

CAOUTCHOUCS ET PLASTIQUES SOUPLES RESISTANCE A L'ABRASION (METHODE AU CYLINDRE ABRASIF)

Page 1/9

SANS RESTRICTION D'UTILISATION

AVANT-PROPOS

Le présent document est en conformité technique avec la méthode d'essai RENAULT n° 1119.
Il ne devra pas être modifié sans consulter RENAULT.

1.OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La méthode a pour objet d'évaluer la résistance à l'abrasion des caoutchoucs et des plastiques souples (polychlorure de vinyle plastifié, polyuréthane thermoplastique, etc.) en soumettant des éprouvettes à l'action d'une feuille abrasive.

Elle s'applique aux matières et matériaux soumis à une action abrasive tels que tapis, coiffe de pédale, pneumatique, patin-tendeur de chaîne, etc.

Cette méthode s'inspire de la norme DIN 53516 et du projet de norme ISO DIS 4649.

2.PRINCIPE

L'éprouvette est soumise à un frottement continu sur une feuille abrasive définie, sous un effort de 5 N. La tendance à l'usure par abrasion est exprimée, soit en indice volumique d'abrasion (pourcentage du volume usé de la matière soumise à l'essai au volume usé du mélange témoin), pour les matières homogènes telles que caoutchouc compact, soit en indice massique d'abrasion (pourcentage de la masse usée du matériau à la masse usée du mélange témoin) pour les matériaux hétérogènes tels que composites caoutchouc-polychlorure de vinyle. La variation d'aspect est également notée dans le cas d'un matériau gréné.

3.APPAREILLAGE

3.1.APPAREILLAGE DE FROTTEMENT PROPREMENT DIT

Il est constitué par un dispositif de frottement comprenant :

- d'une part, un cylindre d'axe horizontal de longueur 500 mm environ et de diamètre 150 mm $\pm$ 0,2 mm sur lequel est la feuille abrasive ; ce cylindre tourne autour de son axe à la vitesse de 40 tr/min $\pm$ 1 tr/min,
- d'autre part, un porte-éprouvette animé d'un double mouvement :
 - de rotation sur lui-même (à raison de 1 tour par 50 tours de cylindre),
 - de translation suivant l'axe du cylindre (à raison de 4,2 mm à chaque tour).

Le porte-éprouvette est monté sur un bras pouvant pivoter librement dans le plan vertical. Les masses de ce bras et du porte-éprouvette doivent être connues de manière précise pour que, lors de l'essai, la force totale appliquée sur l'éprouvette (en utilisant éventuellement une surcharge) soit de 5 N.

La rotation du bras doit être limitée par une butée placée de telle façon que le bord inférieur du porte-éprouvette affleure la surface de frottement ; une vis micrométrique permet de régler la hauteur de l'éprouvette dépassant du porte-éprouvette.

Le déplacement en translation de l'ensemble bras et porte-éprouvette doit être réglé de telle façon que lorsque le cylindre tourne, le parcours d'abrasion effectué par l'éprouvette soit de 40 m $\pm$ 0,2 m. En fin de course, la distance entre le bord du porte-éprouvette et le bord de la feuille doit être d'au moins 4,5 mm.

La machine d'abrasion 6 102 de ZWICK satisfait aux exigences précédentes.

3.2.SURCHARGE

pouvant s'adapter sur le porte-éprouvette de manière à obtenir la force de 5 N exigée pour l'essai.

3.3.FEUILLE ABRASIVE A GRAINS DE CORINDON

de longueur 474 mm, de largeur ≥ 400 mm et d'épaisseur environ 1 mm.

Utiliser la qualité VITEX KK 511 X P 60 de VEREINIGTE SCHMIRGEL UND MASCHINEN FABRIKEN A.G. - HANNOVER HAINHOLZ.

3.4.PAPIER ABRASIF DOUBLE FACE

de largeur 50 mm environ et d'épaisseur $\leq 0,2$ mm.

3.5.SUPPORT D'EPROUVETTE EN ACIER

(par exemple XC38), d'épaisseur 5 à 8 mm et de diamètre $8 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$ ou $16 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$.

