
**Anodisation de l'aluminium et de ses
alliages — Évaluation de la qualité des
couches anodiques colmatées par
mesurage de l'admittance**

*Anodizing of aluminium and its alloys — Assessment of quality of
sealed anodic oxidation coatings by measurement of admittance*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2931:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bec349bc-351d-467b-9d1a-3ec5ce53f75f/iso-2931-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bec349bc-351d-467b-9d1a-3ec5ce53f75f/iso-2931-2010>



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 2931:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bee349bc-351d-467b-9d1a-3ec5ce53f75f/iso-2931-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bee349bc-351d-467b-9d1a-3ec5ce53f75f/iso-2931-2010>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2010

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
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe.....	2
5 Appareillage et matériaux.....	2
6 Éprouvettes	2
7 Mode opératoire.....	3
8 Expression des résultats.....	3
9 Rapport d'essai.....	4
Bibliographie.....	5

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2931:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bee349bc-351d-467b-9d1a-3ec5ce53f75f/iso-2931-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bee349bc-351d-467b-9d1a-3ec5ce53f75f/iso-2931-2010>

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 2931 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 79, *Métaux légers et leurs alliages*, sous-comité SC 2, *Couches organiques et couches d'oxydation anodique sur l'aluminium*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 2931:1983), qui a fait l'objet d'une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bec349bc-351d-467b-9d1a-3ec5ce53f75f/iso-2931-2010>

Introduction

L'essai décrit dans la présente Norme internationale permet une évaluation rapide et non destructive de la qualité des couches anodiques colmatées et convient donc aux contrôles de routine de la production. Il est effectué après colmatage et avant toute autre opération complémentaire, par exemple application d'huile, de cire ou de vernis.

La corrélation entre les résultats de cet essai et ceux d'autres essais de colmatage peut être affectée par la présence d'additifs de colmatage ou de contaminants tels que silicate ou phosphate. Pour cette raison, la qualité du colmatage est vérifiée de temps en temps, par l'une des méthodes de référence d'attaque à l'acide spécifiées dans l'ISO 3210.

Le prétraitement, le procédé d'anodisation, le procédé de coloration utilisé ainsi que l'alliage peuvent avoir une influence sur les valeurs de l'admittance.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 2931:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bee349bc-351d-467b-9d1a-3ec5ce53f75f/iso-2931-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bee349bc-351d-467b-9d1a-3ec5ce53f75f/iso-2931-2010>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2931:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bee349bc-351d-467b-9d1a-3ec5ce53f75f/iso-2931-2010>

Anodisation de l'aluminium et de ses alliages — Évaluation de la qualité des couches anodiques colmatées par mesurage de l'admittance

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode d'évaluation de la qualité des couches anodiques colmatées sur l'aluminium et les alliages d'aluminium, par mesurage de l'admittance.

Cette méthode est applicable aux couches anodiques colmatées en milieu aqueux.

La méthode peut être utilisée pour les contrôles de production et pour les contrôles de réception lorsqu'il y a accord entre le fournisseur et le client.

Tout type de produit anodisé peut être soumis à essai selon la méthode décrite pour autant que sa surface soit suffisante (un cercle d'environ 20 mm de diamètre) et que l'épaisseur de la couche soit supérieure à 3 µm.

iTeh STANDARD PREVIEW

2 Références normatives (standards.iteh.ai)

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 (y compris les éventuels amendements) s'applique.

ISO 2360, *Revêtements non conducteurs sur matériaux de base non magnétiques conducteurs de l'électricité — Mesurage de l'épaisseur de revêtement — Méthode par courants de Foucault sensible aux variations d'amplitude*

3 Termes et définitions

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

3.1 admittance

Y

inverse de la résistance complexe apparente, Z

$$Y = 1/Z$$

NOTE Dans un circuit de courant alternatif, Z (impédance) est représentée par la somme vectorielle de la résistance réelle, R , et de la réactance, X_c à l'aide de l'Équation (1).

$$Z = \sqrt{X_c^2 + R^2} \quad (1)$$

où

R est la résistance, en ohms;

$X_c = \frac{1}{2\pi f C}$ est la réactance;

dans laquelle

f est la fréquence du courant alternatif,

C est la capacité.

