquence d'exécution et être reliés par « et », comme par exemple dans « trempé et revenu ». Le libellé du texte doit être conforme à l'ISO 4885. Pour des exemples pratiques, voir l'Article 6.

L'état de traitement thermique peut être obtenu de différentes façons. Par conséquent, les caractéristiques de performance peuvent varier. Les détails du procédé technique doivent être spécifiés dans des documents complémentaires (par exemple, HTO, HTS) lorsque cela est important pour l'état de traitement thermique.

4.4 Données relatives à la dureté

4.4.1 Dureté superficielle

La dureté superficielle doit être indiquée en tant que dureté Rockwell conformément à l'ISO 6508-1, dureté Vickers conformément à l'ISO 6507-1 ou dureté Brinell conformément à l'ISO 6506-1. Des valeurs supplémentaires de dureté doivent être indiquées dans les cas où les pièces à l'état de traitement thermique doivent avoir des zones superficielles de duretés variables (voir Article 5).

Dans le cas de pièces cémentées, durcies superficiellement, nitrurées ou nitrocarburées, la dureté diminue de la surface jusqu'au cœur. Le mesurage de la dureté de la section d'une pièce de la surface jusqu'au cœur présente un profil de dureté qui est utilisé par exemple conformément à l'ISO 2639 pour spécifier la profondeur de dureté. La valeur de la dureté superficielle dépend du profil de dureté, de la profondeur de dureté et de la charge d'essai. Par conséquent, si la dureté superficielle est indiquée pour des pièces cémentées ou durcies superficiellement, la charge d'essai doit être adaptée à la profondeur de dureté et à la dureté superficielle requise, voir Tableaux A.1 à A.3.

Le profil de dureté et la dureté superficielle des pièces nitrurées ou nitrocarburées sont principalement déterminés par la nature de l'acier et l'état de la microstructure dans le cas de pièces nitrurées. Il n'existe aucune corrélation entre la dureté superficielle et la profondeur de dureté par nitruration ou l'épaisseur de la couche de combinaison. Par conséquent, il est utile de déterminer la nécessité ou non de réaliser des essais de dureté superficielle. En cas d'utilisation d'aciers alliés, on doit veiller à bien adapter la charge d'essai à la dureté superficielle prévue et à la profondeur de dureté par nitruration (NHD) requise. La sélection de la charge d'essai doit être réalisée conformément au Tableau A.1.

Les essais de dureté superficielle de pièces borurées ne sont pas applicables. La spécification pour l'essai de dureté et l'indication de la dureté superficielle doit donc être adaptée en fonction de l'ingénieur de conception et de l'atelier de traitement thermique.

4.4.2 Dureté à cœur

La dureté à cœur doit être indiquée sur le dessin lorsqu'il est spécifié qu'elle doit faire l'objet d'un essai. La dureté à cœur doit être donnée en tant que dureté Vickers conformément à l'ISO 6507-1, dureté Brinell conformément à l'ISO 6506-1 ou dureté Rockwell conformément à l'ISO 6508-1.

NOTE La destruction ou la dégradation de la pièce est inévitable lors de l'essai. Si nécessaire, l'essai peut être réalisé sur un échantillon de référence traité thermiquement avec l'ensemble des pièces.

4.4.3 Tolérances de la valeur de dureté

Toutes les valeurs de dureté doivent être tolérancées.

Il convient que les tolérances soient aussi grandes que possible du point de vue fonctionnel.

4.5 Indications

4.5.1 Indication des points de mesurage

S'il est nécessaire de désigner le point de mesurage sur le dessin, le symbole de ce point de mesurage doit être indiqué conformément à la Figure 1. Le symbole graphique du point de mesurage doit être tracé selon B.2.



Figure 1 — Symbole du point de mesurage

La position précise du symbole doit être telle que présentée à la Figure 2.

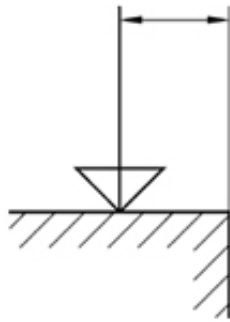


Figure 2 — Dimensionnement général d'un point de mesurage

Dans le cas de plusieurs points de mesurage, le symbole doit être directement associé à un numéro d'identification du point de mesurage, selon la Figure 3. Le symbole graphique du point de mesurage avec numéro d'identification doit être tracé selon B.3.

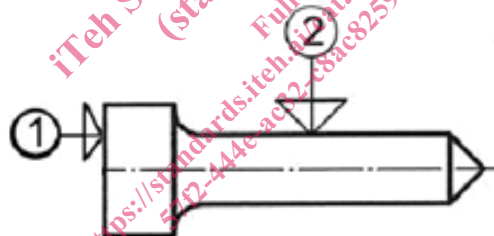


Figure 3 — Numéro d'identification de chaque point de mesurage

Si une section de la partie traitée thermiquement est découpée à des fins d'essai de l'état de traitement thermique, l'indication doit être telle que présentée à la Figure 4. S'il convient de découper une section de pièce après le traitement thermique, il convient d'indiquer la section par un trait mixte fin à deux points et un tiret long conformément à l'ISO 128-24:1999, type 05.1 (voir Figure 4).

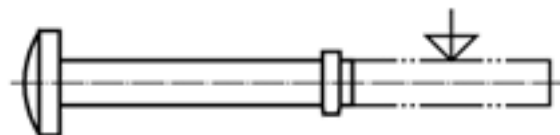


Figure 4 — Indication d'une section dont la pièce traitée thermiquement est découpée

