NORME INTERNATIONALE

ISO 11463

Deuxième édition
2020-08

Corrosion des métaux et alliages — Lignes directrices pour l'évaluation de la corrosion par piqûres

Corrosion of metals and alloys — Guidelines for the evaluation of pitting corrosion

Numéro de référence
ISO 11463:2020(F)

© ISO 2020



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **iv**
Introduction ..... **v**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes et définitions **1**
4 Identification et examen des piqûres **1**
4.1 Contrôle visuel préliminaire avec faible grossissement 1
4.2 Examen de la taille et de la forme des piqûres par microscopie optique 1
4.3 Contrôle non destructif in situ 3
4.3.1 Généralités 3
4.3.2 Contrôle radiographique 3
4.3.3 Contrôle électromagnétique 3
4.3.4 Contrôle par ultrasons 3
4.3.5 Contrôle par ressuage 4
4.3.6 Contrôle par réplique 4
4.4 Techniques d'examen ex situ 4
4.4.1 Généralités 4
4.4.2 Microscopie électronique à balayage 4
4.4.3 Tomodensitométrie (TDM) 4
4.4.4 Analyse d'images 4
4.4.5 Profilométrie 5
5 Étendue des piqûres **5**
5.1 Perte de masse 5
5.2 Mesurage de la profondeur de piqûre 5
5.2.1 Métallographie 5
5.2.2 Usinage 5
5.2.3 Micromètre ou jauge de profondeur 6
5.2.4 Microscopie 6
6 Évaluation des piqûres **7**
6.1 Généralités 7
6.2 Clichés-étalons 7
6.3 Pénétration du métal 8
6.4 Statistiques 9
7 Rapport d'essai **10**
8 Informations complémentaires **11**
Bibliographie **12**

© ISO 2020 – 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 www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 156, *Corrosion des métaux et alliages*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 262, *Revêtements métalliques et inorganiques, incluant ceux pour la protection contre la corrosion et les essais de corrosion des métaux et alliages*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 11463:1995), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

— intégration de techniques modernes d'analyse et de caractérisation des surfaces pour l'examen ex situ.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

© ISO 2020 – Tous droits réservés

Introduction

Il importe d'être en mesure de déterminer l'étendue et les caractéristiques des piqûres, que ce soit dans une application en service, où il est nécessaire d'évaluer la durée de vie restante d'une structure métallique, ou au cours de programmes d'essais en laboratoire visant à sélectionner des matériaux résistants aux piqûres pour une exploitation particulière. Les piqûres de corrosion peuvent également agir comme précurseur à d'autres types de dommages, tels que la corrosion sous contrainte ou la fatigue corrosion.

L'application des matériaux à soumettre à essai déterminera la taille minimale de piqûre à évaluer et le paramètre le plus important à mesurer, à savoir l'aire totale couverte, les profondeurs de piqûre moyenne et maximale, ou tout autre critère.

© ISO 2020 – Tous droits réservés

Corrosion des métaux et alliages — Lignes directrices pour l'évaluation de la corrosion par piqûres

1 Domaine d'application

Le présent document fournit des lignes directrices concernant la sélection de modes opératoires pouvant être utilisés dans l'identification et l'examen de piqûres de corrosion ainsi que dans l'évaluation de la corrosion par piqûres et de la vitesse de propagation de piqûre.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

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

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

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

4 Identification et examen des piqûres

4.1 Contrôle visuel préliminaire avec faible grossissement

4.1.1 Afin de déterminer l'étendue de la corrosion et l'emplacement visible des piqûres, il est admis de procéder à un examen visuel de la surface de métal corrodée en utilisant ou non une loupe à faible pouvoir grossissant. Il est généralement recommandé de photographier la surface corrodée afin de pouvoir la comparer avec la surface propre, après élimination des produits de corrosion, ou avec une pièce de matériau neuve.

4.1.2 Si l'éprouvette de métal a été exposée à un environnement inconnu, la composition des produits de corrosion peut être utile pour déterminer la cause de la corrosion. Il convient de suivre les modes opératoires recommandés pour l'élimination des produits de corrosion particulaires et il convient de conserver les matériaux éliminés pour de futures identifications.

4.1.3 Afin d'exposer totalement les piqûres, il convient d'appliquer des modes opératoires de nettoyage pour éliminer les produits de corrosion. Un rinçage à l'eau suivi d'un léger nettoyage mécanique peut se révéler suffisant pour les produits de corrosion à faible adhérence, mais un nettoyage chimique est nécessaire pour les produits à plus forte adhérence. L'ISO 8407[1] décrit plusieurs méthodes de nettoyage chimique, mais il convient de procéder à des essais préliminaires afin de s'assurer d'éviter l'attaque du métal de base.

4.2 Examen de la taille et de la forme des piqûres par microscopie optique

4.2.1 Examiner la surface du métal nettoyée pour déterminer la taille et la répartition approximatives des piqûres. Procéder ensuite à un examen plus détaillé au microscope, en utilisant un faible grossissement

© ISO 2020 – Tous droits réservés