

DC 45

Norme internationale



6505

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

Caoutchouc vulcanisé — Détermination de l'adhérence aux métaux et de la corrosion des métaux

Rubber vulcanized — Determination of adhesion to, and corrosion of, metals

Première édition — 1984-12-15

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6505:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fe58cd0b-6ab8-44f8-900e-6f28fee07542/iso-6505-1984>

CDU 621.4.063 : 620.179.4 : 620.193.47

Réf. n° : ISO 6505-1984 (F)

Descripteurs : caoutchouc, caoutchouc vulcanisé, essai, détermination, adhérence, corrosion, matériel d'essai.

Prix basé sur 4 pages

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.

La Norme internationale ISO 6505 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*.

ISO 6505:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fe58cd0b-6ab8-44f8-900e-6f28fee07542/iso-6505-1984>

Caoutchouc vulcanisé — Détermination de l'adhérence aux métaux et de la corrosion des métaux

0 Introduction

Dans les assemblages qui comprennent à la fois des composants métalliques et des composants en caoutchouc, il est indispensable d'éviter l'adhérence du caoutchouc au métal et la corrosion du métal par le caoutchouc. L'adhérence n'a lieu que s'il y a contact direct entre le caoutchouc et le métal mais, dans un système clos, la corrosion peut aussi se produire sur des composants métalliques éloignés du caoutchouc et, dans ce cas, elle est due aux matières volatiles émanant du caoutchouc.

Puisque certains métaux se corrodent plus facilement que d'autres, il n'est pas possible de préciser les conditions d'essai optimales pour évaluer la résistance à la corrosion de tous les métaux ou alliages. En outre, le degré de sensibilité à la corrosion d'un métal dépend du milieu dans lequel il est exposé au vulcanisé.

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de détermination de l'adhérence et de la corrosion d'un métal maintenu en contact avec du caoutchouc vulcanisé lorsqu'il est exposé à un milieu d'essai déterminé.

2 Références

ISO/R 209, *Composition des produits corroyés en aluminium et en alliages d'aluminium — Composition chimique (pour cent)*.

ISO 426/1, *Alliages cuivre-zinc corroyés — Composition chimique et formes des produits corroyés — Partie 1: Alliages de cuivre-zinc sans plomb, spéciaux et à haute résistance*.

ISO 471, *Caoutchouc — Températures, humidités et durées normales pour le conditionnement et l'essai des éprouvettes*.

ISO 630, *Aciers de construction métallique*.

ISO 1337, *Cuivres corroyés (de teneur en cuivre minimale de 99,85 %) — Composition chimique et formes des produits corroyés*.

ISO 3310/1, *Tamis de contrôle — Exigences techniques et vérifications — Partie 1: Tamis de contrôle de tissu métallique*.

ISO 3383, *Caoutchoucs — Directives générales pour l'obtention de températures élevées ou de températures inférieures à la température normale lors des essais*.

3 Principe

Les éprouvettes de caoutchouc sont maintenues entre des bandes de métal d'essai dans une atmosphère d'essai spécifiée et pendant une durée spécifiée. Le caoutchouc est ensuite retiré, et l'examen visuel de la surface du métal fournit une indication quant au degré d'adhérence et de corrosion.

Le métal d'essai est soit celui indiqué dans la spécification qui se rapporte au matériau, soit l'un de quatre métaux d'essai normalisés.

4 Produits

4.1 **Acétone** (pour nettoyer le métal), de qualité analytique reconnue.

4.2 **Autres solvants appropriés** (pour nettoyer le caoutchouc), de qualité analytique reconnue et sans effets nocifs sur le caoutchouc soumis à l'essai.

4.3 **Ponce en poudre**, passant au tamis de 53 μm d'ouverture nominale de maille conforme aux spécifications de l'ISO 3310/1.

4.4 **Eau distillée ou eau de pureté équivalente**.

