
**Revêtements métalliques — Passage
en revue des essais de porosité**

Metallic coatings — Review of porosity tests

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10308:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bb12b152-9630-4eb2-bb1c-2908396497a0/iso-10308-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bb12b152-9630-4eb2-bb1c-2908396497a0/iso-10308-2006>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10308:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bb12b152-9630-4eb2-bb1c-2908396497a0/iso-10308-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bb12b152-9630-4eb2-bb1c-2908396497a0/iso-10308-2006>

© ISO 2006

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du 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
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions.....	2
4 Principe.....	2
5 Caractéristiques communes aux essais de porosité.....	2
6 Éprouvettes	2
7 Essais spécifiques de porosité	2
7.1 Essai à l'alizarine	2
7.2 Essai à l'anthraquinone	3
7.3 Essai au sulfure de cadmium	3
7.4 Essai au sulfate de cuivre (Preece).....	3
7.5 Essai au sulfate de cuivre (Dupernell).....	4
7.6 Essai Corrodkote (CORR).....	4
7.7 Essais électrographiques	4
7.8 Essai au ferrocyanure	5
7.9 Essai au ferrom.....	6
7.10 Essai au ferroxyle	6
7.11 Essai de porosité à la fleur de soufre.....	6
7.12 Essai à l'eau chaude.....	7
7.13 Essai au sulfure d'hydrogène ou au dioxyde de soufre/sulfure d'hydrogène.....	7
7.14 Essai à l'hématoxyline.....	7
7.15 Essai au magnésion	8
7.16 Essai à la vapeur d'acide nitrique.....	8
7.17 Essai à l'oxine	8
7.18 Essai au permanganate.....	8
7.19 Essai au polysulfure.....	9
7.20 Essai «Porotest».....	9
7.21 Essais aux brouillards salins [neutre (NSS), acétique (AASS) et cupro-acétique (CASS)]	9
7.22 Essai au dioxyde de soufre	9
7.23 Essai à l'acide sulfureux/à la vapeur de dioxyde de soufre.....	10
7.24 Essai au thiocyanate	10
7.25 Essai au thioacétamide (TAA)	10
7.26 Essai à l'acide acétique sur boîte de montre.....	11
7.27 Essai au bisulfite de sodium sur boîte de montre.....	11
Annexe A (normative) Tableaux des essais de porosité.....	12
Annexe B (informative) Rapport type et évaluation des essais de porosité	14
Annexe C (informative) Représentation schématique des types de pores	16
Annexe D (informative) Classification des discontinuités dans les revêtements métalliques et inorganiques	17
Annexe E (informative) Classification des méthodes d'essais de la porosité des revêtements	18
Annexe F (informative) Répertoire alphabétique des essais par substrat et revêtement	19
Bibliography	31

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

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.

L'ISO 10308 a été élaborée par l'ISO/TC 107, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques*, sous-comité SC 7, *Essais de corrosion*. (standards.iteh.ai)

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 10308:1995), qui a fait l'objet d'une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bb12b152-9630-4eb2-bb1c-2908396497a0/iso-10308-2006>

Revêtements métalliques — Passage en revue des essais de porosité

AVERTISSEMENT — La présente Norme internationale nécessite l'utilisation de substances et/ou modes opératoires qui peuvent être préjudiciables à la santé si les précautions appropriées ne sont pas prises. Elle ne concerne que l'aptitude à l'emploi technique et ne décharge en aucune manière le concepteur, le fabricant, le fournisseur ou l'utilisateur de ses obligations réglementaires et de toutes autres obligations légales relatives à la santé et la sécurité, à quelque stade de la fabrication ou de l'utilisation que ce soit.

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale passe en revue les méthodes publiées pour révéler les pores (voir l'ISO 2080) et les discontinuités dans les revêtements d'aluminium, aluminium anodisé, laiton, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, or, indium, plomb, nickel, nickel-bore, nickel-cobalt, nickel-fer, nickel-phosphore, palladium, platine, émail vitrifié, rhodium, argent, étain, étain-plomb, étain-nickel, étain-zinc, zinc et les revêtements de conversion au chromate ou au phosphate (y compris les pellicules organiques associées) sur un métal de base de type aluminium, cuivre-béryllium, laiton, cuivre, fer, alliages de NiFeCo, magnésium, nickel, nickel-bore, nickel-phosphore, bronze phosphoreux, argent, acier, étain-nickel et alliages de zinc.

