

NORME INTERNATIONALE

ISO
2475

Deuxième édition
1987-07-15



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

Caoutchouc chloroprène (CR) — Types à usage général — Méthodes d'évaluation

Rubber, chloroprene (CR) — General purpose types — Evaluation procedures

Numéro de référence
ISO 2475 : 1987 (F)

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 normalement 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 2475 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 2475 : 1975), dont elle constitue une révision technique.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

Caoutchouc chloroprène (CR) — Types à usage général — Méthodes d'évaluation

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie

- les méthodes d'essais physiques et chimiques applicables aux caoutchoucs bruts;
- les ingrédients, l'appareillage et les méthodes d'essai pour la détermination des caractéristiques de vulcanisation des caoutchoucs chloroprène (CR) à usage général.

Les types de caoutchouc chloroprène à usage général se divisent en deux classes qui se distinguent par le type d'agent modifiant utilisé pour leur préparation :

- a) les types modifiés par le soufre;
- b) les types modifiés par un mercaptan;
- c) les types modifiés par d'autres produits. Pour la classe c), l'une ou l'autre des formules d'essai indiquées dans le chapitre 5 et le chapitre 6 peut être utilisée.

2 Références

ISO 37, *Caoutchouc vulcanisé — Essai de traction-allongement.*

ISO 247, *Caoutchouc — Détermination des cendres.*

ISO 248, *Caoutchoucs bruts — Détermination des matières volatiles.*

ISO 289, *Caoutchouc non vulcanisé — Détermination de la viscosité Mooney.*

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

ISO 1795, *Caoutchouc brut en balles — Échantillonnage.*

ISO 1796, *Caoutchoucs bruts — Préparation des échantillons.*

ISO 2058, *Butadiène-styrène brut (SBR) — Détermination des matières volatiles.*

ISO 2393, *Mélanges d'essais à base d'élastomères — Mélangeage, préparation et vulcanisation — Appareillage et mode opératoire.*

ISO 3417, *Caoutchouc — Détermination des caractéristiques de vulcanisation à l'aide du rhéomètre à disque oscillant.*

3 Échantillonnage et préparation de l'échantillon

3.1 Un échantillon de 1 500 g environ doit être prélevé conformément à l'ISO 1795.

3.2 La préparation de l'échantillon doit être effectuée conformément à l'ISO 1796.

4 Essais physiques et chimiques sur le caoutchouc non vulcanisé

4.1 Consistance Mooney

Déterminer la consistance Mooney sur une partie de l'échantillon prélevé, conformément à l'ISO 289, et noter le résultat en ML (1 + 4) 100 °C.

4.2 Matières volatiles

Déterminer les matières volatiles selon la méthode utilisant le mélangeur chaud, spécifiée dans le chapitre 3 de l'ISO 2058, mais en utilisant une température des cylindres de 50 ± 5 °C.

La méthode par étuvage spécifiée dans l'ISO 248 peut également être utilisée.

4.3 Taux de cendres

Déterminer le taux de cendres conformément à l'ISO 247.

5 Procédure d'essai pour l'évaluation des caoutchoucs chloroprène modifiés par le soufre

5.1 Formule d'essai normalisée

La formule d'essai normalisée est donnée dans le tableau 1.

Les ingrédients utilisés dans les mélanges doivent être des produits de référence NBS¹⁾, dont les numéros de référence sont donnés dans le tableau 1, ou des produits équivalents normalisés par les organismes nationaux.

Tableau 1

Ingrédient	Produit de référence NBS N° de référence	Parties en masse
Caoutchouc chloroprène (CR) modifié par le soufre	—	100,00
Acide stéarique	372	0,50
Oxyde de magnésium	376	4,00
Noir de carbone (type SRF à bas module)	382	30,00
Oxyde de zinc	370	5,00
		Total 139,50

5.2 Mode opératoire

5.2.1 Appareillage et mode opératoire

L'appareillage et le mode opératoire pour le mélangeage, la préparation et la vulcanisation du caoutchouc doivent être conformes à l'ISO 2393.

5.2.2 Prémastication

5.2.2.1 Peser 500 g de caoutchouc chloroprène.

5.2.2.2 Régler la température des cylindres à 50 ± 5 °C.

5.2.2.3 Les cylindres étant écartés de 1,5 mm, former le manchon de caoutchouc. Compter le temps dès l'instant où le caoutchouc a collé sur le cylindre.

