## 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 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.

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. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

La Norme internationale ISO 4522/2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 107, *Revêtements métalliques et autres revêtements non organiques.*

ISO 4522-2:1985
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71d5e7aa-8ab5-456b-958a-1f799a5b3160/iso-4522-2-1985

# Revêtements métalliques — Méthodes d'essai des dépôts électrolytiques d'argent et d'alliages d'argent — Partie 2 : Essais d'adhérence

## 1 Objet et domaine d'application

La présente partie de l'ISO 4522 spécifie des méthodes permettant de vérifier l'adhérence des dépôts électrolytiques d'argent et d'alliages d'argent pour utilisation dans l'industrie, la décoration et la protection.

NOTE — D'autres méthodes sont décrites dans l'ISO 2819, *Revêtements métalliques sur bases métalliques — Dépôts électrolytiques et dépôts par voie chimique — Liste des différentes méthodes d'essai d'adhérence.*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

## 2 Référence

ISO 2178, *Revêtements métalliques non magnétiques sur métal de base magnétique — Mesurage de l'épaisseur — Méthode magnétique.*

ISO 4522-2:1985
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7d5e7aa-3ab5-456b-958a-1f799a5b3160/iso-4522-2-1985

## 3 Essai de brunissage

Choisir une portion d'au plus 6 $cm^2$ de la surface significative et frotter rapidement et énergiquement durant 15 s avec un outil adéquat. Appliquer une pression suffisante pour brunir le métal de revêtement à chaque passe, mais pas assez forte pour couper le dépôt. Examiner l'échantillon sous un grossissement de X 8, ou de X 4 si l'objectif est éclairé, pour déceler les traces de cloquage du dépôt.

NOTES

1 Cet essai met en évidence uniquement les adhérences extrêmement faibles et n'est pas recommandé pour contrôler les dépôts électrolytiques destinés aux ambiances industrielles sévères. Il n'est pas applicable aux dépôts d'épaisseur supérieure à 40 µm.

2 Une spatule en agate comportant un manche de 60 à 100 mm de longueur et une lame en agate, de 30 à 50 mm de longueur et de 5 à 10 mm de largeur, effilée de façon à présenter une arête légèrement arrondie, s'est révélée être un outil de brunissage très satisfaisant.

## 4 Essai de brunissage au tonneau

À moins qu'un brunissage à sec soit spécifié, traiter l'échantillon par voie humide durant 40 min dans un brunissoir adéquat, par exemple un brunissoir à tonneau, de forme hexagonale d'environ 250 mm de surplats, doublé de caoutchouc et tournant à environ 25 tr/min. Examiner l'échantillon sous un grossissement de X 8, ou de X 4 si l'objectif est éclairé, pour déceler les traces de cloquage ou d'écaillage du dépôt.

NOTE — Un avantage de cette méthode réside dans le fait que, sous réserve qu'un aspect «bruni» soit acceptable, l'on peut vérifier l'adhérence de lots complets de pièces revêtues, si un contrôle à 100 % de l'adhérence est demandé, et que seules les pièces ne passant pas l'essai soient rebutées.

## 5 Essai d'écaillage (épaisseurs de dépôt de 10 µm ou plus)

Souder un ruban d'acier étamé ou de laiton, dont les dimensions approximatives sont 10 mm × 75 mm × 0,5 mm, à une température ne dépassant pas la température normale de soudage, à plat sur la surface revêtue d'argent et de façon qu'une longueur d'environ 15 mm soit comprise dans le joint. La soudure doit contenir environ 60 % d'étain, 38 % de plomb et 2 % d'argent, utiliser un flux à base de colophane non corrosive. La chaleur de soudage ne doit pas provoquer de cloquage du dépôt. Appliquer ensuite au ruban soudé, une force perpendiculaire à la pièce et suffisante pour détacher le ruban. Examiner l'échantillon sous un grossissement de X 8, ou de X 4 si l'objectif est éclairé, pour déceler les traces de détachement du dépôt.

## 6 Essai de pliage

Placer l'échantillon dans une machine de pliage, donnant un rayon de pliage de 4 mm (ou dans les mâchoires d'un étau approprié). Plier l'échantillon à 90° et le ramener à sa position initiale. Effectuer cette opération trois fois. Examiner l'échantillon sous un grossissement de X 8, ou de X 4 si l'objectif est éclairé, pour déceler les traces de détachement du dépôt.