5 Appareillage

Matériel courant de laboratoire, et

5.1 **Gabarit de support**, pour aligner les bandes de métal d'essai et les éprouvettes de caoutchouc, capable de résister à la force de serrage et permettant le montage des serre-joints pour maintenir la force de serrage sur l'ensemble de l'éprouvette en « sandwich » pendant toute la durée de l'essai (voir la figure).

5.2 **Chambre d'essai**, conforme aux spécifications de l'ISO 3383 et dont la température peut être réglée à ± 1 °C.

5.3 **Doigtiers médicaux¹⁾, gants en polyéthylène ou pinces en polypropylène**.

5.4 **Loupe**, de grossissement X 3 à X 5.

1) Des détails concernant un produit convenable disponible dans le commerce peuvent être obtenus auprès du secrétariat de l'ISO/TC 45 (BSI) ou du Secrétariat central de l'ISO.

6 Métaux d'essai

Les métaux d'essai à employer doivent être ceux indiqués dans la spécification qui se rapporte au matériau. Si les métaux ne sont pas précisés, ils doivent être choisis parmi les métaux d'essai normalisés spécifiés dans le tableau.

Tableau

Métal d'essai normalisé	Description
Aluminium	ISO/R 209: Qualité A1 Cu4 Si Mg, condition TF
Laiton	ISO 426/1: Qualité Cu Zn 37, état HA ou HB
Cuivre	ISO 1337: Qualité Cu-ETP, état HA ou HB
Acier au carbone	ISO 630: Qualité Fe 360A

Les métaux d'essai doivent être sous forme de bandes de 25 mm de largeur et d'au moins 100 mm de longueur. L'épaisseur d'une bande doit être suffisante pour résister à la force de serrage sans se courber. Si l'on ne dispose que d'une feuille mince, on doit la fixer sur un matériau renforçant rigide qui s'est préalablement montré non corrosif pour les métaux d'essai.

7 Éprouvettes de caoutchouc

7.1 Préparation

Les éprouvettes de caoutchouc doivent être en forme de carrés de $20 \pm 0,5$ mm de côté. Elles doivent être découpées ou prélevées à l'emporte-pièce dans une feuille vulcanisée, de préférence de $2,0 \pm 0,2$ mm d'épaisseur.

7.2 Nombre

Au moins deux éprouvettes de caoutchouc doivent être utilisées pour chaque essai.

7.3 Délai entre vulcanisation et essai

Pour tous les essais, le délai minimal entre vulcanisation et essai doit être de 16 h.

Pour les essais qui ne sont pas réalisés sur des produits, le délai maximal entre vulcanisation et essai doit être de 4 semaines et, si l'on veut que les évaluations soient comparables, les essais doivent être exécutés, autant que possible, après le même intervalle de temps.

Pour les essais sur produits, le délai entre vulcanisation et essai ne doit pas, dans toute la mesure du possible, dépasser 3 mois. Dans les autres cas, les essais doivent être effectués dans les 2 mois qui suivent la réception du produit par le client.

7.4 Stockage

Les échantillons et les éprouvettes de caoutchouc doivent être protégés de la lumière aussi complètement que possible pendant l'intervalle entre vulcanisation et essai.

8 Conditions d'essai

8.1 Température

La température d'essai doit être choisie parmi celles de la liste donnée dans l'ISO 471.

8.2 Durée d'essai

La durée d'essai doit être choisie parmi les valeurs suivantes:

$22 \begin{smallmatrix} +2 \\ 0 \end{smallmatrix} h$, $70 \begin{smallmatrix} +2 \\ 0 \end{smallmatrix} h$, $166 \begin{smallmatrix} +2 \\ 0 \end{smallmatrix} h$ ou des multiples de 7 jours.

8.3 Humidité

Pour les essais à températures élevées, une atmosphère sèche ayant une humidité relative inférieure à 10 % devrait être employée. D'autres humidités peuvent être envisagées, le cas échéant, pour des applications spéciales. Si les essais doivent être effectués en atmosphère fortement humide, on ne doit utiliser que des métaux semblables dans la confection de l'éprouvette « sandwich ».