4 Principe

Une couche anodique sur l'aluminium est représentée sous la forme d'un schéma électrique composé d'un certain nombre de résistances ohmiques et capacitives montées en série et/ou en parallèle dans un circuit de courant alternatif. La valeur numérique de ces résistances dépend des variables suivantes:

- métal de base (par exemple composition, taille et répartition des composés intermétalliques, et état de surface);
- procédés de colmatage (par exemple vapeur, eau chaude, sels de nickel ou de cobalt, ou colmatage à froid);
- épaisseur et compacité de la couche anodique (dépendant de l'électrolyte, du type de courant, de la densité de courant, de la température de l'électrolyte, etc.);
- procédés de coloration ou de pigmentation utilisés pour colorer la couche anodique;
- durée et conditions de stockage entre le colmatage et le mesurage.

5 Appareillage et matériaux

5.1 Dispositif permettant de mesurer l'admittance, dans la gamme de 3 μS à 300 μS .

L'appareil doit pouvoir mesurer sous une fréquence de 1 000 Hz \pm 10 Hz et être équipé de deux électrodes dont l'une dispose d'une vis assurant le contact avec le métal de base de l'éprouvette et l'autre d'une sonde en forme de crayon.

5.2 Cellule, contenant l'électrolyte, réalisée au moyen d'une bague de caoutchouc, de 13 mm de diamètre intérieur et de 5 mm d'épaisseur environ, dont la surface est autocollante. Ce type de cellule a une section libre de 133 mm².

5.3 Électrolyte, sous forme d'une solution aqueuse à 35 g/l de sulfate de potassium.

6 Éprouvettes

Produits anodisés, quelles que soient leur forme et leurs dimensions, dans la limite où il est possible, au point de mesurage, de déterminer l'épaisseur de la couche anodique, d'y coller la cellule contenant l'électrolyte et, le cas échéant, de déterminer la surface de mesurage.

7 Mode opératoire

Effectuer l'essai de préférence dans un délai de 1 h à 4 h après colmatage et refroidissement à température ambiante, et de toute façon dans un temps ne dépassant pas 48 h.

Dégraisser la zone d'essai de l'éprouvette au moyen d'un solvant organique approprié.

NOTE Un dégraissage peut ne pas suffire si la pièce a été recouverte d'un produit siliconé ou de cire après colmatage. Dans ce cas, un nettoyage satisfaisant peut parfois être obtenu en utilisant d'abord un solvant organique, puis en effectuant un polissage à la magnésie ou à la poudre de pierre ponce avec de l'eau jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de rupture du film d'eau.

Visser une électrode dans l'éprouvette de façon à assurer un bon contact électrique avec le métal de base. Fixer soigneusement la cellule (5.2) sur la zone d'essai. Si la section libre de la cellule est modifiée par la forme géométrique de l'éprouvette, déterminer les nouvelles dimensions. Remplir la cellule avec l'électrolyte (5.3). À chaque point de mesurage, utiliser une nouvelle cellule et un nouvel électrolyte. Si l'essai est effectué sur une surface oblique ou verticale, introduire dans la cellule un bouchon d'ouate imbibé de l'électrolyte, ou bien utiliser une cellule spéciale.

Immerger l'autre électrode dans la solution et mesurer l'admittance.

Effectuer le mesurage à une température comprise entre 10 °C et 35 °C. Effectuer la lecture au moins 2 min après l'introduction de l'électrode dans la cellule et enregistrer la température.

Après mesurage de l'admittance, déterminer l'épaisseur de la couche anodique au point de mesurage en utilisant la méthode décrite dans l'ISO 2360.

NOTE Les cellules qui ne sont pas parfaitement fixées et qui, par conséquent, ne sont pas étanches donnent une valeur inexacte.

8 Expression des résultats

Pour permettre une comparaison des résultats, la valeur à retenir doit résulter de trois corrections appliquées à la valeur mesurée:

- une correction pour rapporter la valeur mesurée de l'admittance à une surface de mesurage de 133 mm² (dans le cas où il est impossible d'utiliser cette surface exacte et à condition que la surface réelle de mesurage soit comprise entre 100 mm² et 200 mm²);
- une correction pour rapporter la valeur mesurée de l'admittance à celle mesurée à une température ambiante de 25 °C;
- une correction pour rapporter la valeur mesurée de l'admittance à une épaisseur conventionnelle de 20 µm.

Effectuer ces corrections à l'aide des Équations (2), (3) et (4):

$$Y_1 = \frac{133Y_m}{A} \quad (2)$$

$$Y_2 = Y_1 f_1 \quad (3)$$

$$Y_3 = \frac{Y_2 e}{20} \quad (4)$$