## 7 Essai de sciage

Scier l'échantillon, en utilisant une scie à métaux comportant 1 1/4 dent/mm, en plaçant la lame de façon qu'elle coupe quand le coup de scie est donné vers l'extérieur. Placer l'échantillon de façon que le coup de scie tende à séparer le dépôt du métal de base. Limer doucement la rive sciée, à l'aide d'une lime, en déplaçant celle-ci dans le sens métal de base vers le revêtement. Examiner le dépôt sous un grossissement de X 8, ou de X 4 si l'objectif est éclairé, pour déceler les séparations du métal de base et les traces de cloquage, écaillage ou détachement.

## 8 Essai de martelage à la grenaille ronde

### 8.1 Généralités

Cette méthode est utilisée pour évaluer l'adhérence des dépôts d'argent sur de l'acier, d'épaisseur comprise entre 100 et 600 µm. Les résultats sont uniquement qualitatifs. La méthode ne détruit pas les pièces sur lesquelles l'adhérence du dépôt est satisfaisante.

### 8.2 Matériel d'essai

#### 8.2.1 Appareillage de martelage

Appareillage habituel de grenaillage, à l'air comprimé ou du type par centrifugation.

#### 8.2.2 Grenaille

De la grenaille d'acier sphérique, de 0,4 mm de diamètre moyen et de dureté au moins égale à 350 HV 30 doit être utilisée. Les dimensions sont déterminées par tamisage et doivent être conformes aux indications données dans le tableau.

**Tableau**

| Maille du tamis | Grenaille refusée |
|---|---|
| µm | % |
| 707 | < 10 |
| 420 | ⩾ 85 |
| 354 | ⩾ 97 |

Le contrôle des dimensions de grenaille doit être effectué par tamisage au moins une fois la semaine, sur un échantillon de 100 g de grenaille prélevé aux buses de projection.

### 8.3 Réglage de l'intensité du martelage

Utiliser un échantillon provenant d'une feuille d'acier au carbone, de dureté comprise entre 400 HV 30 et 500 HV 30 et de 1,6 mm d'épaisseur, qui a été découpée aux dimensions de 76 ± 0,2 mm × 19 ± 0,1 mm et meulée pour obtenir une épaisseur de 1,30 ± 0,02 mm (échantillon Almen A).

L'écart de planéité, mesuré comme spécifié ci-après, ne doit pas dépasser une flèche de 38 µm.

L'échantillon étant maintenu de façon rigide dans le système représenté à la figure 1, le marteler sur la face exposée.

Après martelage, détacher l'échantillon et mesurer la courbure de la surface non martelée avec une jauge de profondeur, l'échantillon étant posé sur quatre billes de 5 mm de diamètre formant un rectangle de 32 mm × 16 mm. Aligner la jauge symétriquement par rapport à l'échantillon, sa pointe centrale étant placée au centre de l'échantillon. Mesurer la flèche au centre de l'échantillon, sur la longueur entre repères de 32 mm, à 25 µm près. Les conditions de martelage sont alors adaptées, si nécessaire, à la flèche requise.

### 8.4 Mode opératoire

Avant martelage, soumettre les pièces à un traitement de relaxation des contraintes par chauffage à 190 ± 10 °C durant 2 h.

Masquer toutes les surfaces qui ne doivent pas être martelées.

Mesurer l'épaisseur du dépôt d'argent par une méthode non destructive (par exemple conformément à l'ISO 2178). Ecarter les pièces sur lesquelles le dépôt d'argent est inférieur à 100 µm ou supérieur à 600 µm, ainsi que celles qui présentent entre l'épaisseur minimale et l'épaisseur maximale une différence de 125 µm ou plus. Marquer toutes les pièces acceptables de leur épaisseur maximale et les grouper en lots dans lesquels la différence maximale entre les épaisseurs est au plus 125 µm.

Marteler les surfaces revêtues d'argent, sous l'intensité minimale de martelage compatible avec l'épaisseur maximale mesurée (voir figure 2).

L'intensité du martelage doit être établie par des essais sur un échantillon Almen A (voir 8.3) avant de commencer le traitement de chaque lot.