5.2.2.4 Régler l'écartement des cylindres afin d'obtenir un bourrelet de 12 mm environ. Mélanger le caoutchouc durant 6 min; couper, si nécessaire, pour obtenir un bourrelet et un manchon réguliers.

5.2.2.5 Retirer le caoutchouc du malaxeur et le faire refroidir jusqu'à la température ambiante avant le mélangeage.

5.2.3 Mélangeage sur mélangeur à cylindres

La masse, en grammes, du mélange mis en œuvre, sur un mélangeur de laboratoire à cylindres normalisé, doit être égale à quatre fois la masse correspondant à la formule.

La température de la surface des cylindres doit être maintenue à 50 ± 5 °C pendant le mélangeage.

NOTE — Les écartements des cylindres devraient être réglés de manière qu'un bourrelet convenable de caoutchouc soit maintenu entre les cylindres. Si les écartements spécifiés ci-dessous ne permettent pas d'obtenir ce résultat, ils doivent être légèrement modifiés.

	Durée (min)
5.2.3.1 Les cylindres étant écartés de 1,5 mm (ou un autre écartement convenable), former le manchon de caoutchouc prémastiqué	1
5.2.3.2 Ajouter l'acide stéarique	1
5.2.3.3 Ajouter lentement l'oxyde de magnésium en le répartissant uniformément sur toute la longueur du bourrelet. S'assurer que l'incorporation est complète avant d'ajouter le noir de carbone SRF	2
5.2.3.4 Ajouter le noir de carbone SRF. Augmenter l'écartement des cylindres pour obtenir toujours un bourrelet semblable	5
5.2.3.5 Ajouter l'oxyde de zinc	2
5.2.3.6 Faire trois coupes aux 3/4 de chaque côté du manchon	3
5.2.3.7 Couper le mélange et le retirer du cylindre. Régler l'écartement à 0,8 mm et faire passer le mélange, six fois, entre les cylindres, en formant un rouleau et en l'introduisant par l'un ou l'autre des bouts	2
Durée totale	16
5.2.3.8 Tirer en feuille d'une épaisseur de 6 mm environ. Vérifier la masse du mélange. Prélever une quantité suffisante pour effectuer des essais au rhéomètre à disque oscillant.	
5.2.3.9 Tirer en feuille d'une épaisseur de 2,2 mm environ afin de préparer des plaques, ou d'une autre épaisseur convenable pour la préparation des éprouvettes ISO en forme d'anneaux.	
5.2.3.10 Conditionner le mélange durant 2 à 24 h, après mélangeage et avant vulcanisation, à une température normale de laboratoire définie dans l'ISO 471.	

1) National Bureau of Standards des USA.

6 Procédure d'essai pour l'évaluation des caoutchoucs chloroprène modifiés par un mercaptan

6.1 Formule d'essai normalisée

La formule d'essai normalisée est donnée dans le tableau 2.

Les ingrédients utilisés dans les mélanges doivent être des produits de référence NBS¹⁾, dont les numéros de référence sont donnés dans le tableau 2, ou des produits équivalents normalisés par les organismes nationaux.

Tableau 2

Ingrédient	Produit de référence NBS N° de référence	Parties en masse
Caoutchouc chloroprène (CR) modifié par un mercaptan	—	100,00
Acide stéarique	372	0,50
Oxyde de magnésium	376	4,00
Noir de carbone (type SRF à bas module)	382	30,00
Oxyde de zinc	370	5,00
ETU (en mélange-maître)	—	0,50*
		Total **

* Les parties en masse se réfèrent à l'ETU pur. En conséquence, les parties en masse doivent être ajustées en fonction de la quantité de liant indiquée par le fournisseur.

Les résultats peuvent dépendre du lot d'ETU utilisé. Lors d'essais inter-laboratoires, l'ETU d'un même lot doit être distribué aux participants ou bien les participants doivent d'un commun accord se procurer l'ETU d'un même fournisseur.

** Le total sera indiqué comme étant $140 + x$ (x étant le nombre de parties en masse du liant).

6.2 Mode opératoire

6.2.1 Appareillage et mode opératoire

L'appareillage et le mode opératoire pour le mélangeage, la préparation et la vulcanisation du caoutchouc doivent être conformes à l'ISO 2393.

6.2.2 Prémastication

6.2.2.1 Peser 500 g de caoutchouc chloroprène.

6.2.2.2 Régler la température des cylindres à 50 ± 5 °C.

6.2.2.3 Les cylindres étant écartés de 1,5 mm, former le manchon de caoutchouc. Compter le temps dès l'instant où le caoutchouc a collé sur le cylindre.

