NORME INTERNATIONALE

ISO 17918

Première édition
2015-07-01

Corrosion des métaux et alliages — Évaluation de la corrosion sélective des alliages de cuivre et des fontes grises dans les composants des centrales électriques par examen visuel et mesure de la dureté

Corrosion of metals and alloys — Evaluation of selective corrosion of Cu alloys and grey cast iron for power plant components by visual inspection and hardness measurement

Numéro de référence
ISO 17918:2015(F)

© ISO 2015



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015

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
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 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 Termes et définitions **1**

3 Principe **2**

4 Modes opératoires **2**

4.1 Choix des composants sensibles à la corrosion sélective et composants requis pour l'essai 2

4.1.1 Composants sensibles à la corrosion sélective des alliages 3

4.1.2 Choix des composants soumis à l'essai de corrosion sélective 3

4.2 Examen visuel et essai de dureté pour évaluer la corrosion sélective des alliages 3

4.3 Mode opératoire de l'examen visuel visant à évaluer la corrosion sélective des alliages 3

4.4 Mode opératoire de l'essai de dureté visant à évaluer la corrosion sélective des alliages 4

4.4.2 Appareillage 4

4.4.17 Précision et erreur de justesse 5

5 Responsabilité **6**

6 Critères d'évaluation et actions correctives **6**

6.1 Critères d'évaluation 6

6.2 Actions correctives en cas de résultats non satisfaisants 7

Annexe A (informative) **Fiche technique d'examen visuel pour évaluer la corrosion sélective des alliages** **8**

Annexe B (informative) **Fiche descriptive d'une zone endommagée pour évaluer la corrosion sélective des alliages** **9**

Annexe C (informative) **Fiche d'évaluation des résultats de l'essai de dureté pour évaluer la corrosion sélective des alliages** **10**

Annexe D (informative) **Fiche technique d'essai de dureté pour évaluer la corrosion sélective des alliages (exemple)** **11**

Annexe E (informative) **Base photographique de cas antérieurs de corrosion sélective** **12**

Bibliographie **21**

© 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*.

© ISO 2015 – Tous droits réservés

Introduction

Le phénomène de corrosion sélective survient lorsque certains alliages, tels que le laiton, le bronze ou la fonte, restent en contact prolongé avec des solutions stagnantes. Les matériaux sujets à la corrosion sélective peuvent présenter différents signes de détérioration tels que des zones poreuses localisées (granulaires et fragiles), une décoloration, un changement de teinte et ainsi de suite.

Ce type de corrosion apparaît lorsque l'un des éléments d'alliage est dissous à partir de la matrice en raison des différences de potentiel avec les autres éléments de l'alliage. Les types de corrosion sélective les plus courants sont la dézincification du laiton et la graphitisation de la fonte grise. La corrosion sélective est un processus très lent et difficilement perceptible. Une fois qu'il apparaît, il peut avoir un effet préjudiciable pour l'intégrité des composants et structures de l'industrie. Il est donc nécessaire de distinguer les symptômes et d'évaluer sur le terrain la santé des composants et structures susceptibles d'être atteints de corrosion sélective avant de les soumettre à des examens plus approfondis.

La présente Norme internationale spécifie les exigences relatives à l'examen visuel et à l'essai de dureté des pièces en fonte grise et en laiton non inhibé contenant plus de 15 % de zinc, etc. dans les systèmes et composants sensibles à la corrosion sélective. Les matériaux sensibles, les températures élevées, les milieux stagnants et les environnements corrosifs, tels que les solutions acides pour les laitons à haute teneur en zinc et l'oxygène dissous, sont les facteurs d'une corrosion sélective. Les composants peuvent être des tuyauteries, des corps et des chapeaux de robinetterie, des corps de pompes et des organes d'échangeurs de chaleur sensibles à la corrosion sélective. Ces composants peuvent être exposés à de l'eau brute, de l'eau traitée, de l'eau de refroidissement en circuit fermé, de l'eau souterraine, de l'huile contaminée par de l'eau ou du fioul contaminé par de l'eau.