Les essais résumés dans la présente Norme internationale sont conçus pour réagir par une discontinuité avec le substrat exposé, de façon à former un produit de réaction pouvant être observé.

NOTE 1 Les pores sont généralement perpendiculaires à la surface du revêtement mais peuvent être inclinés par rapport à celle-ci. Ils sont fréquemment de forme cylindrique mais peuvent aussi avoir une forme contournée (voir Annexe C).

NOTE 2 La porosité peut être de taille différente, allant de la taille submicroscopique, invisible au microscope simple à la taille macroscopique visible à l'œil nu, en passant par la taille microscopique, visible sous des grossissements de $\times 10$ à $\times 1\ 000$.

NOTE 3 La porosité peut être visible par décoloration de la surface revêtue.

NOTE 4 La porosité d'un revêtement n'est pas toujours un inconvénient. Pour le chrome microdiscontinu, par exemple, la porosité ou la microfissuration est utile et des essais sont réalisés pour détecter les pores.

NOTE 5 Les résultats obtenus à partir des essais de porosité, exprimés en termes de pores par centimètre carré, sont des valeurs relatives, rapportées à la méthode d'essai spécifique utilisée et au grossissement employé pendant l'examen. L'Annexe B donne les critères d'un rapport type.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour 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 2080:1981, *Dépôts électrolytiques et opérations s'y rattachant — Vocabulaire*

ISO 10289:1999, *Méthodes d'essai de corrosion des revêtements métalliques et inorganiques sur substrats métalliques — Cotation des éprouvettes et des articles manufacturés soumis aux essais de corrosion*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 2080 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1 discontinuités

fissures, microtrous, piqûres, rayures ou toute autre ouverture dans la surface du revêtement qui expose un métal sous-jacent différent

NOTE Pour de plus amples informations sur les discontinuités, voir l'Annexe D et la Référence [1] dans la Bibliographie.

4 Principe

Les résultats des essais de porosité sont les produits finals d'une réaction chimique avec le substrat métallique. Certains sont obtenus in situ, d'autres sur le papier ou dans un revêtement de gel. Des observations sont faites qui concordent avec la méthode d'essai et les échantillons soumis aux essais, spécifiés par l'acheteur. Celles-ci peuvent être des vérifications visuelles (à l'œil nu) ou sous grossissement de $\times 10$ (microscope). D'autres méthodes peuvent recourir à des photographies agrandies ou à des photomicrographies. Voir les Références [1, 2, 3, 5 et 6] dans la Bibliographie, (voir également l'Annexe A pour un résumé des essais de porosité, sous forme de tableau, et l'Annexe D pour une classification des discontinuités).

iTeh STANDARD PREVIEW

5 Caractéristiques communes (aux essais de porosité)

Les essais de porosité diffèrent des essais de corrosion et notamment des essais de vieillissement, en ce qui concerne leur durée. Les essais de porosité sont essentiellement des essais de courte durée. Un bon processus d'essai de porosité doit nettoyer, dépolariser et activer le métal de base exposé par le pore et l'attaquer suffisamment pour amener le produit de réaction à remplir le pore jusqu'à la surface du revêtement. Le produit corrosif ne doit pas réagir avec le revêtement. Il est essentiel que la durée de réaction soit limitée, en particulier avec les revêtements minces, car le produit corrosif attaque le support dans toutes les directions et, ce faisant, attaque les revêtements par en dessous, ce qui conduit à des observations erronées. Quand le produit de corrosion est soluble dans le réactif, l'indicateur de précipitation est utilisé pour constituer le produit de réaction. (Voir Annexe E pour la classification des méthodes d'essai de porosité.)

6 Éprouvettes

Les essais de porosité sont généralement de nature destructive et sont conçus pour apprécier la qualité du procédé de revêtement du substrat. Par conséquent, des éprouvettes séparées ne sont habituellement pas utilisées.

7 Essais spécifiques de porosité

7.1 Essai à l'alizarine

7.1.1 Domaine d'application

Pour les revêtements de chrome (y compris Cr/Ni/Cu et Cr/Ni/Ni), cobalt, cuivre, nickel, nickel-bore, nickel-cobalt, nickel-fer et nickel-phosphore sur substrat d'aluminium.