3.6.BAGUE ENTRETOISE EN ACIER

(par exemple XC38), d'épaisseur 4 mm, de diamètre extérieur 16 mm et de diamètre intérieur $7,8 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$.

Cet accessoire n'est utilisé que lorsque l'éprouvette a un diamètre de 8 mm (voir paragraphe 4.1).

3.7.MOULE

permettant d'obtenir des éprouvettes conformes à celles décrites dans le paragraphe 4.0.

3.8.EMPORTE-PIECES CIRCULAIRES

de diamètre 8 et 16 mm, adaptables sur un appareil permettant un découpage par rotation de l'outil.

3.9.BALANCE DE PRECISION

à 0,1 mg près.

3.10.BROSSE TYPE "CHIENDENT"**3.11.COLLE**

n'ayant pas d'action agressive sur les matériaux essayés, par exemple du type cyanoacrylique.

3.12.ENCEINTE CONDITIONNEE

à $23 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ et $50 \% \pm 5 \%$ d'humidité relative.

4.EPROUVETTES

4.1.EPROUVETTES DE LA MATIERE OU DU MATERIAU SOUMIS A L'ESSAI

Les éprouvettes sont constituées par des cylindres de diamètre $16 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ ou $8 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$ et d'épaisseur comprise entre 6 et 10 mm. L'éprouvette utilisée préférentiellement est l'éprouvette de 16 mm.

L'éprouvette de 8 mm ne sera utilisée que lorsque la dimension de l'objet fini ne permet pas le prélèvement de l'éprouvette de 16 mm.

Lorsqu'on ne dispose que de plaques ou pièces de faible épaisseur (2 à 6 mm), les éprouvettes seront des rondelles de diamètre $16 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ ou $8 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$ qui seront collées avec la colle (3.11) sur les supports en acier (3.5) de même diamètre, de manière à pouvoir les adapter sur le porte-éprouvette.

Les éprouvettes seront découpées dans des plaques ou des pièces à l'aide de l'emporte-pièce (3.8) travaillant en rotation. Il est conseillé de lubrifier l'outil à l'aide d'un agent mouillant sans action sur le comportement à l'usure de l'éprouvette.

Il est aussi possible de mouler les éprouvettes par compression dans le moule (3.7) à partir du mélange cru du caoutchouc ou d'une feuille calandree de la matière thermoplastique.

Dans le cas des éprouvettes de caoutchouc, les conditions de vulcanisation adoptées (durée et température) sont celles retenues pour les plaques de 2 mm d'épaisseur.

4.2.EPROUVETTES EN MELANGE TEMOIN

Les éprouvettes en mélange témoin, à base de caoutchouc naturel, de même diamètre que les éprouvettes de la matière ou du matériau soumis à l'essai, seront préparées en suivant les indications de l'annexe 2.

4.3.CONDITIONNEMENT

Les éprouvettes seront conditionnées avant essai dans l'enceinte (3.12).

5.MODE OPERATOIRE

L'essai sera effectué dans l'enceinte (3.12).

5.1.MONTAGE DE LA FEUILLE ABRASIVE

- Coller trois bandes adhésives double face (3.4) sur toute la longueur du cylindre de manière à ce qu'elles soient également espacées selon la circonférence (voir schéma en annexe 1).
- Mettre en place une feuille abrasive (3.3) en prenant soin que les deux extrémités soient jointives au milieu d'une des bandes adhésives (la distance maximale entre les deux bords est de 2 mm).

5.2.MONTAGE DE L'EPROUVETTE

- Monter l'éprouvette dans le porte-éprouvette dont la vis micrométrique aura été préalablement desserrée.
- A l'aide de la vis micrométrique, faire tangenter la surface de l'éprouvette et l'extrémité du porte-éprouvette.
- Manoeuvrer la vis micrométrique de manière que l'éprouvette dépasse du porte-éprouvette de 2 mm. Cette cote pourra être réduite s'il apparaît un phénomène de broutage en effectuant l'essai.
- Rabattre le balancier. L'éprouvette viendra au contact de la feuille abrasive (3.3) lors de la mise en route.