Le contrôle de l'intensité du martelage doit être effectué au moins une fois par heure sur un échantillon Almen A (voir 8.3).

Enlever la protection des surfaces qui n'ont pas été martelées.

Examiner visuellement la surface martelée; elle doit être totalement martelée. Le traitement doit être recommencé s'il s'avère que certaines surfaces n'ont pas été martelées.

Vérifier qu'aucune grenaille d'acier ne s'est incrustée dans le dépôt. Enlever toutes les grenailles restantes par soufflage d'air.

### 8.5 Évaluation

Examiner soigneusement à l'œil nu la surface revêtue d'argent. En cas de mauvaise adhérence, des cloques ou des bulles se forment au cours de l'essai sur le dépôt d'argent, ou bien le dépôt lui-même se détache.

## 9 Essai de choc thermique

Chauffer l'échantillon dans une étuve durant environ 30 min à une température comprise entre 200 et 300 °C et le tremper dans de l'eau à température ambiante. Examiner l'échantillon sous un grossissement de X 8, ou de X 4 si l'objectif est éclairé, pour déceler les traces de cloquage ou de détachement du dépôt.

## 10 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit contenir au moins les indications suivantes :

a) la référence de la présente partie de l'ISO 4522, y compris l'identification de la méthode particulière utilisée;

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4522-2:1985
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/...
1f799a5b3160/iso-4522-2-1985

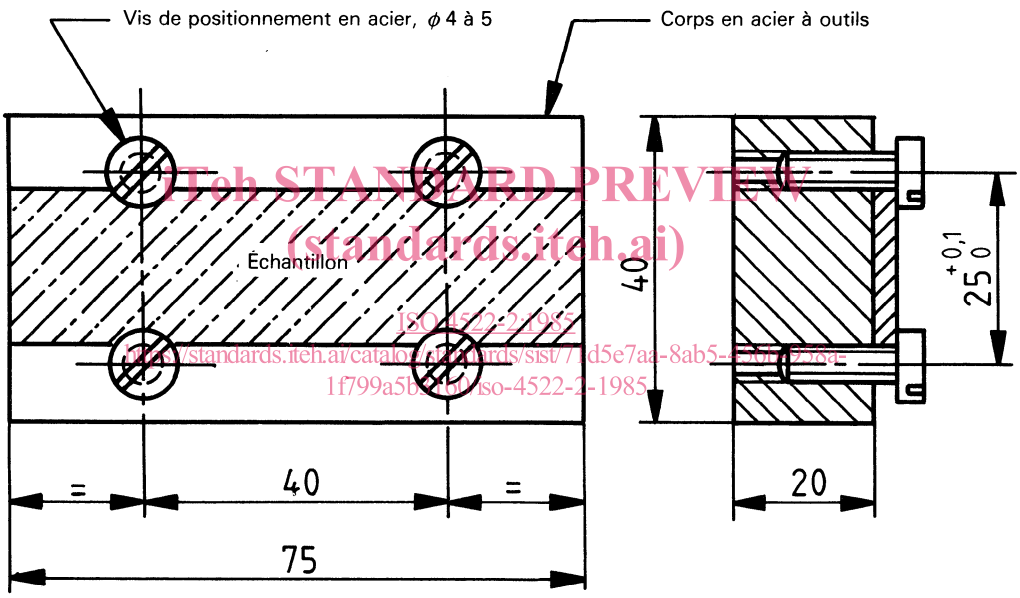
b) le (ou les) résultat(s) de l'essai (ou des essais) effectué(s), ainsi que la forme sous laquelle il est (ou ils sont) exprimé(s);

c) tout fait anormal noté au cours de la détermination;

d) toute opération non prévue dans la présente partie de l'ISO 4522 ou dans la Norme internationale à laquelle il est fait référence;

