NORME INTERNATIONALE

ISO 10893-5

Première édition
2011-04-01

Essais non destructifs des tubes en acier —

Partie 5: Contrôle par magnétoscopie des tubes en acier ferromagnétique sans soudure et soudés pour la détection des imperfections de surface

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Non-destructive testing of steel tubes —

Part 5: Magnetic particle inspection of seamless and welded ferromagnetic steel tubes for the detection of surface imperfections

ISO 10893-5:2011
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a0f7f7c2-f7f2-4f7f-8f2d-f7f7f7f7f7f7/iso-10893-5-2011
35c31b7bd154/iso-10893-5-2011

Numéro de référence
ISO 10893-5:2011(F)

© ISO 2011

PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10893-5:2011
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9dcae544-6312-4e3c-ada3-35c31b7bd154/iso-10893-5-2011

DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2011

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du 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 iv
1 Domaine d'application 1
2 Références normatives 1
3 Termes et définitions 2
4 Exigences générales 2
5 Méthode de contrôle 3
5.1 Généralités 3
5.2 Contrôle du corps du tube 3
5.3 Contrôle de la face d'extrémité ou du chanfrein 4
6 Évaluation des indications 5
6.1 Généralités 5
6.2 Exigences particulières relatives à l'évaluation des indications dans le corps du tube 5
7 Acceptation 7
7.1 Corps du tube 7
7.2 Face d'extrémité ou du chanfrein 7
8 Rapport d'essai 8

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 10893-5:2011
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9dcae544-6312-4e3c-ada3-35c31b7bd154/iso-10893-5-2011

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'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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

L'ISO 10893-5 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*, sous-comité SC 19, *Conditions techniques de livraison des tubes d'acier pour appareils à pression*.

Cette première édition annule et remplace l'ISO 13664:1997 et l'ISO 13665:1997, qui ont fait l'objet d'une révision technique.

ISO 10893-5:2011
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9dcae544-6312-4e3c-ada3-35c21b7b4154/iso-10893-5-2011

L'ISO 10893 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Essais non destructifs des tubes en acier*:

— *Partie 1: Contrôle automatisé électromagnétique pour vérification de l'étanchéité hydraulique des tubes en acier sans soudure et soudés (sauf à l'arc immergé sous flux en poudre)*

— *Partie 2: Contrôle automatisé par courants de Foucault pour la détection des imperfections des tubes en acier sans soudure et soudés (sauf à l'arc immergé sous flux en poudre)*

— *Partie 3: Contrôle automatisé par flux de fuite sur toute la circonférence des tubes en acier ferromagnétique sans soudure et soudés (sauf à l'arc immergé sous flux en poudre) pour la détection des imperfections longitudinales et/ou transversales*

— *Partie 4: Contrôle par ressuage des tubes en acier sans soudure et soudés pour la détection des imperfections de surface*

— *Partie 5: Contrôle par magnétoscopie des tubes en acier ferromagnétique sans soudure et soudés pour la détection des imperfections de surface*

— *Partie 6: Contrôle radiographique du cordon de soudure des tubes en acier soudés pour la détection des imperfections*

— *Partie 7: Contrôle radiographique numérique du cordon de soudure des tubes en acier soudés pour la détection des imperfections*

— *Partie 8: Contrôle automatisé par ultrasons pour la détection des dédoublures des tubes en acier sans soudure et soudés*

 © ISO 2011 – Tous droits réservés

— *Partie 9: Contrôle automatisé par ultrasons pour la détection des dédoublures dans les bandes/tôles fortes utilisées pour la fabrication des tubes en acier soudés*

— *Partie 10: Contrôle automatisé par ultrasons sur toute la circonférence des tubes en acier sans soudure et soudés (sauf à l'arc immergé sous flux en poudre) pour la détection des imperfections longitudinales et/ou transversales*

— *Partie 11: Contrôle automatisé par ultrasons du cordon de soudure des tubes en acier soudés pour la détection des imperfections longitudinales et/ou transversales*

— *Partie 12: Contrôle automatisé de l'épaisseur par ultrasons sur toute la circonférence des tubes en acier sans soudure et soudés (sauf à l'arc immergé sous flux en poudre)*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10893-5:2011
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9dcae544-6312-4e3c-ada3-35c31b7bd154/iso-10893-5-2011

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10893-5:2011
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9dcae544-6312-4e3c-ada3-35c31b7bd154/iso-10893-5-2011

Essais non destructifs des tubes en acier —

Partie 5:
Contrôle par magnétoscopie des tubes en acier ferromagnétique sans soudure et soudés pour la détection des imperfections de surface

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 10893 spécifie les exigences relatives au contrôle par magnétoscopie des tubes en acier ferromagnétique sans soudure et soudés pour la détection des imperfections de surface sur le corps du tube et sur les faces d'extrémité ou les chanfreins aux extrémités.

