



Caoutchouc vulcanisé — Détermination de la résistance au craquelage par flexion (De Mattia)

Rubber, vulcanized — Determination of flex cracking (De Mattia)

Deuxième édition — 1983-02-01

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 132:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/430867cb-3b71-4d0d-8b42-4c3c50f44253/iso-132-1983>

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

Cette deuxième édition fut soumise directement au Conseil de l'ISO, conformément au paragraphe 6.11.2 de la partie 1 des Directives pour les travaux techniques de l'ISO. Elle annule et remplace la première édition (ISO 132-1975), qui avait été approuvée par les comités membres des pays suivants : <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/430867cb-3b71-4d0d-8b42-4c3c50f44253/iso-132-1983>

Afrique du Sud, Rép. d'	Inde	Sri Lanka
Allemagne, R. F.	Italie	Suède
Autriche	Nouvelle-Zélande	Suisse
Canada	Pays-Bas	Tchécoslovaquie
Égypte, Rép. arabe d'	Pologne	Turquie
Espagne	Portugal	URSS
France	Roumanie	Yougoslavie
Hongrie	Royaume-Uni	

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

Caoutchouc vulcanisé — Détermination de la résistance au craquelage par flexion (De Mattia)

0 Introduction

Des pliages ou des flexions répétés, exercés sur un vulcanisé de caoutchouc provoquent le développement de craquelures sur la partie de la surface où s'exerce la tension pendant l'opération ou, si cette partie de la surface a une craquelure, provoquent la propagation de cette dernière dans la direction perpendiculaire à celle de l'effort. Certains vulcanisés de faible dureté, en particulier ceux à base de butadiène-styrène, présentent une nette résistance à l'apparition de craquelures, mais ces vulcanisés peuvent faire preuve d'une faible résistance au développement (propagation) d'une craquelure. Il est donc important de mesurer la résistance à la formation de craquelures par flexion ainsi que la résistance à la propagation d'une craquelure. Une méthode de détermination de la résistance au développement d'une coupure introduite artificiellement est spécifiée dans l'ISO 133.

NOTE — La présence de quantités significatives d'ozone dans l'atmosphère du laboratoire affecte les résultats. Des contrôles périodiques sont conseillés afin de s'assurer que la concentration d'ozone ambiant est de préférence inférieure à 1 ppcm (partie pour 100 millions de parties) d'air.

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode d'essai destinée à comparer la résistance des caoutchoucs à la formation et au développement de craquelures, lorsqu'ils sont soumis à des flexions répétées à la machine du type De Mattia.

2 Références

ISO 133, *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de la résistance au développement d'une craquelure (De Mattia)*.

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

ISO 1826, *Caoutchouc vulcanisé — Délai entre vulcanisation et essai — Spécifications*.

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

3 Appareillage

Les caractéristiques essentielles de la machine du type De Mattia sont les suivantes :

Une partie fixe, munie de mâchoires destinées à maintenir une extrémité de chaque éprouvette dans une position fixe, et une partie identique mais à mouvement alternatif, pour le maintien de l'autre extrémité de chaque éprouvette. La course est de $57 + 0,5$ ₀ mm et telle que la distance maximale entre chaque jeu de mâchoires opposées est de $75 + 1$ ₀ mm (voir figure 1).

Les parties correspondantes sont disposées de façon que leur mouvement soit rectiligne, dans la même direction et dans le même plan que la ligne commune centrale de chaque paire de mâchoires opposées. Les surfaces de fixation de chaque paire de mâchoires opposées restent parallèles pendant le mouvement.

L'excentrique qui actionne les parties mobiles est entraîné par un moteur à vitesse constante, permettant d'obtenir $5,00 \pm 0,17$ Hz et ayant une puissance suffisante pour permettre l'essai simultané d'au moins six éprouvettes et, de préférence, de douze. Les mâchoires doivent maintenir les éprouvettes solidement, sans compression excessive, et permettre un ajustement individuel pour assurer une position correcte de chaque éprouvette.