7.1.2 Résumé de la méthode

Les éprouvettes sont traitées à l'hydroxyde de sodium, au sulfonate d'alizarine de sodium et à l'acide acétique cristallisable dans des conditions définies. La formation de marques ou de taches rouges indique la porosité. Les détails du mode opératoire d'essai sont donnés dans les Références [9, 21 et 25] dans la Bibliographie.

7.2 Essai à l'antraquinone

7.2.1 Domaine d'application

Pour les revêtements de chrome (y compris Cr/Ni/Ni), cobalt, nickel, nickel-bore, nickel-cobalt, nickel-fer et nickel-phosphore sur substrats d'alliage d'aluminium, de magnésium ou de zinc.

7.2.2 Résumé de la méthode

Les éprouvettes sont traitées à l'hydroxyde de sodium et à l'acide de potassium 1-aminoantraquinone-2-carboxylique dans des conditions définies. La formation de marques ou de taches rouges indique la porosité. Les détails du mode opératoire d'essai sont donnés dans la Référence [13] dans la Bibliographie.

7.3 Essai au sulfure de cadmium

7.3.1 Domaine d'application

Pour les revêtements métalliques de chrome (y compris Cr/Ni/Ni), or, palladium, platine et rhodium sur substrats de cuivre-béryllium, laiton, cuivre, bronze phosphoreux et argent.

7.3.2 Résumé de la méthode

Le papier filtre est plongé dans du chlorure de cadmium puis traité au sulfure de sodium pour précipiter le sulfure de cadmium. L'échantillon est placé entre le papier imprégné de sulfure de cadmium (qui joue le rôle d'anode) et le papier buvard imbibé d'eau fixé sur une plaque d'aluminium ou d'acier inoxydable propre et d'une grande pureté (qui joue le rôle de cathode). Le courant continu passe pendant un laps de temps spécifique. Des tâches brunes sur le papier indiquent les pores. Les détails du mode opératoire d'essai sont donnés dans l'ISO 4524-3.

7.4 Essai au sulfate de cuivre (Preece)

7.4.1 Domaine d'application

Variante A. Pour les revêtements de cadmium et zinc sur substrats de fonte, acier ou alliages à base de fer.

Variante B. Pour les couches d'oxyde anodique minces (< 5 µm) sur substrats d'aluminium et d'alliage d'aluminium.

7.4.2 Résumé de la méthode

L'éprouvette est plongée dans une solution de sulfate de cuivre; des compositions de solutions différentes sont utilisées pour les substrats en alliage d'aluminium et en alliage de fer. Des marques ou des taches rouges de cuivre indiquent les pores sur les substrats ferreux; des marques ou des taches noires indiquent les pores sur les substrats en alliage d'aluminium. Les détails du mode opératoire d'essai sont donnés dans l'ISO 2085. Voir également la Référence [26] dans la Bibliographie.

7.5 Essai au sulfate de cuivre (Dupernell)

7.5.1 Domaine d'application

Pour les revêtements de chrome et chrome microfissuré ou microporeux sur nickel-cuivre ou nickel-nickel sur substrats en fonte, acier, alliages de zinc, cuivre et alliages de cuivre, aluminium et alliage d'aluminium, plastique.

7.5.2 Résumé de la méthode

L'éprouvette constitue la cathode dans un bain électrolytique acide de cuivre. Le cuivre est déposé uniquement aux endroits où le métal de base ou le substrat est exposé, le chrome restant passif. À l'issue de l'essai, examiner la surface à l'aide d'un microscope optique afin de déceler des fissures. Les détails du mode opératoire d'essai sont donnés dans l'ISO 1456, dans l'ISO 4525 et dans l'ISO 6158. Voir également les Références [27 et 28] dans la Bibliographie.

7.6 Essai Corrodokote (CORR)

7.6.1 Domaine d'application

Pour les revêtements de chrome et chrome microfissuré ou microporeux sur nickel-cuivre ou nickel-nickel sur substrats d'alliage d'aluminium, plastique, acier et alliage de fer ou de zinc.

7.6.2 Résumé de la méthode

L'éprouvette est recouverte d'une pâte de sels corrosifs et séchée. Les éprouvettes revêtues sont ensuite exposées à une humidité relative élevée pendant une durée spécifiée puis nettoyées et traitées pour réactiver les points défectueux, par exemple dans une chambre de pulvérisation au brouillard salin. Des marques noires ou de la rouille rouge sur les substrats à base de fer ou des marques blanches sur les substrats en aluminium et en zinc indiquent la porosité (voir l'ISO 10289). Les détails du mode opératoire d'essai sont donnés dans l'ISO 4541. Voir également la Référence [38] dans la Bibliographie.