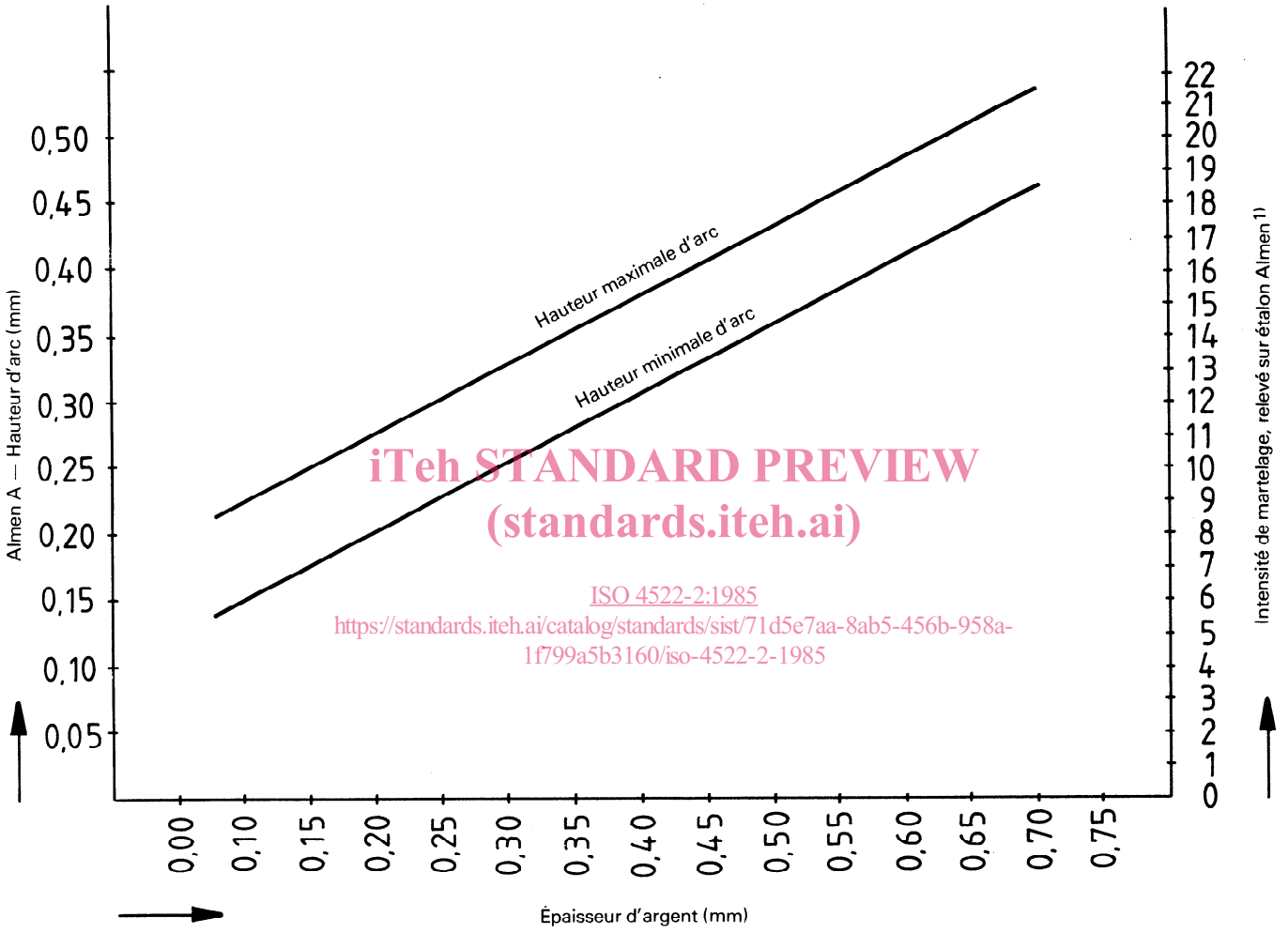
e) toute autre information demandée par le client.

Dimensions en millimètres




iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4522-2:1985
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71d5e7aa-8ab5-450f-958a-1f799a5b2160/iso-4522-2-1985

**Figure 1 — Dispositif de fixation de l'échantillon pour l'essai de martelage à la grenaille ronde**




iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4522-2:1985
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71d5e7aa-8ab5-456b-958a-1f799a5b3160/iso-4522-2-1985

**Figure 2 — Intensité de martelage en fonction de l'épaisseur du dépôt**

1) Pour des détails complémentaires, voir la norme SAE J 442 a, *Test strip, holder and gage for shot peening,* Society of Automotive Engineers (USA).

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4522-2:1985
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71d5e7aa-8ab5-456b-958a-1f799a5b3160/iso-4522-2-1985

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4522-2:1985
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71d5e7aa-8ab5-456b-958a-1f799a5b3160/iso-4522-2-1985