
**Revêtements de carbone amorphe —
Détermination des caractéristiques de
frottement et d'usure des revêtements
de carbone amorphe par la méthode
bille sur disque**

*Diamond-like carbon films — Determination of friction and wear
characteristics of diamond-like carbon films by ball-on-disc method*

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



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 Matériaux d'essai et préparation des éprouvettes | 2 |
| 4.1 Matériaux..... | 2 |
| 4.2 Bille d'essai..... | 2 |
| 4.3 Disque d'essai..... | 2 |
| 5 Appareillage | 3 |
| 6 Mode opératoire d'essai | 4 |
| 6.1 Traitement de l'éprouvette avant essai..... | 4 |
| 6.2 Préparation de l'essai d'usure..... | 4 |
| 6.3 Conditions d'essai pour l'essai de frottement..... | 4 |
| 6.4 Conditions d'essai pour l'essai de frottement et d'usure..... | 4 |
| 6.5 Mesure de la force de frottement..... | 5 |
| 6.6 Mesure de la trace d'usure sur la bille d'essai..... | 5 |
| 6.7 Mesure de la trace d'usure sur le disque d'essai..... | 5 |
| 6.8 Nombre de répétitions de l'essai..... | 6 |
| 7 Calcul des résultats d'essai | 6 |
| 7.1 Taux d'usure spécifique d'un revêtement de carbone amorphe sur une bille d'essai..... | 6 |
| 7.2 Taux d'usure spécifique d'un revêtement de carbone amorphe sur un disque d'essai..... | 7 |
| 7.3 Coefficient de frottement..... | 8 |
| 7.4 Arrondi des valeurs numériques..... | 8 |
| 8 Rapport d'essai | 8 |
| Annexe A (informative) Incertitude de mesure pour le calcul du coefficient de frottement | 10 |
| Bibliographie | 13 |

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 107, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques*.

Introduction

La présente Norme internationale fournit des préconisations sur la réalisation d'un essai de frottement et d'usure dans une configuration «bille sur disque» pour déterminer le frottement provoqué et l'usure observée lors de contacts glissants uniaxiaux entre des revêtements de carbone amorphe et un corps antagoniste.

Les propriétés tribologiques des revêtements de carbone amorphe sont différentes de celles des revêtements métalliques et céramiques. Les caractéristiques tribologiques des revêtements de carbone amorphe se distinguent par un faible frottement et une faible usure contre les autres matériaux. Dans la mesure où une couche mince de carbone amorphe se présente comme un revêtement et non comme un matériau massif, elle présente une capacité d'usure limitée et peut se détériorer par délamination. Par conséquent, une méthode d'essai de frottement et d'usure propre aux revêtements de carbone amorphe est utilisée pour déterminer le frottement et la résistance à l'usure, sans induire de délamination. Dans la méthode «bille sur disque» utilisant une bille revêtue d'une couche de carbone amorphe sur un disque non revêtu, une bille non revêtue sur un disque revêtu d'une couche de carbone amorphe ou une bille revêtue d'une couche de carbone amorphe sur un disque revêtu d'une couche de carbone amorphe, l'usure de la couche de carbone amorphe est minimale par rapport aux autres matériaux. De ce fait, il est conseillé d'appliquer la couche mince sur la bille pour évaluer par mesurage le taux d'usure avec une précision raisonnable. L'usure du côté bille induit bien évidemment une diminution de la pression de contact qui doit être prise en compte dans l'interprétation du coefficient de frottement. En raison de ces aspects, la méthode «bille sur disque» est idéale pour les essais classiques des revêtements de carbone amorphe.

Il convient de noter que, dans le cadre du contact glissant, il existe de nombreux paramètres qui influencent l'intensité du frottement et de l'usure. Tout essai d'usure vise à simuler, dans toute la mesure du possible, les conditions qui prévalent dans l'application réelle. Au fur et à mesure que l'écart entre les conditions d'essai et les conditions d'application s'agrandit, les résultats d'essai deviennent moins pertinents. Pour donner plus de crédit aux résultats d'essai, l'aspect des surfaces usées des échantillons d'essai est comparé à celui de la surface usée du composant usé réel afin de s'assurer que des mécanismes d'usure similaires ont eu lieu dans chaque cas. Il est préconisé d'utiliser les conditions d'essai recommandées, suggérées dans la présente Norme internationale, lorsque les conditions d'application ne sont pas bien définies, mais qu'une comparaison générale entre les matériaux est requise.

La présente Norme internationale est utile pour le contrôle de la qualité des revêtements de carbone amorphe.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Revêtements de carbone amorphe — Détermination des caractéristiques de frottement et d'usure des revêtements de carbone amorphe par la méthode bille sur disque

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie un mode opératoire et fournit des préconisations concernant la détermination du coefficient de frottement et du taux d'usure spécifique des revêtements de carbone amorphe. La méthode spécifie que les matériaux sont soumis à essai dans des conditions sèches par paires dans une configuration «bille sur disque».

Les résultats des essais ne sont pas applicables lorsque les pièces revêtues d'une couche de carbone amorphe sont utilisées dans un environnement lubrifié.

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 1101, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement géométrique — Tolérancement de forme, orientation, positionnement et battement*

ISO 3274, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: Méthode du profil — Caractéristiques nominales des appareils à contact (palpeur)*

ISO 3290-1, *Roulements — Billes — Partie 1: Billes de roulement en acier*

ISO 3290-2, *Roulements — Billes — Partie 2: Billes de roulement en céramique*

ISO 3611, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Équipement de mesurage dimensionnel: Micromètres d'extérieur — Caractéristiques de conception et caractéristiques métrologiques*

ISO 4287, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: Méthode du profil — Termes, définitions et paramètres d'état de surface*

ISO 13385-1, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Équipement de mesurage dimensionnel — Partie 1: Pieds à coulisse; caractéristiques de conception et caractéristiques métrologiques*

ISO 80000-1:2009, *Grandeurs et unités — Partie 1: Généralités*

3 Termes et définitions

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

3.1

usure

enlèvement progressif de matière de la surface d'un matériau solide, dû au mouvement relatif avec une ou plusieurs substances en contact