NORME INTERNATIONALE

ISO 19207

Première édition
2016-09-15

Projection thermique — Méthode de classification de la résistance adhésive par indentation

Thermal spraying — Classification method of adhesive strength by indentation

Numéro de référence
ISO 19207:2016(F)

© ISO 2016



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016, 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 Symboles et unités **1**
5 Principe **3**
6 Préparation de l'échantillon et des éprouvettes **3**
6.1 Épaisseurs du revêtement et du substrat 4
6.2 Dimensions de l'échantillon 4
6.3 Découpe de l'échantillon 4
6.4 Montage 4
6.5 Préparation de surface 4
7 Appareillage **5**
7.1 Machines d'essai d'indentation 5
7.2 Pénétrateur 5
7.3 Mesurages de l'empreinte et des fissures 6
8 Mode opératoire et conditions d'essai **6**
8.1 Indentation 6
8.2 Mesurage des longueurs de l'empreinte et des fissures 7
8.2.1 Généralités 7
8.2.2 Méthode A 7
8.2.3 Méthode B 7
9 Évaluation de l'indice d'adhérence **9**
9.1 Critères d'amorce de fissure interfaciale et force d'indentation critique 9
9.2 Classification de l'adhérence et notation de l'indice d'adhérence 9
9.3 Validité de l'essai 11
10 Rapport d'essai **11**
10.1 Éléments à consigner dans le rapport 11
10.2 Éléments pouvant être consignés dans le rapport 12
Bibliographie **13**

© ISO 2016 – 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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 107, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques.*

© ISO 2016 – Tous droits réservés

Introduction

L'adhérence des revêtements spécifiée dans le présent document est requise pour trois raisons:

— pour le choix du produit de revêtement et de la méthode de projection;

— pour l'assurance qualité de la projection thermique;

— pour la conception des produits et l'évaluation des performances des revêtements.

La présente Norme internationale fournit la méthode de classification de l'adhérence de revêtements obtenus par projection thermique en utilisant la machine d'essai de dureté Vickers d'usage courant et généralisé. Dans la présente méthode d'essai, un pénétrateur pyramidal de Vickers en diamant est enfoncé sous l'effet d'une force d'essai au niveau de l'interface de revêtements. Lorsque la force d'essai dépasse la valeur seuil correspondant à l'adhérence, une fissure interfaciale est produite. Par conséquent, il est possible d'évaluer l'adhérence de revêtements en appliquant la force d'essai sous forme de valeurs discrètes à l'aide de la machine d'essai conventionnelle de Vickers. La présente Norme internationale classe l'adhérence, appelée indice d'adhérence, évaluée à partir de la force d'indentation maximale sans fissuration visible, et peut également être appliquée à l'évaluation de revêtements à haute adhérence tels que les revêtements cermet. La présente méthode d'essai peut être appliquée à des revêtements obtenus par projection si la fissure déclenchée par l'indentation peut être observée à l'aide d'un microscope optique.

La force d'indentation maximale ne nécessite donc pas beaucoup d'effort dans la méthode expérimentale et peut décrire les propriétés d'un système combiné (propriétés du revêtement liées à la composition chimique du substrat, à la préparation préalable/rugosité de la surface du substrat, à la composition chimique du revêtement et à la projection), à condition que les mesures soient obtenues en suivant attentivement les méthodes proposées dans la présente Norme internationale. La présente Norme internationale recommande de bonnes pratiques pour réduire les niveaux d'incertitude du processus de mesure. La méthode a été validée sur la base des travaux techniques réalisés dans le cadre du programme d'essais interlaboratoires mené par le sous-comité de normalisation de la Japan Thermal Spray Society.

© ISO 2016 – Tous droits réservés

Projection thermique — Méthode de classification de la résistance adhésive par indentation

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie la méthode de classification de l'adhérence de revêtements obtenus par projection thermique à température ambiante à l'aide d'une machine d'essai de dureté Vickers. La présente Norme internationale classe l'adhérence, appelée indice d'adhérence, évaluée à partir de la force d'indentation maximale sans fissuration visible, et elle peut être appliquée à des revêtements métalliques relativement denses, des revêtements céramiques et des revêtements cermet. La présente Norme internationale peut être utilisée en comparaison avec chaque système de revêtement.

La méthode d'indentation n'est pas recommandée pour des revêtements très minces et très poreux et également pour le système de revêtement avec une résistance à la cohésion inférieure à la résistance à l'adhérence. Il est recommandé que cette méthode d'essai puisse être appliquée pour un revêtement dont la porosité est inférieure à approximativement 15 %.

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 6507-1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Vickers — Partie 1: Méthode d'essai*

ISO 6507-2, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Vickers — Partie 2: Vérification et étalonnage des machines d'essai*

ISO 14917, *Projection thermique — Terminologie, classification*

ISO 14923, *Projection thermique — Caractérisation et essais des revêtements obtenus par projection thermique*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 14917, l'ISO 14923 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1
force d'indentation critique
force d'indentation maximale sans fissuration visible entre le substrat et le revêtement

3.2
indice d'adhérence
AI
indice d'adhérence de revêtements, défini par la force d'indentation critique

4 Symboles et unités

Pour les besoins du présent document, les symboles et unités suivants s'appliquent (voir Figures 1 et 2).

© ISO 2016 – Tous droits réservés