7.7 Essais électrographiques

7.7.1 Domaine d'application

Variante A. Électrographie à l'acrylamide (voir Avertissement en 7.7.2).

Pour les revêtements d'or sur substrats de nickel et d'argent ou pour les revêtements de nickel sur substrat de cuivre.

Variante B. Électrographie par gélification.

Pour les revêtements d'or, cobalt, nickel et palladium sur cuivre ou pour les revêtements d'or, cuivre, cobalt et palladium sur nickel ou encore pour les revêtements d'or sur substrat d'argent.

Variante C. Électrographie sur papier.

Pour les combinaisons suivantes d'indicateur-revêtement/substrat présentant des surfaces planes ou presque planes.

Indicateur	Revêtement/substrat
1. Sulfure de cadmium	Chrome, or, palladium, platine et rhodium sur substrats de cuivre-béryllium, laiton, cuivre, bronze phosphoreux et argent
2. Diméthylglyoxime	Or, palladium, platine, rhodium et argent sur substrats de laiton, cuivre-béryllium, cuivre, bronze phosphoreux, nickel, nickel-bore et nickel-phosphore
3. Dithioamide	Chrome, or, palladium, platine et rhodium sur substrats de cuivre-béryllium, laiton, cuivre et bronze phosphoreux
4. Nioxime	Or, palladium, platine et rhodium sur substrats de nickel, nickel-bore, nickel-fer, nickel-phosphore et étain-nickel
5. Ferrocyanure de potassium	Chrome, or, palladium, platine et rhodium sur substrats de laiton, cuivre-béryllium, cuivre et bronze phosphoreux
6. Ferricyanure de potassium	Cadmium, nickel, étain et zinc sur substrats de laiton, argent et acier
7. Magnésion	Chrome, cobalt, cuivre, nickel, nickel-bore, nickel-cobalt, nickel-fer et nickel-phosphore sur substrats de magnésium

7.7.2 Résumé des méthodes

Variante A. Electrographie à l'acrylamide.

Une solution d'acrylamide contenant un durcisseur et un indicateur est versée sur l'échantillon peu de temps avant la gélification. L'échantillon constitue l'anode dans une cuve remplie d'une solution de chlorure et est électrolysé. Les pores sont révélés sous forme de marques ou de taches colorées. Les détails du mode opératoire d'essai sont donnés dans la Référence [7] dans la Bibliographie.

AVERTISSEMENT — L'acrylamide a été identifié comme neurotoxique et carcinogène; l'utiliser avec une extrême prudence.

Variante B. Electrographie par gélification.

Un mélange de gélatine claire, de sels conducteurs et d'indicateur est versé dans une cuve électrolytique avec une cathode d'or ou de platine et avec l'échantillon comme anode. On laisse se solidifier la solution de gel composite, puis l'élément est électrolysé. Les pores sont révélés sous forme de taches ou d'efflorescences colorées. Les détails du mode opératoire d'essai sont donnés dans l'ISO 15720. Voir également la Référence [39] dans la Bibliographie.

Variante C. Electrographie sur papier.

Les éprouvettes jouent le rôle d'anode entre un papier imbibé d'électrolyte et un papier indicateur et sont serrées entre deux couvre-cathodes (matières non réactives comme l'or ou l'acier inoxydable). Un courant spécifié (généralement 0,15 mA/cm² à 1,55 mA/cm²) est appliqué pendant une durée spécifiée (généralement de 10 s à 30 s). Après exposition, le papier réactif est humidifié avec l'indicateur et laissé sécher. Les pores sont révélés sous forme de taches colorées.

Une variété de papiers réactifs préparés est disponible dans le commerce. Les détails des modes opératoires d'essai sont donnés dans l'ISO 4524-3. Voir également les Références [15, 18, 24 et 29] dans la Bibliographie.

7.8 Essai au ferrocyanure

7.8.1 Domaine d'application

Pour les revêtements de chrome, cobalt, or, nickel, nickel-bore, nickel-fer, nickel-phosphore, palladium, platine et rhodium sur substrat de cuivre.