Pour le corps du tube, la présente partie de l'ISO 10893 spécifie les exigences relatives à la détection des imperfections de surface sur tout ou partie de la surface extérieure des tubes. Cependant, par accord entre l'acheteur et le producteur, la présente partie de l'ISO 10893 est applicable à la surface intérieure sur une longueur limitée à partir des extrémités des tubes, selon le diamètre du tube.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 10893-5:2011
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1a1b6322-b2e-1e2-35c31b7bd154/iso-10893-5-2011

En outre, la présente partie de l'ISO 10893 peut être utilisée, le cas échéant, pour déterminer l'emplacement d'imperfections sur la surface extérieure détectées par une autre méthode de contrôle non destructif (par exemple par ultrasons), avant réparation de la surface des tubes et pour garantir l'élimination complète de l'imperfection après réparation.

Pour les faces d'extrémité ou les chanfreins aux extrémités des tubes à extrémités lisses ou chanfreinées, la présente partie de l'ISO 10893 spécifie les exigences relatives à la détection des dédoublures pouvant avoir une incidence sur les opérations de fabrication et de contrôle ultérieures (par exemple soudage ou contrôle par ultrasons des soudures).

La présente partie de l'ISO 10893 est aussi applicable à la détection des imperfections autres que des dédoublures sur les faces d'extrémité ou les chanfreins. Dans ce cas, la magnétisation est à appliquer essentiellement perpendiculairement à l'orientation des imperfections particulières à détecter.

Elle est également applicable au contrôle des profils creux.

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 9712, *Essais non destructifs — Qualification et certification du personnel*

ISO 9934-1, *Essais non destructifs — Magnétoscopie — Partie 1: Principes généraux du contrôle*

ISO 9934-2, *Essais non destructifs — Magnétoscopie — Partie 2: Produits magnétoscopiques*

© ISO 2011 – Tous droits réservés

ISO 9934-3, *Essais non destructifs — Magnétoscopie — Partie 3: Équipement*

ISO 10893-8, *Essais non destructifs des tubes en acier — Partie 8: Contrôle automatisé par ultrasons pour la détection des dédoublures des tubes en acier sans soudure ou soudés*

ISO 11484, *Produits en acier — Système de qualification, par l'employeur, du personnel pour essais non destructifs (END)*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 9934-1 et l'ISO 11484 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1
tube
produit long et creux, ouvert à ses deux extrémités, ayant toute forme de section

3.2
tube sans soudure
tube fabriqué à partir d'un produit plein que l'on perce en vue d'obtenir une ébauche creuse, qui est soumise à une transformation ultérieure, à chaud ou à froid, pour lui donner ses dimensions définitives

3.3
tube soudé
tube fabriqué par formage d'un produit plat en profil creux et par soudage des rives adjacentes, et qui, après soudage, peut être soumis à une transformation supplémentaire, à chaud ou à froid, pour lui donner ses dimensions définitives

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 10893-5:2011
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9dcae544-6312-4e3c-ada3-
55c5b7ddf54/iso-10893-5-2011

3.4
producteur
organisation qui fabrique des produits conformément à la norme ou aux normes pertinentes et déclare la conformité des produits livrés à toutes les dispositions applicables de la norme ou des normes pertinentes

3.5
accord
arrangement contractuel entre le producteur et l'acheteur au moment de l'appel d'offres et de la commande

4 Exigences générales

4.1 Sauf spécification contraire dans la norme de produit ou accord contraire entre l'acheteur et le producteur, le contrôle par magnétoscopie doit être effectué sur les tubes après exécution de toutes les opérations principales du processus de fabrication (laminage, traitement thermique, formage à chaud ou à froid, calibrage, dressage initial, etc.).

4.2 La surface du tube et des faces d'extrémité ou les chanfreins à chacune des extrémités des tubes à contrôler doit être suffisamment propre et exempte d'huile, de graisse, de sable, de calamine ou de tout autre corps étranger pouvant perturber l'interprétation des indications obtenues lors du contrôle par magnétoscopie. Le type d'indications, ainsi que les dimensions minimales des imperfections de surface à détecter, dépendent du procédé de fabrication spécifique des tubes et du fini de surface.

