

MATERIAUX DE FROTTEMENT USURE

Page 1/5

SANS RESTRICTION D'UTILISATION

1.OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Cette méthode a pour objet la définition d'un mode opératoire permettant de déterminer la résistance à l'usure d'un couple de matériaux frottant l'un sur l'autre.

Les matériaux constituant les pastilles peuvent être des métaux, des revêtements métalliques ou non, des matériaux non métalliques (céramiques, plastiques, etc.).

2.PRINCIPE

Consiste à effectuer une série d'essais d'usure de pastilles du matériau à essayer, sous différentes charges, en présence d'un lubrifiant.

L'usure est obtenue par frottement des pastilles, plaquées sur un galet tournant, sous une charge F variable.

Pour chacun des essais effectués, on détermine la variation de masse du galet et des pastilles. La valeur de ces variations renseigne sur la résistance à l'usure du couple de matériaux essayés.

3.APPAREILLAGE ET REACTIF

3.1.MACHINE D'USURE

composée d'un galet tournant à 200 tr/min et d'une fourchette support de pastilles (voir schéma de principe en annexe 1).

3.2.BALANCE PRECISE AU MILLIEME DE GRAMME

3.3.SOLVANT DE NETTOYAGE

éther de pétrole technique.

3.4.CIRCUIT DE LUBRIFICATION THERMOSTATE

autorisant des températures de 20 à 140 °C au degré Celsius près.

4.EPROUVETTES

4.1.GALET

(voir annexe 2).

- Le matériau généralement utilisé est l'acier 35 CD4 carbonitruré, conformément à la norme B15 2220. La rectification de la piste est généralement opérée après traitement, toutefois la simulation de métallurgies type engrenage inverse ces opérations de façon à laisser la peau de traitement.

Nota : Le galet peut toutefois être différent en fonction de l'application potentielle des matériaux constituant le couple de frottement.

- Pour effectuer la série d'essais, prévoir quatre galets provenant d'un lot homogène de fabrication.

4.2.PASTILLES

(voir annexe 2)

- Peuvent être constituées d'un matériau massif et homogène ou d'un matériau revêtu.

- Dans le cas de matériaux texturés, il est nécessaire de préciser la direction selon laquelle l'essai doit être effectué.
- Pour effectuer la série d'essais, prévoir huit pastilles provenant d'un lot homogène de fabrication.

5. PREPARATION DES EPROUVETTES

- 5.1 Immerger les galets (4.1) et les pastilles (4.2) dans le solvant (3.3).
 5.2 Les rincer sous solvant (3.3).
 5.3 Laisser évaporer le solvant (3.3).
 5.4 Peser les galets et les pastilles à l'aide de la balance (3.2) et noter leurs masses en grammes.

6. MODE OPERATOIRE

- Positionner le galet et le fixer sur son axe.
- Fixer les deux pastilles sur la fourchette support, puis fixer celle-ci sur son axe.
- Mettre en place le godet de lubrification et le remplir jusqu'au niveau indiqué en annexe 1, par mise en circulation du lubrifiant.
- Régler le thermostat à $80\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ ou à toute autre température indiquée dans les documents.
- Equilibrer la fourchette support à l'aide d'un contrepoids.
- Appliquer la charge F et mettre en marche la machine (3.1) dans les conditions mentionnées dans le tableau ci-dessous.

Numéro de l'essai	Charge F	Durée de l'essai
1	400 N	48 h $\pm$ 5 min
2	800 N	48 h $\pm$ 5 min
3	1200 N	48 h $\pm$ 5 min
4	Montée en charge de 0 à 2000 N	6 h $\pm$ 5 min

- Effectuer 4 essais successifs avec galet et pastilles neufs pour chaque essai.
- Arrêter la machine et enlever la charge.
- Extraire le galet de son axe et les pastilles de la fourchette support.
- Nettoyer les pièces conformément aux paragraphes 5.1, 5.2 et 5.3.
- Peser les galets et pastilles à l'aide de la balance (3.2).
- Calculer, pour chaque essai, la variation de masse du galet.
- Calculer, pour chaque essai, la variation de masse de chaque pastille et effectuer la moyenne arithmétique de la variation de masse des deux pastilles.

7. EXPRESSION DES RESULTATS

- La capacité de résistance à l'usure d'un couple de matériaux frottant l'un sur l'autre s'exprime par la valeur de la variation de masse des galets et pastilles, en milligrammes, pour chacun des quatre essais.
- La diminution de la masse des éprouvettes est exprimée négativement ; dans le cas contraire, positivement.

8. PROCES-VERBAL D'ESSAI

Outre les résultats obtenus, le procès-verbal d'essai doit indiquer :

- la référence de la présente méthode,
- la nature du galet, si celle-ci est différente de celle indiquée au paragraphe 4.1,
- la nature des pastilles, matière et/ou revêtement,
- la référence du lubrifiant et le nom du fournisseur,
- la température du lubrifiant,
- les détails opératoires non prévus dans la méthode ainsi que les incidents éventuels susceptibles d'avoir agi sur les résultats.