NORME INTERNATIONALE

ISO 19280

Première édition
2017-08

Corrosion des métaux et alliages — Mesure de la température critique de corrosion caverneuse de crevasses de géométries cylindriques dans une solution de chlorure ferrique

Corrosion of metals and alloys — Measurement of critical crevice temperature for cylindrical crevice geometries in ferric chloride solution

Numéro de référence
ISO 19280:2017(F)

© ISO 2017



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, 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 Principes généraux **2**
4.1 Objectif 2
4.2 Essai d'immersion 2
4.2.1 Généralités 2
4.2.2 Mesurages de la TCCC en cellule d'essai unique 2
4.2.3 Mesurages de la TCCC en cellules d'essai multiples 2
4.3 Critère de définition de la TCCC 2
5 Appareillage **3**
5.1 Montage d'essai de corrosion par crevasse 3
5.2 Cellule d'essai 6
5.2.1 Généralités 6
5.2.2 Exigences relatives au flacon 6
5.2.3 Condenseur 7
5.3 Température d'essai 7
5.4 Montage d'amorçage de crevasse 7
5.4.1 Blocs de soutien et dispositifs initiateurs de crevasse 7
5.4.2 Réutilisation des montages d'initiation de crevasse 10
5.4.3 Boulon et rondelle 10
5.5 Appareillage nécessaire 10
6 Solutions d'essai **10**
7 Éprouvette d'essai **10**
7.1 Taille de l'éprouvette 10
7.2 État de surface 11
8 Mode opératoire expérimental **11**
9 Examen et évaluation **13**
9.1 Examen 13
9.2 Évaluation 13
9.3 Estimation de la TCCC 13
10 Rapport d'essai **13**
Bibliographie **14**

© ISO 2017 – 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 attirée 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 nature volontaire des normes, 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.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 156, *Corrosion des métaux et alliages*.

© ISO 2017 – Tous droits réservés

Introduction

Des tuyaux et des tubes de dimensions variées sont utilisés dans divers types d'installations industrielles, par exemple dans les centrales nucléaires, les centrales thermiques, les usines de dessalement, les raffineries de pétrole, les usines de produits chimiques, etc. L'évaluation des matériaux constituant ces tuyaux, tubes et leurs raccords est d'une importance critique s'agissant de la sécurité et des cycles de vie dans ces installations industrielles.

Il existe de nombreuses normes spécifiant des méthodes d'essai de résistance à la corrosion traitant de la corrosion par piqûres et de la corrosion caverneuse. Beaucoup d'entre elles évaluent la vitesse de corrosion, la température critique de piqûration (TCP) ou la température critique de corrosion caverneuse (TCCC) d'éprouvettes sous forme de plaques, mais n'abordent pas d'autres géométries ni les corrélations entre la résistance à la corrosion et les géométries.

Il est important que la température d'amorçage de la corrosion caverneuse soit mesurée sur des produits de géométrie cylindrique pour des alliages à haute résistance à la corrosion, allant des aciers inoxydables courants (série 300) aux aciers super inoxydables (aciers inoxydables fortement alliés).

Le présent document fournit une méthode d'essai permettant de mesurer la résistance à la corrosion caverneuse pour des géométries cylindriques telles que, par exemple, des tubes/plaques tubulaires d'échangeurs de chaleur, des tuyaux/supports de tuyauterie, des brides/couplages, des boulons/écrous, etc., utilisés dans les installations industrielles. Il peut être utilisé comme ligne directrice, proposant des critères de sélection pour les matériaux de tels composants.

La plupart des essais de corrosion caverneuse sont réalisés conformément à certaines normes, mais les méthodes d'essai correspondantes recourent à une géométrie plane sur laquelle est formée une crevasse artificielle, et révèlent des températures critiques de corrosion caverneuse différentes de celles de géométries cylindriques présentant une crevasse. Par conséquent, les résultats de ces essais ont suscité des polémiques dans les secteurs concernés. On a découvert qu'il était possible que des éprouvettes plates et des éprouvettes cylindriques présentent des TCCC identiques en appliquant un couple approprié aux éprouvettes cylindriques.

© ISO 2017 – Tous droits réservés

Corrosion des métaux et alliages — Mesure de la température critique de corrosion caverneuse de crevasses de géométries cylindriques dans une solution de chlorure ferrique

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthodologie à appliquer pour classer, selon leur résistance à la corrosion par crevasse, des aciers inoxydables et des alliages apparentés, lorsque ceux-ci sont exposés à une solution chlorurée oxydante. Le présent document permet, pour des éprouvettes sous forme de tubes/tiges, de mesurer des températures critiques de corrosion caverneuse égales à celles d'éprouvettes sous forme de plaques faites du même matériau; cela est réalisé par amorçage chimique de corrosion caverneuse, et non selon la méthode électrochimique de l'ISO 18070. La méthode d'essai décrite dans le présent document définit l'appareillage et le mode opératoire à utiliser pour mesurer la température d'amorçage de la corrosion caverneuse dans des tuyaux et des tubes, à l'aide d'éprouvettes cylindriques. Il a été démontré que la présente méthode peut également s'appliquer aux éprouvettes sous forme de plaques.

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 8044, *Corrosion des métaux et alliages — Termes principaux et définitions*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 8044 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

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

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse http://www.iso.org/obp

3.1
température critique de corrosion caverneuse
TCCC
température minimale requise pour susciter une attaque caverneuse d'une profondeur de corrosion d'au moins 0,025 mm sur la surface externe d'une éprouvette placée sous le *dispositif initiateur de crevasse* (3.2), l'attaque des bords n'étant pas prise en compte

Note 1 à l'article: Valeur mesurée en degrés Celsius.

3.2
dispositif initiateur de crevasse
partie du montage d'essai de corrosion par crevasse permettant d'induire une corrosion caverneuse par contact avec une éprouvette d'essai, en appliquant des couples définis

© ISO 2017 – Tous droits réservés