6.2.2.4 Régler l'écartement des cylindres afin d'obtenir un bourrelet de 12 mm environ. Mélanger le caoutchouc durant 6 min; couper, si nécessaire, pour obtenir un bourrelet et un manchon réguliers.

6.2.2.5 Retirer le caoutchouc du malaxeur et le faire refroidir jusqu'à la température ambiante avant le mélangeage.

6.2.3 Mélangeage sur mélangeur à cylindres

La masse, en grammes, du mélange mis en œuvre, sur un mélangeur de laboratoire à cylindres normalisé, doit être égale à quatre fois la masse correspondant à la formule.

La température de la surface des cylindres doit être maintenue à 50 ± 5 °C pendant le mélangeage.

NOTE — Les écartements des cylindres devraient être réglés de manière qu'un bourrelet convenable de caoutchouc soit maintenu entre les cylindres. Si les écartements spécifiés ci-dessous ne permettent pas d'obtenir ce résultat, ils doivent être légèrement modifiés.

	Durée (min)
6.2.3.1 Les cylindres étant écartés de 1,5 mm (ou un autre écartement convenable), former le manchon de caoutchouc prémastiqué.....	1
6.2.3.2 Ajouter l'acide stéarique.....	1
6.2.3.3 Ajouter lentement l'oxyde de magnésium en le répartissant uniformément sur toute la longueur du bourrelet. S'assurer que l'incorporation est complète avant d'ajouter le noir de carbone SRF.....	2
6.2.3.4 Ajouter le noir de carbone SRF. Augmenter l'écartement des cylindres pour obtenir toujours un bourrelet semblable.....	5
6.2.3.5 Ajouter l'oxyde de zinc.....	2
6.2.3.6 Ajouter le mélange-maître ETU.....	1
6.2.3.7 Faire trois coupes aux 3/4 de chaque côté du manchon.....	3
6.2.3.8 Couper le mélange et le retirer du cylindre. Régler l'écartement à 0,8 mm et faire passer le mélange, six fois, entre les cylindres, en formant un rouleau et en l'introduisant par l'un ou l'autre des bouts.....	2
	Durée totale 17

6.2.3.9 Tirer en feuille d'une épaisseur de 6 mm environ. Vérifier la masse du mélange. Prélever une quantité suffisante pour effectuer des essais au rhéomètre à disque oscillant.

1) National Bureau of Standards des USA.

6.2.3.10 Tirer en feuille d'une épaisseur de 2,2 mm environ afin de préparer des plaques, ou d'une autre épaisseur convenable pour la préparation des éprouvettes ISO en forme d'anneaux.

6.2.3.11 Conditionner le mélange durant 2 à 24 h, après mélangeage et avant vulcanisation, à une température normale de laboratoire définie dans l'ISO 471.

7 Évaluation des caractéristiques de vulcanisation

7.1 Évaluation d'après les caractéristiques en traction

Vulcaniser les plaques à 150 °C, en choisissant trois durées de vulcanisation parmi les valeurs suivantes : 10; 20; 40 et 60 min.

NOTE — Les trois durées de vulcanisation doivent être choisies de manière qu'on obtienne des vulcanisats respectivement sous-vulcanisés, optimaux et survulcanisés.

Conditionner les plaques vulcanisées durant 16 à 96 h, à une température et une humidité normales de laboratoire définies dans l'ISO 471.

Mesurer les caractéristiques en traction conformément à l'ISO 37.

7.2 Évaluation à l'aide du rhéomètre à disque oscillant

Mesurer les paramètres d'essai normalisés suivants :

M_L , M_H ou M_{HR} , t_{s1} , $t'_c(50)$ et $t'_c(90)$

selon l'ISO 3417, en utilisant les conditions d'essai suivantes :

fréquence d'oscillation : 1,7 Hz (100 cycles par minute)

amplitude d'oscillation : 1° d'arc

sélectivité : à choisir pour donner au moins 75 % de la déviation totale à M_H ou M_{HR}

NOTE — Avec certains caoutchoucs, 75 % ne peut être atteint.

température de la matrice : 160 °C

durée de chauffage précédant l'oscillation : nulle

iTeh STANDARD PREVIEW **(standards.iteh.ai)**

ISO 2475:1987

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fc1e3a53-902d-45a0-8f7a-174fba454780/iso-2475-1987>