NORME INTERNATIONALE

ISO 16540

Première édition
2015-10-01

Corrosion des métaux et alliages — Méthodologie de détermination de la résistance des métaux à la fissuration par corrosion sous contrainte au moyen de la méthode de flexion quatre points

Corrosion of metals and alloys — Methodology for determining the resistance of metals to stress corrosion cracking using the four-point bend method

Numéro de référence
ISO 16540:2015(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**
Introduction ..... **v**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes et définitions **1**
4 Principe **2**
5 Conception de l'appareil de charge **2**
6 Préparation des éprouvettes **4**
6.1 Généralités 4
6.2 Éprouvettes en matériau de base 4
6.3 Éprouvettes avec cordon de soudure 5
6.4 Éprouvettes de produits de revêtement par placage 6
7 Mesurage de la déformation **6**
8 Chargement **7**
8.1 Niveau de déformation 7
8.2 Détermination de la valeur de la déformation totale 7
8.3 Essais à température élevée 9
9 Environnement d'essai **9**
9.1 Généralités 9
10 Mode opératoire d'essai en flexion quatre points **10**
11 Évaluation de la rupture **11**
11.1 Acier au carbone 11
11.2 Alliages résistants à la corrosion 12
12 Rapport d'essai **12**
Annexe A (informative) **Préparation de surface (voir également l'ISO 7539-1)** **14**
Annexe B (informative) **Procédure de mesurage de la déformation et de détermination de la courbe d'étalonnage contrainte uniaxiale-déformation** **18**
Bibliographie **20**

© 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 chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 156, *Corrosion des métaux et alliages*.

La présente Norme internationale est basée sur un projet de Norme internationale NACE sur les essais de flexion quatre points des matériaux pour applications pétrolières et gazières. NACE International accorde le droit à l'ISO de reproduire le contenu extrait de ce document.

 © ISO 2015 – Tous droits réservés

Introduction

La présente Norme internationale a été élaborée comme une sous-partie de l'ISO 7539 qui comprend les parties suivantes, sous le titre général *Corrosion des métaux et alliages — Essais de corrosion sous contrainte:*

— *Partie 1: Lignes directrices générales relatives aux méthodes d'essai*

— *Partie 2: Préparation et utilisation des éprouvettes pour essais en flexion*

— *Partie 3: Préparation et utilisation des éprouvettes cintrées en U*

— *Partie 4: Préparation et utilisation des éprouvettes pour essais en traction uniaxiale*

— *Partie 5: Préparation et utilisation des éprouvettes en forme d'anneau en C*

— *Partie 6: Préparation et utilisation des éprouvettes préfissurées pour essais sous charge constante ou sous déplacement constant*

— *Partie 7: Méthode d'essai à faible vitesse de déformation*

— *Partie 8: Préparation et utilisation des éprouvettes pour évaluer les assemblages soudés*

— *Partie 9: Préparation et utilisation des éprouvettes préfissurées pour essais sous charge croissante ou sous déplacement croissant*

— *Partie 10: Méthode par cintrage en U inversé*

— *Partie 11: Lignes directrices pour les essais de résistance des métaux et alliages à la fragilisation par l'hydrogène et la fissuration assistée sous hydrogène*

© ISO 2015 – Tous droits réservés

Corrosion des métaux et alliages — Méthodologie de détermination de la résistance des métaux à la fissuration par corrosion sous contrainte au moyen de la méthode de flexion quatre points

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale fournit des lignes directrices concernant l'utilisation d'essais de flexion quatre points pour évaluer la résistance des métaux, y compris l'acier au carbone, les aciers faiblement alliés et les aciers résistant à la corrosion (ARC), à la fissuration par corrosion sous contrainte. La méthode donne des indications pour les essais de la tôle-mère et des soudures et contient des modes opératoires pour les métaux qui ne présentent pas de limite d'élasticité distincte dans leur comportement contrainte-déformation ainsi que pour les métaux qui présentent une limite d'élasticité distincte. La présente Norme internationale met l'accent sur la méthodologie générique de l'essai en flexion quatre points. L'application en service sera variée et la norme industrielle applicable doit être consultée, le cas échéant.

2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à 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 8407, *Corrosion des métaux et alliages — Élimination des produits de corrosion sur les éprouvettes d'essai de corrosion*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1
alliage résistant à la corrosion
ARC
alliage conçu pour résister à la corrosion générale et localisée dans des environnements corrosifs pour l'acier au carbone

3.2
zone affectée thermiquement
ZAT
partie du métal de base qui ne fond pas durant le brasage, le coupage ou le soudage, mais dont la microstructure et les propriétés sont modifiées par la chaleur émise par ces procédés

© ISO 2015 – Tous droits réservés