4.3 Le contrôle doit être effectué par des opérateurs formés, qualifiés conformément à l'ISO 9712, à l'ISO 11484 ou à une norme équivalente et supervisés par un personnel compétent désigné par le producteur. Lorsque le contrôle est effectué par une tierce partie, il doit faire l'objet d'un accord entre l'acheteur et le producteur.

 © ISO 2011 – Tous droits réservés

L'autorisation d'opérer doit être délivrée par l'employeur conformément à une procédure écrite. Les opérations d'essais non destructifs (END) doivent être autorisées par un personnel END de niveau 3 approuvé par l'employeur.

NOTE La définition des niveaux 1, 2 et 3 peut être trouvée dans des Normes internationales appropriées, par exemple l'ISO 9712 et l'ISO 11484.

5 Méthode de contrôle

5.1 Généralités

5.1.1 La zone de contrôle (corps du tube ou face d'extrémité ou du chanfrein) et la direction du contrôle (longitudinale ou transversale) doivent être telles que spécifiées dans les normes de produit ou dans la commande de l'acheteur.

5.1.2 La totalité de la surface extérieure de chaque tube, ou d'une partie de celui-ci le cas échéant, doit être contrôlée par magnétoscopie pour la détection des imperfections de surface longitudinales et/ou transversales, en faisant appel à une magnétisation par courant alternatif ou continu selon la technique de magnétoscopie adoptée. Dans le cas du contrôle d'une face d'extrémité ou du chanfrein, l'utilisation d'une poudre magnétique sèche n'est autorisée qu'en cas d'accord préalable entre l'acheteur et le producteur. Sinon, les exigences spécifiées dans l'ISO 9934-1, l'ISO 9934-2 et l'ISO 9934-3 doivent s'appliquer.

5.1.3 Les milieux de détection doivent être appliqués au moment de la magnétisation afin de révéler la présence d'imperfections de surface, en utilisant un éclairage d'au moins 500 lux.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

L'utilisation du magnétisme résiduel, c'est-à-dire l'application de particules magnétiques après la magnétisation initiale du tube, n'est autorisée qu'en cas d'accord préalable entre l'acheteur et le producteur, mais n'est généralement pas autorisée pour le contrôle des faces d'extrémité ou des chanfreins.

ISO 10893-5:2011
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b1ce514-1818-4ab5-bb13-
ae2017d11f8a/iso-10893-5-2011

En cas d'insuffisance de sensibilité due, par exemple, à un contraste trop faible entre le milieu de détection et la partie de la surface du tube à examiner, ou résultant de la technique de magnétisation utilisée, la zone du tube à contrôler doit être recouverte d'une couche de peinture blanche avant le contrôle pour accentuer le contraste. De manière alternative, des particules fluorescentes doivent être utilisées et le contrôle doit être effectué dans une zone sombre, à l'aide d'une source de rayonnement UV-A, avec un niveau de lumière blanche résiduelle ne dépassant pas 20 lux et une intensité de lumière noire d'au moins 10 W/m^2.

5.1.4 Il est souligné que la présente partie de l'ISO 10893 n'a pas pour objet de spécifier les niveaux de magnétisation requis pour révéler la présence d'imperfections de surface inacceptables, ni les niveaux d'intensité requis pour atteindre de tels niveaux de magnétisation. Cependant, dans tous les cas, les exigences relatives à la magnétisation et à l'utilisation de milieux de détection (à l'exception spécifiée en 5.1.2) spécifiées dans l'ISO 9934-1, l'ISO 9934-2 et l'ISO 9934-3 doivent être appliquées.

5.1.5 Lors du contrôle en production des tubes, le niveau de magnétisation atteint à l'aide de la technique et du matériel adoptés doit être vérifié à intervalles réguliers, au moins toutes les 4 h, par exemple à l'aide d'un magnétomètre, le cas échéant. Dans le cas du contrôle des extrémités ou des chanfreins, il est possible d'utiliser un tube de référence contenant soit une simulation artificielle de dédoublure, soit une dédoublure naturelle sur la face d'extrémité ou du chanfrein, le producteur devant alors démontrer la présence d'une indication cohérente de l'imperfection.

5.2 Contrôle du corps du tube

5.2.1 Généralités

Lors du contrôle de production des tubes, la magnétisation doit être appliquée circonférentiellement pour détecter les imperfections de surface longitudinales ou parallèlement à l'axe principal du tube pour détecter les imperfections de surface transversales.

© ISO 2011 – Tous droits réservés