

---

# NORME INTERNATIONALE 2128

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## Anodisation de l'aluminium et de ses alliages — Détermination de l'épaisseur des couches anodiques — Méthode non destructive, par microscope à coupe optique

*Anodizing of aluminium and its alloys — Determination of thickness of anodic oxide coatings —  
Non-destructive measurement by split-beam microscope*

**(standards.iteh.ai)**

Première édition — 1976-11-01

[ISO 2128:1976](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dfc645b3-5353-42b5-9605-041c1292d60f/iso-2128-1976)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dfc645b3-5353-42b5-9605-041c1292d60f/iso-2128-1976>

---

CDU 669.71 : 621.794.61 : 620.1

Réf. n° : ISO 2128-1976 (F)

**Descripteurs** : traitement de surface, anodisation, revêtement anodique, aluminium, alliage d'aluminium, essai, essai optique, mesurage de dimension, épaisseur, analyse microscopique.

## AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration des Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les Projets de Normes Internationales adoptés par les Comités Techniques sont soumis aux Comités Membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes Internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme Internationale ISO 2128 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 79, *Métaux légers et leurs alliages*. Elle fut soumise directement au Conseil de l'ISO, conformément au paragraphe 6.12.1 des Directives pour les travaux techniques de l'ISO.

La présente Norme Internationale annule et remplace la Recommandation ISO/R 2128-1971, qui avait été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Inde	Royaume-Uni
Allemagne	Israël	Suède
Autriche	Italie	Suisse
Belgique	Japon	Thaïlande
Canada	Norvège	Turquie
Espagne	Nouvelle-Zélande	U.R.S.S.
Finlande	Pologne	U.S.A.
France	Portugal	

Le Comité Membre du pays suivant avait désapprouvé le document pour des raisons techniques :

Pays-Bas

# Anodisation de l'aluminium et de ses alliages – Détermination de l'épaisseur des couches anodiques – Méthode non destructive, par microscope à coupe optique

## 1 OBJET

La présente Norme Internationale spécifie une méthode non destructive, par microscope à coupe optique, pour déterminer l'épaisseur des couches anodiques sur l'aluminium et ses alliages.

## 2 DOMAINE D'APPLICATION

L'utilisation de la méthode est limitée par deux facteurs, à savoir :

- l'opacité de la couche (le mesurage est impossible, par exemple, pour les couleurs sombres),
- la rugosité de la surface (le mesurage est impossible, par exemple, sur des surfaces piquées profondément),

et elle n'est possible que si les deux lignes lumineuses décrites au chapitre 4 sont visibles et nettement séparées.

Dans la plupart des cas industriels, les mesurages donnent des résultats valables pour des épaisseurs de couche d'alumine supérieures à  $10 \mu\text{m}$ , ou à partir de  $5 \mu\text{m}$  lorsque la surface est lisse.

## 3 DÉFINITIONS

Dans le cadre de la présente Norme Internationale, les définitions suivantes sont applicables :

**3.1 épaisseur d'une couche anodique :** Moyenne arithmétique des épaisseurs mesurées en dix points au moins de la surface significative.

**3.2 surface significative :** Partie de la surface (ou de la ligne) sur laquelle, selon accord entre fournisseur et utilisateur, les propriétés spécifiées sont exigées.

## 4 PRINCIPE

Dans le microscope à coupe optique, un faisceau lumineux parallèle et lamellaire ( $I$ ) est envoyé obliquement, généralement sous une incidence de  $45^\circ$ , sur la surface oxydée (voir figure).

Une partie de ce faisceau,  $R_1$ , est réfléchi par la face externe de la couche anodique; une autre partie,  $R_2$ , traverse la couche anodique et en ressort après avoir subi une réflexion à l'interface métal/oxyde et deux réfractions.