7.8.2 Résumé de la méthode

Les éprouvettes sont traitées à l'acide acétique glacial et au ferrocyanure de potassium dans des conditions définies. La formation de marques ou de taches brunes indique la porosité. Les détails du mode opératoire d'essai sont donnés dans les Références [12 et 37] dans la Bibliographie.

7.9 Essai au ferrom

7.9.1 Domaine d'application

Pour les revêtement d'aluminium, laiton, cadmium, chrome, cobalt, indium, plomb, nickel, nickel-bore, nickel-phosphore, pellicules organiques, argent, étain, étain-plomb, étain-nickel, étain-zinc et zinc, sur substrats de fer et acier.

7.9.2 Résumé de la méthode

Les éprouvettes sont traitées à l'acide et avec une solution de ferrom à 0,1 % (acide 8-hydroxyquinoléine-7-iodo-5-sulfonique) dans des conditions définies. La formation de marques ou de taches rouges indique la porosité. Les détails du mode opératoire d'essai sont donnés dans la Référence [4] dans la Bibliographie.

7.10 Essai au ferroxyle

7.10.1 Domaine d'application

Pour les revêtements métalliques comme le laiton, chrome, cobalt, cuivre, or, indium, plomb, nickel, nickel-bore, nickel-phosphore, pellicules organiques, argent, étain, étain-plomb et étain-nickel qui, pendant la durée de la période d'essai, sont résistants au ferricyanure et au chlorure et qui sont également cathodiques vis-à-vis de leurs substrats en alliage de fer ou d'acier.

7.10.2 Résumé de la méthode

Des bandes de papier traitées à un mélange de gel et de chlorure et imbibées d'électrolyte sont maintenues fermement en contact avec les surfaces des éprouvettes pendant une durée spécifiée. Une fois écoulé le laps de temps prévu, les bandes de papier sont humidifiées comme il convient avec une solution d'indicateur au ferricyanure. Des marques ou des taches bleues indiquent les pores. Les détails du mode opératoire d'essai sont donnés dans l'ISO 4526 et dans l'ISO 10309. Voir également les Références [20 et 30] dans la Bibliographie.

7.11 Essai de porosité à la fleur de soufre

7.11.1 Domaine d'application

Pour les revêtements d'or, nickel, étain, étain-plomb, palladium et de leurs alliages sur substrats de cuivre, alliages de cuivre ou argent. L'essai peut également être réalisé avec d'autres revêtements qui ne se ternissent pas sensiblement dans une atmosphère de soufre réduite.

7.11.2 Résumé de la méthode

Les éprouvettes sont suspendues sur des supports non réactifs dans un conteneur non réactif à humidité contrôlée et à température élevée (50 °C), pendant une durée spécifiée, dans un système clos au-dessus des fleurs de soufre. Des marques ou des taches ternes brunes ou noires indiquent la porosité. Les détails du mode opératoire d'essai sont donnés dans l'ISO 12687. Voir également la Référence [31] dans la Bibliographie.

7.12 Essai à l'eau chaude

7.12.1 Domaine d'application

Pour les revêtements métalliques cathodiques sur substrat ferreux: par exemple laiton, cuivre, or, indium, nickel, nickel-bore, nickel-phosphore, étain, étain-plomb et étain-nickel sur substrats de fer, alliages NiFeCo ou acier et pour les revêtements de pellicules organiques sur substrat d'acier.

7.12.2 Résumé de la méthode

Les éprouvettes sont placées dans un récipient en verre rempli d'eau distillée ou déionisée et aérée (pH 6,0 à 7,5, conductivité maximale de 0,5 mS/m). L'eau est portée à 85 °C et la température doit être maintenue pendant 60 min (période d'essai). Après exposition et séchage, des marques ou des taches noires et de la rouille rouge indiquent la porosité. Les détails du mode opératoire d'essai sont donnés dans l'ISO 4526. Voir également les Références [25 et 30] dans la Bibliographie.

7.13 Essai au sulfure d'hydrogène ou au dioxyde de soufre/sulfure d'hydrogène

7.13.1 Domaine d'application

Variante A. Pour les revêtements de moins de 5 µm d'or, palladium ou rhodium sur substrats de cuivre-béryllium, laiton, cuivre, bronze phosphoreux et argent.

Variante B. Pour les revêtements de plus de 5 µm d'or, palladium, rhodium, étain, étain-plomb ou étain-nickel sur substrats en cuivre-béryllium, laiton, cuivre, nickel, nickel-bore, nickel-phosphore, bronze phosphoreux ou argent.