La présente Norme internationale suggère soit de continuer à utiliser en continu les matériaux sujets à corrosion sélective, soit de les soumettre à une évaluation technique en vue d'un examen complémentaire approfondi. Les symptômes de corrosion sélective et le degré de détérioration peuvent être déterminés en appliquant les modes opératoires suivants:

— choix des composants sensibles à la corrosion sélective et composants requis pour l'essai (échantillonnage);

— examen visuel destiné à détecter la corrosion sélective des alliages;

— essai de dureté destiné à déterminer le degré de corrosion sélective des alliages.

La présente Norme internationale fournit des exemples de fiches techniques qui permettent de décrire et de consigner les informations concernant les matériaux dont l'examen visuel a décelé des signes de corrosion sélective. Les photos de référence de cas antérieurs peuvent servir de base de comparaison pour les matériaux réellement endommagés sur site. Une fiche descriptive et une fiche d'évaluation de la corrosion sélective sont également données en exemple pour l'essai de dureté.

© ISO 2015 – Tous droits réservés

Corrosion des métaux et alliages — Évaluation de la corrosion sélective des alliages de cuivre et des fontes grises dans les composants des centrales électriques par examen visuel et mesure de la dureté

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des modes opératoires de détection sur site et d'évaluation destinés à déterminer les effets de la détérioration des matériaux, tels que la perte de matière des composants et structures sensibles à la corrosion sélective dans les installations industrielles, y compris les centrales nucléaires.

Cette méthodologie implique un examen visuel et des mesurages de dureté in situ, complétés par un prélèvement d'échantillon. Ces modes opératoires incluent respectivement (a) l'échantillonnage représentatif des composants sensibles à la corrosion sélective, (b) l'examen visuel et (c) l'essai de dureté. Pour une analyse exacte, il est recommandé de procéder à des essais complémentaires en laboratoire.

Cette méthodologie est particulièrement adaptée aux fontes grises et aux alliages de cuivre contenant plus de 15 % de zinc. L'extension à d'autres alliages nécessite des preuves complémentaires pour validation.

Les critères d'évaluation orientés vers l'application aux centrales nucléaires au cours des 5 dernières années précédant la fin de l'exploitation prolongée définissent la nécessité d'une évaluation technique complémentaire et d'actions telles que, par exemple, un échantillonnage supplémentaire, une augmentation de la fréquence d'examen et une réparation ou un échange de composant.

Cette spécification n'est pas applicable aux composants utilisés lorsque la représentativité de l'échantillonnage des surfaces en contact avec le fluide n'est pas visiblement détectable ou lorsque la détection ne s'effectue pas au moyen d'un duromètre portatif. De plus, cette spécification n'est pas applicable en cas de choix de composants non représentatifs tels dans les applications HVAC ou les installations techniques. Pour les composants non utilisés dans les centrales nucléaires, les critères d'évaluation doivent faire l'objet d'un accord entre les parties. Le critère d'évaluation de l'essai de dureté seul n'est pas applicable à l'évaluation de l'intégrité structurale des alliages Al-bronze, NAB et Cu-Ni.

2 Termes et définitions

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

2.1
corrosion sélective
corrosion d'un alliage dont les différents constituants réagissent en proportions différentes de leurs teneurs dans l'alliage

Note 1 à l'article: Il s'agit d'un phénomène au cours duquel l'un des éléments d'alliage est électrochimiquement actif et sensible à la corrosion qui engendre son élimination sélective et l'augmentation relative des concentrations des autres éléments dans les alliages tels que le bronze, le laiton et les fontes grises.

EXEMPLE Dézincification, graphitisation

[SOURCE: ISO 8044:1999, 3.20]

© ISO 2015 – Tous droits réservés