NOTE — Cet essai est couramment effectué à basses humidités afin de s'assurer que la corrosion due à d'autres causes que le caoutchouc est minimisée.

9 Mode opératoire

9.1 Précaution

Dans toutes les opérations, il est essentiel que les éprouvettes de caoutchouc et les bandes de métal d'essai ne soient manipulées qu'au moyen des doigts médicaux, gants en polyéthylène ou pinces en polypropylène (5.3). Cette précaution est indispensable pour que la contamination de surface soit minimisée.

9.2 Préparation des éprouvettes de caoutchouc pour l'essai

Nettoyer toutes les surfaces des éprouvettes de caoutchouc avec des tampons d'ouate imbibés d'un solvant approprié (4.2), pour éliminer toutes les impuretés de surface (par exemple agents de démoulage). Le solvant à employer dépend du caoutchouc à l'essai et ne doit pas avoir d'effet nuisible sur le vulcanisat. (Par exemple, ne pas employer l'acétone pour les caoutchoucs nitrile, mais utiliser de préférence l'alcool isopropylique.)

Laisser sécher les éprouvettes de caoutchouc à l'air. Après séchage, sauf spécification contraire, les placer dans un dessiccateur propre sur gel de silice, à une température normale de laboratoire (voir ISO 471), et les y laisser séjourner au moins 24 h, juste avant l'essai.

NOTE — Étant donné que le nettoyage des éprouvettes de caoutchouc peut aussi retirer de la surface du caoutchouc des substances telles que cires, antiozone, etc., ce qui normalement pourrait influencer sur les propriétés d'adhérence et de corrosion du vulcanisat, il faut les laisser suffisamment longtemps dans le dessiccateur pour que la surface reprenne son état « original » avant l'essai.

9.3 Nombre de bandes de métal d'essai

Pour chaque essai, employer deux bandes d'un métal d'essai approprié, comme indiqué dans la spécification qui se rapporte au matériau ou choisi parmi les métaux spécifiés dans le chapitre 6. Les deux bandes peuvent être de métaux semblables ou différents.

9.4 Préparation des surfaces des bandes de métal d'essai

Décaper à fond les surfaces d'essai des bandes de métal avec une bouillie de poudre de ponce (4.3) dans l'eau, appliquée avec un tampon d'ouate jusqu'à obtention d'une surface mate. Rincer les bandes métalliques à fond à l'eau, puis à l'acétone (4.1), et finalement laisser sécher à l'air. Si les bandes de métal d'essai ne sont pas utilisées immédiatement après nettoyage, elles doivent être stockées dans un dessiccateur propre sur gel de silice, durant 24 h au plus avant l'essai.

9.5 Détermination

Placer deux éprouvettes de caoutchouc, préparées comme spécifié en 9.2, entre les surfaces de deux bandes de métal préparées comme spécifié en 9.4, de façon que les éprouvettes de caoutchouc soient approximativement à 40 mm l'une de l'autre et à égale distance des extrémités des bandes de métal (voir la figure). Disposer le « sandwich » métal/caoutchouc/métal ainsi formé dans le gabarit de support et lui appliquer une masse de $10 \pm 0,1$ kg (équivalent à 122,5 kPa sur le caoutchouc). Serrer le serre-joint à vis placé à chaque extrémité du « sandwich », avec une force juste suffisante pour maintenir la force de serrage quand la masse de 10 kg est enlevée. Enlever la masse de 10 kg du gabarit, placer le « sandwich » dans la chambre d'essai (5.2) et maintenir celle-ci à la température d'essai pendant la durée d'essai (voir chapitre 8).

À la fin de la période d'essai, retirer le « sandwich » du milieu d'essai, laisser refroidir, le cas échéant, à la température normale de laboratoire et maintenir à cette température durant au moins 1 h, desserrer les serre-joints et séparer avec soin les bandes de métal des éprouvettes de caoutchouc. Garder le métal dans une atmosphère à la température normale de labora-

toire et à une humidité relative de 50 ± 5 %, durant 16 à 24 h. Ce temps écoulé, examiner la surface du métal qui a été en contact avec le caoutchouc pour voir s'il existe des signes d'adhérence et de corrosion. Utiliser la loupe (5.4) pour examiner la corrosion.