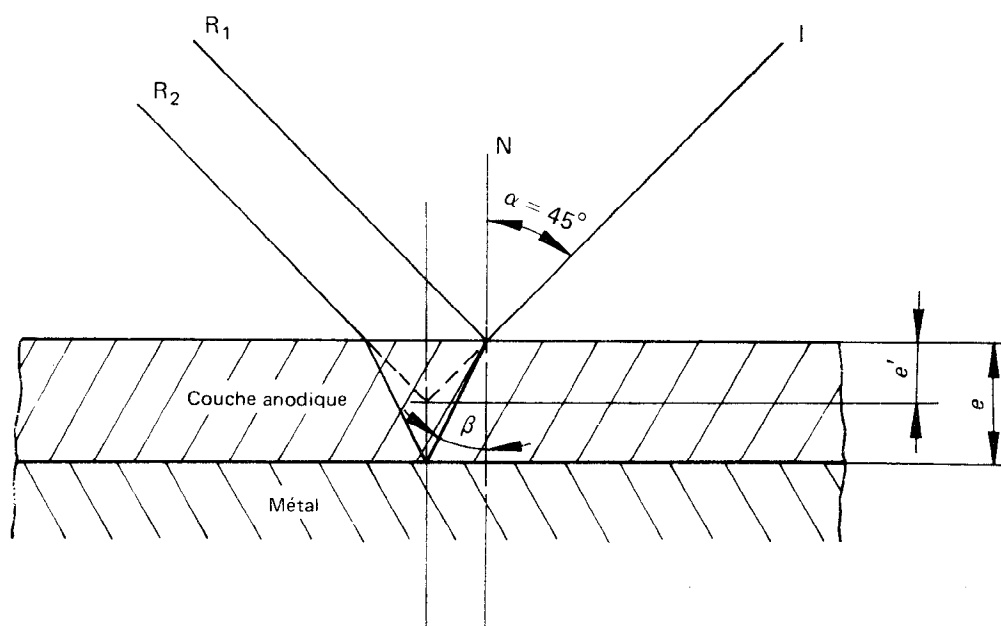


FIGURE — Représentation schématique du faisceau lumineux

L'oculaire reçoit donc deux lignes lumineuses parallèles, dont l'écartement est proportionnel à l'épaisseur de la couche d'oxyde et au grossissement. Cet écartement dépend également de l'indice de réfraction de l'oxyde,  $n$ , compris entre 1,59 et 1,62, et de la géométrie de l'appareil. Lorsque l'incidence et l'axe optique de l'objectif de l'appareil de mesurage sont l'un et l'autre à  $45^\circ$ , on obtient.

$$e = e' \sqrt{2n^2 - 1} = 2,04 e'$$

où

$e$  est l'épaisseur réelle;

$e'$  est l'épaisseur apparente mesurée.

En prenant  $e = 2 e'$ , la précision obtenue est suffisante.

## 5 APPAREILLAGE

**Microscope spécial dit à coupe optique**, généralement utilisé soit pour le mesurage d'épaisseur des couches transparentes, soit pour le mesurage des rugosités de surface.

## 6 MODE OPÉRATOIRE

Se conformer aux indications du fabricant de l'appareil.

Mesurer l'épaisseur au moyen d'un réticule, déplaçable d'une ligne à l'autre par tambour à vernier gradué en micromètres.

Dans certains appareils, le grossissement doit être choisi de telle façon que la lecture faite sur le tambour corresponde à l'épaisseur réelle de la couche.

## 7 ÉTALONNAGE

Le microscope peut être étalonné en utilisant un échantillon d'aluminium anodisé, dont l'épaisseur de la couche anodique a été déterminée par la méthode de la coupe micrographique.

## 8 EXPRESSION DES RÉSULTATS

L'épaisseur conventionnelle de la couche anodique est la moyenne arithmétique des mesures obtenues sur dix points au moins de la surface examinée.

Pour les valeurs contrôlées, un écart de  $\pm 10\%$  de la moyenne arithmétique est admis.

Les valeurs anormales éventuelles, dont le nombre ne doit pas dépasser 30 %, doivent être exclues du calcul et remplacées, une seule fois, par des valeurs obtenues de deux mesurages ultérieurs.

Si le cas se répète, ajouter à l'indication de la valeur moyenne  $\bar{x}$ , l'indication de l'écart moyen :

$$\frac{\sum_{1}^n (x - \bar{x})}{n}$$

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dfc645b3-5353-42b5-9605-041c1292d60f/iso-2128-1976>