Pour les essais à température élevée, l'appareillage peut être placé dans une chambre munie d'une régulation de température, près du centre de l'éprouvette, à ± 2 °C, obtenue, si nécessaire, par circulation d'air.

NOTE — Il est indiqué de disposer les éprouvettes en deux groupes d'égale importance, un groupe étant en position de flexion pendant que l'autre est en position de repos, en vue de réduire les vibrations de la machine.

4 Éprouvette

4.1 Forme et dimensions

L'éprouvette doit être une bande comportant une rainure moulée, comme il est indiqué à la figure 2. Les bandes peuvent être moulées individuellement dans un moule à plusieurs cavités, ou découpées dans une grande plaque comportant une rainure moulée.

La rainure dans l'éprouvette doit avoir une surface lisse et être exempte d'irrégularités, à partir desquelles des craquelures prématurées peuvent prendre naissance. Elle doit être moulée dans l'éprouvette ou dans la plaque, à l'aide d'un demi-rond au centre de la cavité. Ce demi-rond doit avoir un rayon de $2,38 \pm 0,03$ mm. La rainure moulée doit être perpendiculaire à la direction du calandrage.

Seuls doivent être comparés entre eux les résultats obtenus avec des éprouvettes dont l'épaisseur, mesurée près de la rainure, ne diffère pas de plus des tolérances, les résultats de cet essai dépendant de l'épaisseur de l'éprouvette.

4.2 Délai entre vulcanisation et essai

Pour tous les essais, le délai minimal entre la vulcanisation et l'essai doit être de 16 h, conformément à l'ISO 1826.

Pour des essais effectués sur des éprouvettes provenant de produits bruts, le délai maximal entre la vulcanisation et l'essai doit être de 4 semaines et, pour les mesures destinées à être comparées, les essais doivent, dans toute la mesure du possible, être effectués dans le même délai.

Les échantillons et les éprouvettes doivent, dans toute la mesure du possible, être conservés à l'abri de la lumière.

4.3 Conditionnement

Pour des essais à une température normale de laboratoire (voir chapitre 6), les éprouvettes moulées individuellement, après la préparation nécessaire, doivent être conditionnées à la température d'essai durant un minimum de 3 h immédiatement avant l'essai, la même température étant maintenue tout au long du même essai ou d'une série d'essais dont les résultats sont destinés à être comparés. Les plaques échantillons doivent être conditionnées de façon semblable avant le prélèvement des éprouvettes. Ces éprouvettes peuvent être soit essayées immédiatement, soit conservées à la température d'essai jusqu'au moment de l'essai.

Pour des essais à des températures différentes de la température de laboratoire (voir chapitre 6), les éprouvettes doivent être portées à la température d'essai, après la durée de conditionnement spécifiée ci-dessus, en les plaçant dans une chambre à cette température durant 3 h. (Voir ISO 3383.)

4.4 Nombre d'éprouvettes

Trois éprouvettes au minimum, mais de préférence six, de chaque mélange à base de caoutchouc, doivent être soumises à l'essai et l'on doit prendre la moyenne des résultats obtenus, une ou plusieurs éprouvettes étant essayées simultanément avec celles des autres caoutchoucs auxquels on désire les comparer.

5 Mode opératoire

Écarter les mâchoires au maximum et insérer les éprouvettes de manière qu'elles soient à plat et non tendues, la rainure de chaque éprouvette se trouvant à mi-chemin entre les deux mâchoires de fixation et à l'extérieur de l'angle fait par l'éprouvette lorsqu'elle est pliée.