10 Expression des résultats

10.1 Degré d'adhérence

Évaluer le degré d'adhérence en appliquant les critères suivants:

- Séparation complète d'avec les deux surfaces métalliques. Pas de signe d'adhérence.
- Force considérable nécessaire pour séparer les surfaces métalliques. Des particules de caoutchouc restent collées sur l'une ou sur les deux surfaces métalliques.

10.2 Degré de corrosion

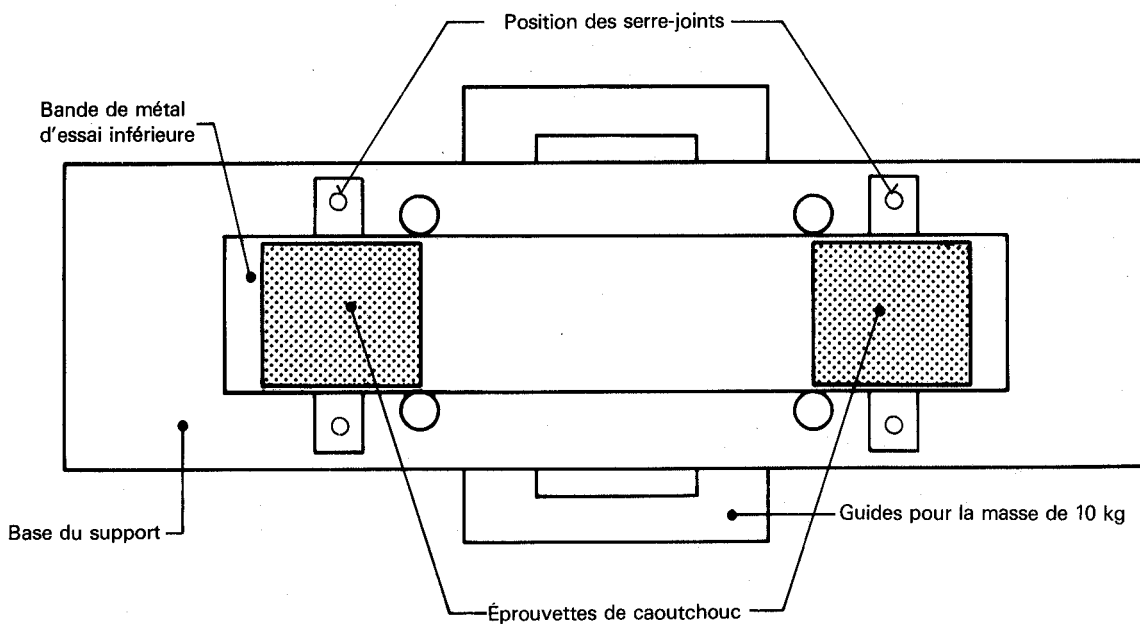
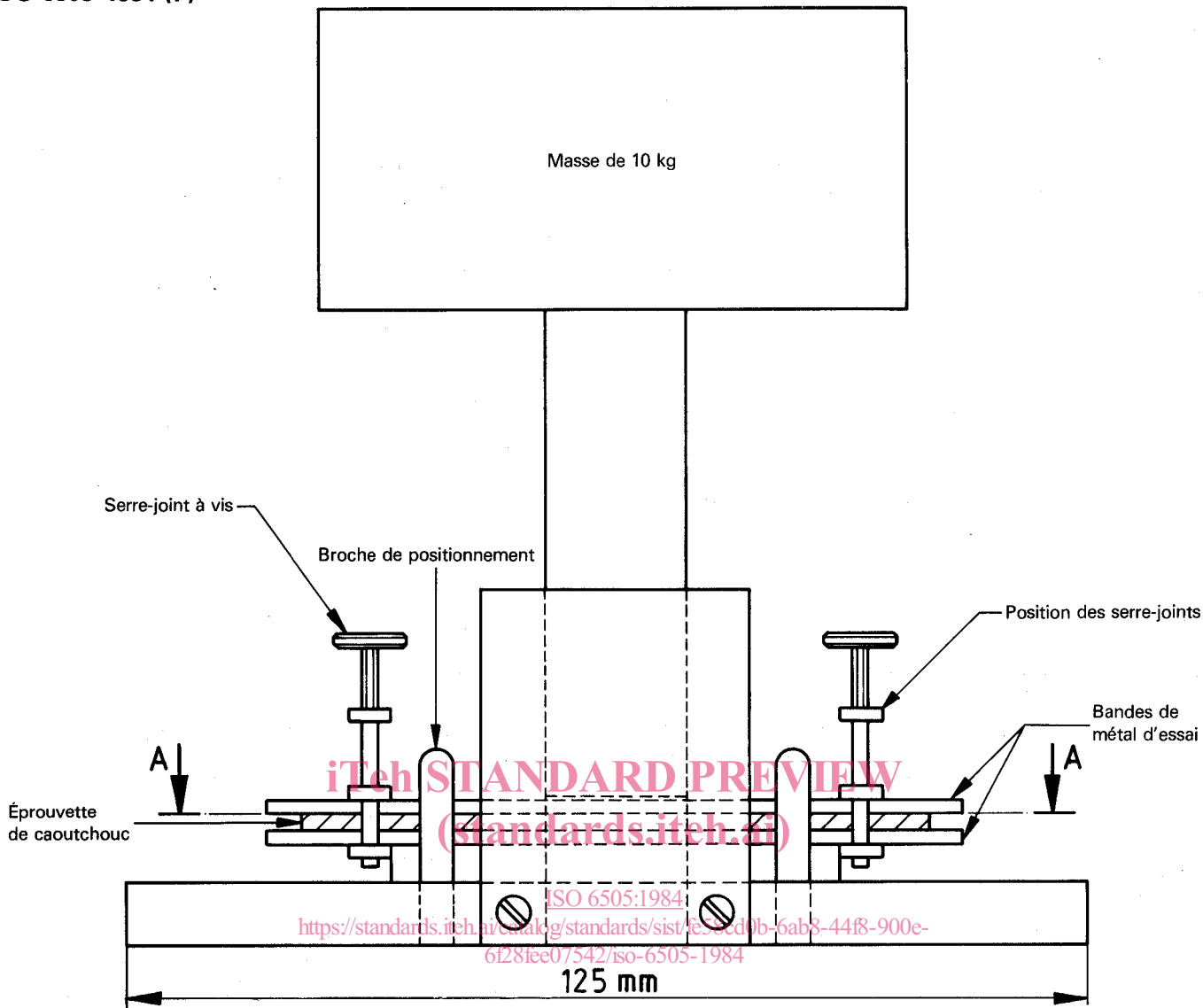
Évaluer le degré de corrosion en appliquant les critères suivants:

- Pas de tache ou de corrosion sur la surface.
- Présence de taches ou de décoloration sur la surface, mais pas de corrosion définie par le piquage ou l'érosion d'une ou des deux surfaces métalliques.
- Corrosion mise en évidence par le piquage ou l'érosion d'une ou des deux surfaces métalliques.

11 Procès-verbal d'essai

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

- détails concernant l'échantillon:
 - description complète de l'échantillon et son origine,
 - détails sur le mélange, temps et température de vulcanisation, le cas échéant,
 - méthode de préparation des éprouvettes à partir des échantillons,
 - type de bandes de métal d'essai utilisées;
- méthode d'essai et détails concernant l'essai:
 - référence à la présente Norme internationale,
 - température normale de laboratoire utilisée,
 - durée de l'essai, température et humidité utilisées,
 - écarts éventuels avec le mode opératoire spécifié;
- résultats d'essai (tous détails relatifs à toute trace d'adhérence et/ou de corrosion);
- date de l'essai.



A-A

Figure — Exemple de gabarit de support