NORME INTERNATIONALE

ISO 20728

Première édition
2018-09

Corrosion des métaux et alliages — Détermination de la résistance des alliages de magnésium à la fissuration par corrosion sous contrainte

Corrosion of metal and alloys — Determination of resistance of magnesium alloys to stress corrosion cracking

Numéro de référence
ISO 20728:2018(F)

© ISO 2018



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en 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
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **iv**

1 Domaine d'application **1**

2 Références normatives **1**

3 Termes et définitions **1**

4 Principes généraux **2**

5 Appareillage et matériaux **2**
5.1 Appareillage de mise en charge 2
5.2 Matériaux utilisés pour le montage d'essai 2
5.3 Porte-éprouvettes 3
5.4 Appareillage pour l'immersion alternée dans des solutions 3

6 Échantillonnage **3**

7 Éprouvettes **5**
7.1 Type et taille 5
7.2 Préparation de la surface 5
7.3 Identification des éprouvettes 6
7.4 Précautions 6

8 Milieux d'essai **6**

9 Mise en charge **7**

10 Mode opératoire **8**

11 Évaluation des résultats **9**

12 Expression des résultats **9**

13 Rapport d'essai **10**

Annexe A (informative) **Estimation de la taille de grain et de l'orientation des grains** **11**

Bibliographie **12**

© 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 www.iso.org/avant-propos.

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

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 2018 – Tous droits réservés

Corrosion des métaux et alliages — Détermination de la résistance des alliages de magnésium à la fissuration par corrosion sous contrainte

AVERTISSEMENT — Le présent document nécessite l'utilisation de substances et/ou de modes opératoires qui peuvent s'avérer préjudiciables pour la santé si des mesures de sécurité adéquates ne sont pas prises. Le présent document ne traite pas des dangers pour la santé, ni des aspects environnementaux ou de sécurité, liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur du présent document d'établir des pratiques d'hygiène et de sécurité appropriées, qui soient acceptables du point de vue environnemental.

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode pour la détermination de la résistance à la corrosion sous contrainte (CSC) d'alliages de magnésium destinés à être utilisés dans des applications structurales (tels les trains avant de véhicule en magnésium, les carters de boîte de vitesses et d'embrayage, les pièces de colonne de direction, les actionneurs de boîte de vitesses, les couvercles et logements de soupapes, les brides et lames de collecteur d'admission, les dispositifs électroniques, les outils électriques et les appareils médicaux). Cette méthode permet de déterminer la résistance à la corrosion sous contrainte en fonction de la composition chimique, du procédé de fabrication et du traitement thermique des alliages de magnésium.

Le présent document s'applique aux alliages de magnésium coulés et corroyés se présentant sous forme de produits moulés, produits semi-finis, pièces et assemblages soudés; il couvre la méthode d'échantillonnage, les types d'éprouvettes, le mode opératoire de mise en charge, le type de milieu et l'interprétation des résultats.

Le présent document permet d'évaluer la performance relative de matériaux et de produits dans des milieux contenant des chlorures ou des sulfates, à condition que le mécanisme de rupture ne soit pas modifié, mais il ne qualifie pas un matériau ou un produit pour son application en service.

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 7539-1, *Corrosion des métaux et alliages — Essais de corrosion sous contrainte — Partie 1: Lignes directrices générales relatives aux méthodes d'essai*

ISO 7539-4, *Corrosion des métaux et alliages — Essais de corrosion sous contrainte — Partie 4: Préparation et utilisation des éprouvettes pour essais en traction uniaxiale*

ISO 7539-7:2005, *Corrosion des métaux et alliages — Essais de corrosion sous contrainte — Partie 7: Méthode d'essai à faible vitesse de déformation*

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

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO 8044 et de l'ISO 7539-1 s'appliquent.

© ISO 2018 – Tous droits réservés

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 Principes généraux

4.1 La corrosion sous contrainte (CSC) des alliages de magnésium est sensible à l'orientation microstructurale par rapport à l'axe de contrainte. Par conséquent, lors d'essais de résistance à la corrosion sous contrainte, il est nécessaire de tenir compte du mode de préparation des éprouvettes à partir d'un alliage coulé ou corroyé, de façon que la résistance à la CSC en fonction de l'orientation puisse être évaluée.

4.2 La corrosion du magnésium s'accompagne d'un dégagement d'hydrogène et de la génération de produits de corrosion souvent très solubles. Pour cette raison, les essais en conditions stagnantes sont privilégiés dans le cas d'une immersion continue, l'agitation pouvant produire des effets secondaires, par exemple l'élimination d'un produit de corrosion.

4.3 Deux méthodes d'immersion dans la solution sont proposées:

— l'immersion alternée;

— l'immersion continue.

4.4 Les essais peuvent être menés sous charge constante, sous déformation constante ou en utilisant la méthode d'essai à faible vitesse de déformation, avec des critères d'évaluation de la résistance à la corrosion sous contrainte appropriés à la méthode de mise en charge choisie.

4.5 Il convient que la méthode de mise en charge, les valeurs de contrainte, le milieu corrosif et les critères d'évaluation fassent l'objet d'un accord entre les parties intéressées en fonction de la finalité des essais.

5 Appareillage et matériaux

5.1 Appareillage de mise en charge

Les contraintes de traction subies par les éprouvettes sont produites avec des étriers, des vis de mise en contrainte, des ressorts, des dispositifs à levier et des machines d'essai spéciales.

5.2 Matériaux utilisés pour le montage d'essai

5.2.1 S'ils sont en contact avec le milieu corrosif, les matériaux utilisés pour le montage d'essai ne doivent pas être attaqués par l'agent corrosif au point de devenir une source potentielle de contamination de la solution et de modifier sa corrosivité.

5.2.2 Il est recommandé d'utiliser des plastiques inertes ou du verre pour la cellule de corrosion, dans la mesure du possible.

5.2.3 Les composants métalliques en contact avec la solution doivent être fabriqués dans un matériau approprié résistant à la corrosion, ou protégés par un revêtement adapté résistant à la corrosion, de nature à éviter un couplage galvanique.

© ISO 2018 – Tous droits réservés