Mettre la machine en marche et poursuivre l'essai en effectuant de fréquentes observations, jusqu'à l'apparition du premier signe infime de craquelage. Noter le nombre de cycles de flexion à ce stade, remettre la machine en marche, puis l'arrêter après des intervalles correspondant à des nombres de cycles de

flexion en progression géométrique, une raison convenable de cette progression étant 1,5. Examiner l'éprouvette fléchie lorsque les mâchoires sont écartées de 65 mm.

Il n'est pas souhaitable de poursuivre l'essai jusqu'à rupture complète de l'éprouvette; il est préférable de déterminer le degré d'intensité du craquelage par comparaison avec une échelle normalisée d'éprouvettes craquelées, comme spécifié dans le chapitre 7. La comparaison comporte une évaluation de la longueur, de la profondeur et du nombre de craquelures.

L'essai ne doit pas être effectué dans une pièce contenant un appareillage qui produit de l'ozone, tel qu'une lampe fluorescente, ou dont l'air a, pour tout autre raison, une teneur en ozone supérieure à celle que contient l'atmosphère normale d'une pièce. Le moteur utilisé pour actionner la machine d'essai doit être d'un type qui ne produise pas d'ozone.

Les résultats doivent être notés de la manière suivante :

- a) le degré de craquelage de chaque éprouvette à chaque arrêt de la machine;
- b) le nombre de cycles de flexion.

6 Température d'essai

Généralement, les essais sont effectués aux températures normales de laboratoire définies dans l'ISO 471, bien que des températures élevées puissent être souvent utilisées avantageusement. Dans ce dernier cas, la température d'essai doit être choisie parmi les températures préférées suivantes : 40, 55, 70, 85, 100, 125, 150 °C.

7 Expression des résultats

Le craquelage doit être gradué selon l'échelle suivante :

Degré 1

À ce stade, les craquelures apparaissent à l'œil nu comme des piqûres d'épingle.

La craquelure est évaluée comme étant de degré 1 si le nombre des piqûres d'épingle est inférieur ou égal à 10.

Degré 2

La craquelure est évaluée comme étant de degré 2 si l'une des conditions suivantes s'applique :

- a) le nombre de piqûres d'épingle est supérieur à 10;
- b) le nombre des craquelures est inférieur à 10, mais une ou plusieurs de ces craquelures se sont développées au-delà du stade «piqûres d'épingle» c'est-à-dire qu'elles ont une longueur perceptible, qu'elles n'ont pas beaucoup de profondeur, mais que cette longueur n'est pas supérieure à 0,5 mm.

Degré 3

Une ou plusieurs des piqûres d'épingle se sont transformées en craquelures évidentes, c'est-à-dire qu'elles ont une longueur appréciable et qu'elles sont un peu profondes, cette longueur étant supérieure à 0,5 mm mais inférieure à 1 mm.

Degré 4

La longueur de la craquelure la plus longue est supérieure à 1 mm, mais inférieure à 1,5 mm.

Degré 5

La longueur de la craquelure la plus longue est supérieure à 1,5 mm, mais inférieure à 3 mm.

Degré 6

La longueur de la craquelure la plus grande est supérieure à 3 mm.

NOTES

1 Il n'y a aucune distinction à faire entre les craquelures qui se produisent isolément et celles qui se développent en groupe.

2 Les craquelures se produisant près du bord de l'éprouvette ne doivent pas être prises en considération.

Porter les degrés 1 à 6 et le nombre correspondant de kilocycles de flexion sur du papier graphique et tracer la courbe reliant les points. En utilisant l'interpolation graphique, déduire le nombre de kilocycles pour chaque degré de craquelure.

