NORME INTERNATIONALE

ISO 17641-2

Deuxième édition
2015-10-15

Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essais de fissuration à chaud des assemblages soudés — Procédés de soudage à l'arc —

Partie 2: Essais sur éprouvettes auto-bridées

Destructive tests on welds in metallic materials — Hot cracking tests for weldments — Arc welding processes —

Part 2: Self-restraint tests

Numéro de référence
ISO 17641-2:2015(F)

© ISO 2015



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015, 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 ..... **iv**

1 Domaine d'application **1**

2 Références normatives **1**

3 Termes et définitions **2**

4 Symboles, désignations et unités **2**

5 Principe **2**

6 Description des essais **3**

6.1 Essais de fissuration d'assemblages soudés en T 3

6.1.1 Généralités 3

6.1.2 Dimensions des pièces d'essai 3

6.1.3 Préparation des pièces d'essai 5

6.1.4 Soudage des pièces d'essai 5

6.1.5 Examen de la pièce d'essai 6

6.1.6 Rapport d'essai 6

6.2 Essai de traction du métal fondu 6

6.2.1 Généralités 6

6.2.2 Éprouvette 6

6.2.3 Examen des éprouvettes 8

6.2.4 Rapport d'essai 8

6.3 Essai de pliage longitudinal 8

6.3.1 Généralités 8

6.3.2 Soudure d'essai 8

6.3.3 Type d'éprouvettes 9

6.3.4 Préparation de surface 10

6.3.5 Essais 10

6.3.6 Examen de l'éprouvette 10

6.3.7 Rapport d'essai 11

Annexe A (informative) **Rapport d'essai de fissuration d'un assemblage soudé en T** **12**

Annexe B (informative) **Rapport d'essai de traction du métal fondu** **13**

Annexe C (informative) **Rapport d'essai de pliage longitudinal** **14**

© ISO 2015 – 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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: Avant-propos — Informations supplémentaires.

Le comité responsable pour ce document est ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 5.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 17641-2:2005), qui a fait l'objet d'une révision mineure.

L'ISO 17641 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essais de fissuration à chaud des assemblages soudés — Procédés de soudage à l'arc*:

— Partie 1 *Généralités*:

— *Partie 2: Essais sur éprouvettes auto-bridées*

— *Partie 3: Essais sur éprouvette soumise à une charge extérieure* [Rapport technique]

 © ISO 2015 – Tous droits réservés

Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essais de fissuration à chaud des assemblages soudés — Procédés de soudage à l'arc —

Partie 2: Essais sur éprouvettes auto-bridées

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 17641 spécifie les éprouvettes exigées, les dimensions des pièces d'essai et les modes opératoires à suivre pour effectuer les essais de fissuration sur éprouvettes auto-bridées.

Les essais suivants sont concernés:

— essai de fissuration sur assemblage soudé en T;

— essai de traction du métal fondu;

— essai de pliage longitudinal.

Les essais sont conçus pour obtenir des informations sur la sensibilité à la fissuration à chaud du métal fondu. Les essais ne conviennent pas pour l'évaluation des matériaux de base.

La présente partie de l'ISO 17641 s'applique principalement au métal fondu en acier inoxydable, nickel, alliages à base de nickel et alliages à base de nickel-cuivre. La présente partie de l'ISO 17641 peut également s'appliquer à d'autres types de métal fondu.

La présente partie de l'ISO 17641 décrit la manière de procéder aux essais et de rapporter les résultats. Elle ne fournit aucun critère d'acceptation.

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de façon normative dans le présent document et sont indispensables à son application. 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 5173, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essais de pliage*

ISO 5178, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essai de traction longitudinale du métal fondu des assemblages soudés par fusion*

ISO 6892-1, *Matériaux métalliques — Essai de traction — Partie 1: Méthode d'essai à température ambiante*

ISO 15614-1, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Épreuve de qualification d'un mode opératoire de soudage — Partie 1: Soudage à l'arc et aux gaz des aciers et soudage à l'arc des nickels et alliages de nickel*

ISO 15792-1, *Produits consommables pour le soudage — Méthodes d'essai — Partie 1: Méthodes d'essai pour les éprouvettes de métal fondu hors dilution pour le soudage de l'acier, du nickel et des alliages de nickel*

ISO 17641-1:2004, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essais de fissuration à chaud des assemblages soudés — Procédés de soudage à l'arc — Partie 1: Généralités*

© ISO 2015 – Tous droits réservés

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 17641-1 s'appliquent.

4 Symboles, désignations et unités

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 17641, les symboles et unités donnés dans le Tableau 1 s'appliquent.

Tableau 1 — Symboles, désignations et unités

Symbole	Désignation	Unité
Essai de fissuration sur assemblage soudé en T		
a_1	Épaisseur de gorge de la soudure 1	mm
a_2	Épaisseur de gorge de la soudure 2	mm
t_1	Épaisseur de la plaque verticale, type C	mm
t_2	Épaisseur de la plaque horizontale, type C	mm
Essai de traction du métal fondu		
d	Diamètre de l'éprouvette	mm
L_c	Longueur calibrée	mm
L_o	Longueur entre repères de l'éprouvette	mm
L_e	Longueur entre repères de l'éprouvette après rupture[a]	mm
L_t	Longueur totale	mm
L_{MF}	Longueur totale de toutes les fissures détectées > 0,1 mm	mm
l_1	Longueur d'une fissure prise isolément	mm
$ISM_{(TT)}$	Indicateur de Sensibilité à la Microfissuration (essai de traction)[b]	mm/mm^2
Essai de pliage longitudinal (LBT)		
R	Rayon des arêtes de l'éprouvette, lorsqu'il dépasse 1 mm	mm
B	Largeur de l'éprouvette	mm
b_1	Largeur de la zone située hors de la zone fondue	mm
l_1	Longueur d'une fissure prise isolément	mm
l_o	Longueur de la zone de recherche de fissures avant pliage	mm
L_{MF}	Longueur totale de toutes les fissures détectées > 0,1 mm	mm
L_s	Largeur maximale de la soudure après usinage	mm
$ISM_{(LBT)}$	Indicateur de Sensibilité à la Microfissuration (Essai de pliage longitudinal)	mm/mm^2

[a] $X_1 + X_2 = L_e$ (voir Figure 4).

[b] $ISM = L_{MF}/(L_o \times d \times \pi)$.

[c] $ISM = L_{MF}/(b \times l_o)$.

5 Principe

Trois méthodes d'essais sont décrites pour permettre de mesurer la sensibilité du métal fondu aux types de fissurations à chaud décrits à l'Article 3. Ces méthodes d'essais sont décrites au Tableau 2.

Dans tous les cas, les fissures apparaissent pendant le soudage des éprouvettes. L'essai de traction et l'essai de pliage longitudinal engendrent une déformation supplémentaire qui ne crée pas de nouvelles fissures mais qui élargit les fissurations formées au cours du soudage mais en rend la détection et la mesure plus faciles.

© ISO 2015 – Tous droits réservés