(standards.iteh.ai)

7.13.2 Résumé de la méthode

Variante A. Les éprouvettes sont suspendues sur des supports non réactifs dans un conteneur non réactif contenant une atmosphère de sulfure d'hydrogène produite extemporanément, pendant une durée spécifiée, généralement 24 h. Une décoloration superficielle indique la porosité. Les détails du mode opératoire d'essai sont donnés dans la Référence [41] dans la Bibliographie. Voir également la Référence [53] dans la Bibliographie.

Variante B. Les éprouvettes sont suspendues sur des supports non réactifs dans un conteneur non réactif contenant une atmosphère de dioxyde de soufre produite extemporanément, pendant une durée spécifiée, généralement 24 h, puis dans une atmosphère de sulfure d'hydrogène produite extemporanément, pendant une durée spécifiée, généralement 24 h. Une décoloration superficielle indique la porosité. Les détails du mode opératoire d'essai sont donnés dans la Référence [17] dans la Bibliographie.

7.14 Essai à l'hématoxyline

7.14.1 Domaine d'application

Pour les revêtements de laiton sur aluminium ou d'argent sur substrats de laiton et cuivre.

7.14.2 Résumé de la méthode

Des bandes de papier traitées à l'hématoxyline sont plongées dans l'eau et mises fermement en contact avec les surfaces des éprouvettes, pendant une durée spécifiée. Une fois écoulé le laps de temps prévu, les bandes de papier sont examinées en recherchant les marques ou les taches bleues qui indiquent des pores. Les détails de cet essai sont donnés dans les Références [8 et 11] dans la Bibliographie.

7.15 Essai au magnésion

7.15.1 Domaine d'application

Pour les revêtements de chrome, cobalt, cuivre, nickel, nickel-bore, nickel-cobalt, nickel-fer et nickel-phosphore sur substrat de magnésium.

7.15.2 Résumé de la méthode

Les éprouvettes sont traitées à l'hydroxyde de sodium. Du papier réactif au magnésion sec, préparé en plongeant du papier filtre dans une solution alcoolique à 0,01 % de ρ -nitrobenzène-azo-résorcinol, est appliqué sur la surface traitée. La formation de marques ou de taches bleues sur un fond rouge indique la porosité. Les détails du mode opératoire d'essai sont donnés dans la Référence [15] dans la Bibliographie.

7.16 Essai à la vapeur d'acide nitrique

7.16.1 Domaine d'application

Pour les revêtements d'or sur substrats de cuivre, nickel et leurs alliages.

7.16.2 Résumé de la méthode

Une atmosphère acide stabilisée, produite en mettant de l'acide nitrique concentré dans un récipient non réactif couvert, est laissée au repos pendant 0,5 h, dans une ambiance spécifiée.

Les éprouvettes sont suspendues dans cette atmosphère de système clos et exposées pendant 60 min \pm 5 min. Après exposition, les éprouvettes sont chauffées pour sécher les produits de réaction. Chaque marque ou tache de produit de réaction, faisant généralement saillie, indique un pore dans le revêtement. Les détails du mode opératoire d'essai sont donnés dans l'ISO 14647. Voir également la Référence [32] dans la Bibliographie.

7.17 Essai à l'oxine

7.17.1 Domaine d'application

Pour les revêtements de chrome, cobalt, cuivre, nickel, nickel-bore, nickel-cobalt, nickel-fer et nickel-phosphore sur substrats d'aluminium, magnésium et zinc.

7.17.2 Résumé de la méthode

Les éprouvettes sont traitées à l'hydroxyde de sodium. Du papier réactif à l'oxine sec, préparé en plongeant un papier filtre dans une solution alcoolique à 5 % de 8-hydroxyquinoléine, est appliqué sur la surface traitée. La formation de marques ou de taches colorées indique la porosité. Les détails du mode opératoire d'essai sont donnés dans les Références [10 et 14] dans la Bibliographie.

7.18 Essai au permanganate

7.18.1 Domaine d'application

Pour les revêtements d'aluminium, cadmium et zinc sur substrats de fer, acier ou alliage à base de fer.

7.18.2 Résumé de la méthode

L'éprouvette est plongée dans une solution diluée de permanganate de potassium. Des marques ou des taches noires de dioxyde de manganèse indiquent les pores. Les détails de cet essai sont donnés dans la Référence [8] dans la Bibliographie.