8 Procès-verbal d'essai

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

- a) référence de la présente Norme internationale;
- b) nombre moyen de kilocycles nécessaire pour atteindre chaque degré de craquelage de 1 à 6, défini dans le chapitre 7, ou
résistance moyenne au craquelage par flexion, déterminée par le nombre de kilocycles pour atteindre le degré 3 ou le nombre de kilocycles, de préférence 10, 50 ou 100, à l'issue duquel aucune craquelure n'apparaît;
- c) nombre d'éprouvettes essayées;
- d) température d'essai.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 132:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/430867cb-3b71-4d0d-8b42-4c3c50f44253/iso-132-1983>

Dimensions en millimètres

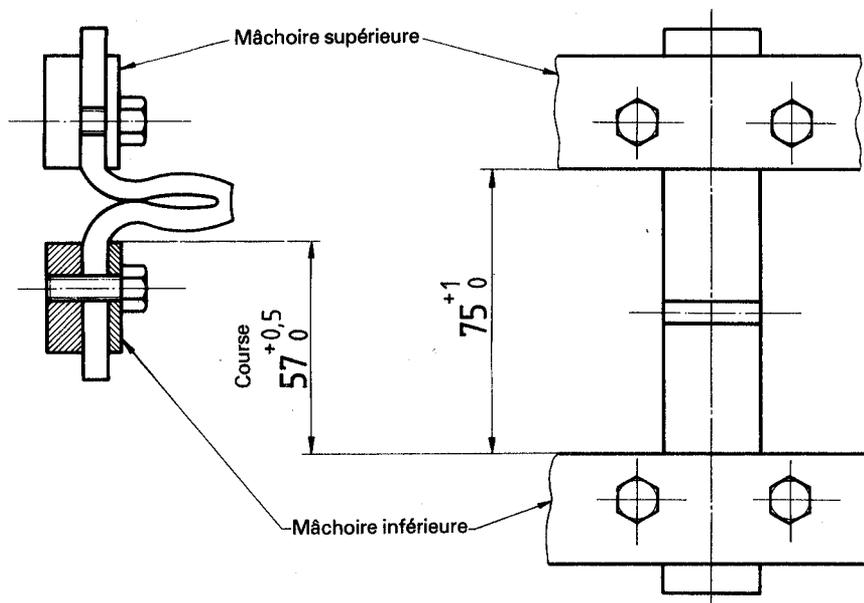


Figure 1 — Machine du type De Mattia

Dimensions en millimètres

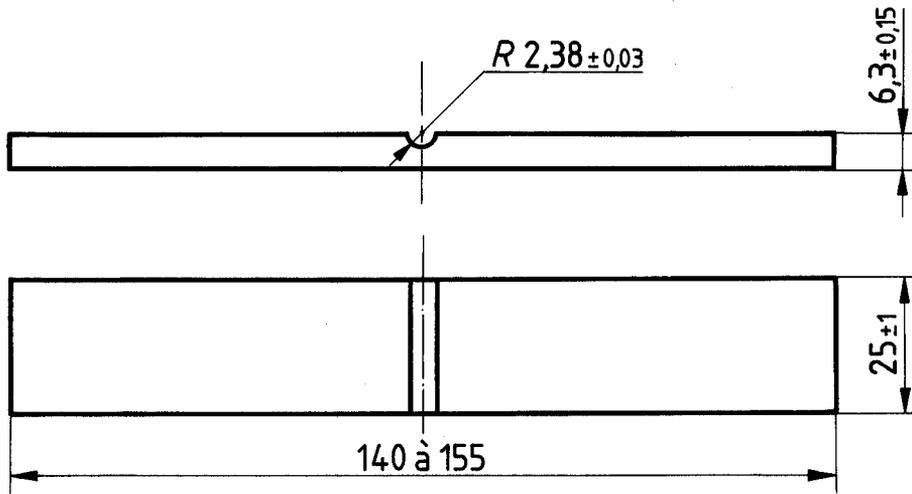


Figure 2 — Éprouvette

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 132:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/430867cb-3b71-4d0d-8b42-4c3c50f44253/iso-132-1983>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 132:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/430867cb-3b71-4d0d-8b42-4c3c50f44253/iso-132-1983>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 132:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/430867cb-3b71-4d0d-8b42-4c3c50f44253/iso-132-1983>