NORME INTERNATIONALE

ISO 16151

Deuxième édition
2018-05

Corrosion des métaux et alliages — Essais cycliques accélérés avec exposition au brouillard salin acidifié, en conditions «sèches» et en conditions «humides»

Corrosion of metals and alloys — Accelerated cyclic test with exposure to acidified salt spray, dry and wet conditions

Numéro de référence
ISO 16151:2018(F)

© ISO 2018



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, 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, Geneva
Tél.: +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**
Introduction ..... **v**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes et définitions **2**
4 Solution d'essai **2**
4.1 Généralités 2
4.2 Méthode A 2
4.2.1 Solution de chlorure de sodium neutre 2
4.2.2 Préparation de la solution saline acidifiée 3
4.3 Méthode B 3
4.3.1 Préparation de la solution saline mixte 3
4.3.2 Préparation de la solution acide 3
4.3.3 Préparation de la solution saline acidifiée 4
5 Appareillage **4**
6 Éprouvettes **5**
7 Disposition de l'éprouvette **6**
8 Conditions opératoires **7**
9 Continuité des essais **9**
10 Durée des essais **9**
11 Traitement des éprouvettes après essai **9**
11.1 Généralités 9
11.2 Éprouvettes ayant un revêtement non organique: métallique et/ou inorganique 9
11.3 Éprouvettes ayant un revêtement organique 9
11.3.1 Éprouvettes ayant un revêtement organique gravé 9
11.3.2 Éprouvettes ayant un revêtement organique non gravé 10
12 Évaluation des résultats **10**
13 Rapport d'essai **10**
Annexe A (informative) **Relation entre la quantité de solution mère acide ajoutée à la solution saline mixte et le pH de la solution saline acidifiée obtenue** **12**
Annexe B (informative) **Appareillage type d'essai cyclique accéléré avec exposition au brouillard salin acidifié, dans des conditions «sèches» et «humides»** **13**
Annexe C (informative) **Méthode d'évaluation de la corrosivité de l'appareillage** **15**
Annexe D (normative) **Préparation des éprouvettes avec revêtements organiques pour les essais** **17**
Annexe E (normative) **Informations complémentaires requises pour les essais des éprouvettes avec revêtement organique** **18**
Bibliographie **19**

© ISO 2018 – 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/avant-propos.

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

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 16151:2005) qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications techniques sont les suivantes:

— l'harmonisation avec l'ISO 9227:

— un article relatif aux termes et définitions a été ajouté.

© ISO 2018 – Tous droits réservés

Introduction

De nombreux facteurs environnementaux, dont l'importance varie en fonction du type de matériau et du type d'environnement, influent sur la corrosion des matériaux métalliques, revêtus ou non d'une protection contre la corrosion. Il est donc impossible de concevoir des essais de corrosion accélérée en laboratoire prenant en compte tous les facteurs environnementaux influant sur la résistance à la corrosion. En conséquence, les essais en laboratoire sont conçus pour simuler les effets des facteurs les plus importants qui augmentent la corrosion des matériaux métalliques.

Les méthodes d'essai de corrosion accélérée décrites dans le présent document sont conçues pour simuler et accentuer l'influence de l'environnement sur un matériau métallique exposé à l'extérieur à une pluie acide et à une contamination saline qui peuvent favoriser la corrosion. Le présent document a été élaboré en se référant à des documents et rapports techniques (voir la Bibliographie).

Les méthodes d'essai impliquent l'exposition cyclique d'éprouvettes à un brouillard de solution saline acidifiée, à des conditions de séchage et à des périodes très humides. Toutefois, ces méthodes sont principalement destinées aux essais comparatifs. Les résultats obtenus ne permettent pas de tirer de conclusions d'une grande portée sur la résistance à la corrosion du matériau métallique soumis à l'essai dans l'ensemble des conditions environnementales dans lesquelles il est possible de l'utiliser. Néanmoins, ces méthodes fournissent des informations très précieuses sur les performances relatives des matériaux exposés à des environnements salins et/ou de pluie acide, semblables à ceux employés dans l'essai.

