

CONTRÔLE DE L' ANODISATION SUR ALUMINIUM



La couche anodique, pour être parfaitement protectrice, doit avoir une épaisseur correcte et être étanche.

Pour apprécier ces caractéristiques, on dispose de plusieurs méthodes de contrôle applicables en laboratoires ou en ateliers et qui font l'objet de normes précises.



Les méthodes les plus couramment utilisées sont les suivantes :

A – Contrôle de l'épaisseur

Les couches anodiques réalisées sur l'aluminium et ses alliages sont minces : 10 à 30 μ m (sauf pour des applications particulières).

On utilise trois méthodes :

1. **La coupe micrographique ISO 1463** qui consiste à découper un échantillon dans la pièce à monter, à enrober cet échantillon, à le polir et à mesurer au microscope l'épaisseur de la couche d'anodisation.

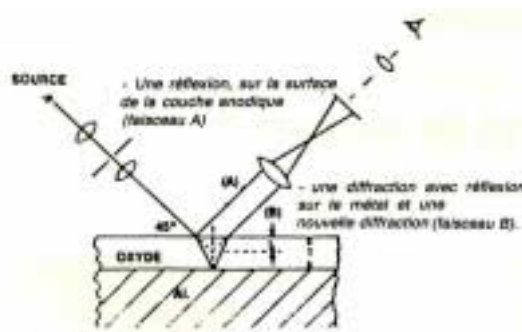
Coupe micrographique ISO 1463

Cette mesure très précise ne peut être réalisée que par des spécialistes dans un laboratoire bien équipé.

C'est la mesure de référence. Elle présente l'inconvénient d'être destructive.



2. L'observation au microscope à coupe optique ISO 2128 faisceaux lumineux frappant la couche anodique sous un angle de 45° suit deux chemins :



La partie hachurée (A) de la figure A correspond au trait inférieur de la figure B. L'épaisseur de la couche d'oxyde de la figure A correspond à la distance entre les deux faisceaux de la figure B.

La distance qui sépare les deux faisceaux dans l'oculaire du microscope est proportionnelle à l'épaisseur de la couche anodique.

C'est une méthode d'atelier non destructive difficilement applicable sur des pièces encombrantes. Elle ne peut être appliquée sur des couches opaques ou ayant subi des colorations foncées. Enfin, la satinage rend l'examen difficile.



3. Mesures par courants de Foucault (ISO 2360)

Une sonde contenant un petit solénoïde est mise en contact avec la surface anodisée. Un courant à haute fréquence parcourt les enroulements du solénoïde. Son intensité varie avec la distance qui sépare la sonde du matériau conducteur c'est-à-dire l'épaisseur de la couche.

De nombreux appareils ont été construits sur ce principe Isomètre, Dermatron, Permascope, etc...

Cette méthode de mesure est simple et d'un emploi facile aussi bien dans l'atelier d'anodisation que sur chantier. Elle ne donne pas une mesure directe et il est donc nécessaire d'étalonner l'appareil pour chaque campagne de mesure.

B - Contrôle du colmatage :

Le colmatage est l'opération qui confère à la couche anodique ses véritables qualités protectrices. Par une hydratation de l'alumine, il provoque une obturation des pores et rend ainsi la couche imperméable.

Pour apprécier cette étanchéité, trois méthodes de mesures sont employées :

- L'inertie en milieu acide (ISO 3210)

L'immersion d'un échantillon de la pièce à contrôler dans une solution acide déterminée provoque une dissolution dont la vitesse permet d'apprécier la qualité du colmatage.

Cet essai destructif ne peut être pratiqué qu'en laboratoire. Il est très précis et sert de mesure de référence.



- La persistance de coloration (ISO 2143) :

Une goutte de colorant placée sur la pièce à contrôler est absorbée ou non suivant que les pores de la couche d'alumine sont ouverts ou non et donc que le colmatage est bien ou mal fait.

Cette méthode très simple est couramment employée dans les ateliers et sur chantiers.

- La mesure d'admittance (ISO 2931) :



L'admittance (inverse de l'impédance) de la couche anodique est fonction de plusieurs paramètres dont l'étanchéité de la couche et donc de la qualité du colmatage.

Cette méthode se fait à l'aide d'un appareil appelé ANOTEST. Elle est assez délicate d'interprétation.

Les méthodes ci-dessus permettent de vérifier la conformité de l'anodisation

avec les exigences du label de qualité QUALANOD.

D'autres caractéristiques de la couche anodique peuvent cependant être mesurées.

- La masse du film anodique :

Pour certaines applications, il peut être intéressant de définir la masse volumique. La mesure se fait par dissolution suivant ISO 2106.

- La résistance à la corrosion :

Il est très difficile de reproduire en laboratoire les effets de la corrosion provoquée par des ambiances urbaines, industrielles ou marines.

Les dispositifs de corrosion accélérée ne reproduisent que partiellement les effets de la corrosion naturelle.

Plusieurs méthodes sont normalisées - le brouillard salin neutre (ISO 3768) ou le brouillard salin cupro acétique (CASS test ISO 3770).

- La résistance à la lumière :

Les colorations électrolytiques actuellement appliquées pour les produits destinés au bâtiment sont très résistantes à la lumière. Les colorations organiques le sont moins.

La mesure de la résistance se fait par exposition aux U.V. (ISO 6581) dans des enceintes du type XENOTEST. Cette méthode d'essai est comparative.

**- Dureté et résistance à l'usure :**

Pour certaines applications, il peut être intéressant d'obtenir les caractéristiques mécaniques les meilleures en matière de dureté ou de résistance à l'abrasion. Les mesures sont réalisées soit à l'aide d'un pénétrateur VICKERS sous faible charge (50 g.) - méthode ISO 4516 pour la dureté soit d'appareils d'abrasion spéciaux SUGA, Abrasimètre TABER - méthode ISO DIS 8251 et ISO DIS 8252 - pour la résistance à l'abrasion.

- Isolement électrique :

Les couches anodiques réalisées sur aluminium sont d'excellents isolants électriques. L'appréciation de cet isolement se fait par la mesure de la tension de claquage (ISO 2376).

Cette liste n'est pas exhaustive et de nombreux autres essais peuvent être envisagés pour des applications spécifiques.

adal

ASSOCIATION POUR
LE DEVELOPPEMENT
DE L'ALUMINIUM
ANODISE OU LAQUE