© ISO 2018 – Tous droits réservés

Corrosion des métaux et alliages — Essais cycliques accélérés avec exposition au brouillard salin acidifié, en conditions «sèches» et en conditions «humides»

AVERTISSEMENT — Le présent document peut impliquer l'utilisation de produits et la mise en œuvre de modes opératoires et d'appareillages à caractère dangereux. Il ne prétend pas examiner tous les problèmes de sécurité associés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur du présent document d'établir des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité.

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie deux modes opératoires d'essai de corrosion accélérés, à savoir les méthodes A et B, pour l'évaluation comparative de matériaux métalliques, revêtus ou non d'une protection permanente ou temporaire contre la corrosion dans des environnements extérieurs salins et/ou de pluie acide. Il spécifie également l'appareillage utilisé. Les deux essais impliquent une exposition cyclique des éprouvettes à un brouillard salin acidifié, dans des conditions «sèches» et «humides».

Par rapport aux essais accélérés traditionnels, tels que l'essai au brouillard salin neutre (NSS) spécifié dans l'ISO 9227, l'intérêt des deux essais réside tout particulièrement dans leur meilleure aptitude à reproduire la corrosion qui se produit dans des environnements extérieurs salins et/ou de pluie acide. Ils sont également utiles pour évaluer la corrosion cosmétique.

La méthode A s'applique

— aux métaux et à leurs alliages,

— aux revêtements métalliques (cathodiques),

— aux revêtements d'oxydes anodiques et

— aux revêtements organiques sur matériaux métalliques.

La méthode B s'applique à

— l'acier présentant des revêtements anodiques, et

— l'acier présentant des revêtements anodiques recouverts de couches de conversion.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 1514, *Peintures et vernis — Panneaux normalisés pour essai*

ISO 2808, *Peintures et vernis — Détermination de l'épaisseur du feuil*

ISO 4623-2:2016, *Peintures et vernis — Détermination de la résistance à la corrosion filiforme — Partie 2: Subjectiles en aluminium*

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

ISO 17872, *Peintures et vernis — Lignes directrices pour la production de rayures au travers du revêtement de panneaux métalliques en vue des essais de corrosion*

© ISO 2018 – Tous droits réservés

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les 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:

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

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

3.1
matériau de référence
matériau ayant des performances d'essai connues

3.2
éprouvette de référence
partie du *matériau de référence* (3.1) qui doit être exposée dans le but de vérifier la reproductibilité et la répétabilité des résultats d'essai pour la chambre d'essai utilisée

3.3
éprouvette
partie spécifique des échantillons sur laquelle doivent être effectués les essais

3.4
éprouvette de remplacement
éprouvette constituée de matériaux inertes (tels que le plastique ou le verre), utilisée en remplacement d'une *éprouvette* (3.3)

4 Solution d'essai

4.1 Généralités

Les paragraphes 4.2 et 4.3 donnent des instructions pour la préparation et l'emploi des solutions utilisées dans les méthodes A et B.

4.2 Méthode A

4.2.1 Solution de chlorure de sodium neutre

Une quantité suffisante de chlorure de sodium doit être dissoute dans de l'eau distillée ou désionisée, d'une conductivité maximale de 20 µS/cm à 25 °C ± 2 °C, pour obtenir une concentration de 50 g/l ± 5 g/l. La densité de la solution à 50 g/l ± 5 g/l doit être comprise entre 1,029 et 1,036, à 25 °C.

Le chlorure de sodium ne doit pas contenir une fraction massique totale des métaux lourds cuivre (Cu), nickel (Ni) et plomb (Pb), supérieure à 0,005 %. Il ne doit pas contenir une fraction massique d'iodure de sodium supérieure à 0,1 % ni une fraction massique d'impuretés totales supérieure à 0,5 %, pourcentages calculés par rapport au sel sec.

NOTE Le chlorure de sodium additionné d'agent anti-mottant peut agir comme un inhibiteur ou un accélérateur de corrosion. Il est recommandé d'utiliser une qualité de sel de chlorure de sodium appelée Ph. Eur/USP ou JIS, ACS.

© ISO 2018 – Tous droits réservés