

LIQUIDES DE FREIN APPARITION D'UNE PHASE GAZEUSE (PRESSION - TEMPERATURE)

Page 1/7

SANS RESTRICTION D'UTILISATION

1.OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Cette méthode a pour objet la description d'un mode opératoire permettant l'évaluation :

Procédé A :

soit de la pression à laquelle apparaît une phase gazeuse dans le liquide à une température donnée.

Procédé B :

soit de la température à laquelle apparaît une phase gazeuse dans le liquide à une pression constante.

Elle s'applique aux liquides utilisés dans le système de freinage, à l'état neuf ou usagé, en présence ou non de matériaux étrangers (caoutchouc, plastique, etc.).

2.PRINCIPE

Une ampoule spéciale est remplie du liquide à examiner en présence ou non de matériaux solides et immergée dans un bain thermostatique.

Procédé A :

En maintenant la température constante, le liquide est soumis à une dépression progressive par paliers de 100 mm de mercure. La dépression à laquelle apparaît un dégagement gazeux est appelée "pression d'apparition de la première bulle".

Procédé B :

En maintenant la pression constante à la pression atmosphérique, le liquide est chauffé à raison de 2 °C par minute. La température à laquelle apparaît un dégagement gazeux est appelée "température d'apparition de la première bulle". A partir de cette température, établir le relevé des volumes de gaz dégagé en fonction de la température.

3.APPAREILLAGE

3.1.ETUVE

réglée à 100 °C ± 1 °C.

3.2.DESSICCATEUR EN VERRE

diamètre 300 mm.

3.3.AMPOULE D'ESSAI

(voir annexe 1).

3.4.BAIN THERMOSTATIQUE

de 5 litres au minimum avec agitation, régulation et programmation de température permettant d'assurer une vitesse de chauffage de 2 °C/min ± 0,1 °C/min et d'atteindre une température de 250 °C.

3.5.SUPPORT

permettant de mettre en place l'ampoule d'essai dans le bain thermostatique.

3.6.DEUX THERMOMETRES DE PRECISION

gradués en degrés Celsius, échelle 90 °C et 310 °C.

3.7.MANOMETRE A MERCURE

type tube en U de 1 mètre de haut environ.

3.8.TROMPE A EAU

ou tout autre système équivalent pour engendrer la dépression.

3.9.DEUX FLACONS LAVEURS DE DURAND

de 250 ml.

3.10.CRISTALLISOIR

de 100 ml.

3.11.PINCE DE MOHR**3.12.TUBE CAOUTCHOUC A VIDE****4.REACTIFS****4.1.MELANGE SULFOCHROMIQUE POUR NETTOYAGE DE LA VERRERIE****4.2.ACETONE**

qualité pour analyses.

4.3.EAU DISTILLEE**5.ECHANTILLONS**

Liquide de frein dans son bidon d'origine, ou échantillon prélevé sur véhicule dans un récipient sec, propre et étanche. Un volume minimal de 55 ml est nécessaire.

Matériaux en contact, tels que caoutchouc, plastique, métal selon l'essai souhaité. Les dimensions de l'échantillon doivent permettre de l'introduire dans l'ampoule par l'orifice muni du bouchon.

6.MODE OPERATOIRE

6.1.REMPLISSAGE DE L'APPAREIL

- Nettoyer l'ampoule d'essai (3.3) avec le mélange sulfochromique (4.1), la rincer à l'eau distillée (4.3), puis à l'acétone (4.2) et la sécher dans l'étuve (3.1).
- La laisser refroidir dans le dessiccateur (3.2).
- Dans le cas où un matériau étranger doit intervenir (cas des liquides neufs), verser environ 50 ml de liquide à essayer dans le cristalliseur (3.10) et y mouiller le mieux possible l'échantillon solide avant de l'introduire dans l'ampoule.
- Remplir complètement l'ampoule avec le liquide d'essai jusqu'au ras du verre en tapotant éventuellement sur une surface douce. Mettre en place le bouchon qui chasse le liquide superflu. Accrocher la fixation de sécurité.

6.2.PROCEDE A - MESURE DE LA PRESSION D'APPARITION DE LA PREMIERE BULLE

- Immerger l'ampoule d'essai (3.3), préparée selon le paragraphe 6.1, dans le bain thermostatique (3.4) réglé à $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, la maintenir à l'aide du support (3.5).
- Procéder au montage de l'ensemble suivant le schéma de l'annexe 2.
- Brancher le manomètre à mercure (3.7) et les flacons laveurs (3.9) suivant le schéma de l'annexe 2.
- Relier à l'aide du tube en caoutchouc (3.12) la trompe à eau (3.8) au montage ainsi obtenu. A l'aide de la pince de MOHR (3.11) régler l'entrée d'air de manière à appliquer en une minute une dépression de $100\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$ de mercure ($13,33\text{ kPa} \pm 0,26\text{ kPa}$).
- Observer la formation éventuelle de bulles dans l'ampoule (3.3).
Si aucun dégagement n'a lieu au bout d'une minute, augmenter de nouveau la dépression de 100 mm de mercure et observer s'il y a formation de bulles.
- La dépression est ainsi progressivement augmentée par fraction de 100 mm toutes les deux minutes (1 minute de réglage, 1 minute de maintien), jusqu'à ce qu'il y ait formation de bulles.
- Dans le cas où il y a apparition de bulles, noter la dépression et la température ; laisser le dégagement gazeux se poursuivre et lire, au bout de 5 minutes, le volume de gaz recueilli dans la partie supérieure du récipient (sous la dépression appliquée).

6.3.PROCEDE B - MESURE DE LA TEMPERATURE D'APPARITION DE LA PREMIERE BULLE

- Immerger l'ampoule d'essai (3.3) préparée selon le paragraphe 6.1 dans le bain thermostatique (3.4), la maintenir à l'aide du support (3.5).
- Procéder au montage de l'ensemble suivant le schéma de l'annexe 2.
- Régler le programmeur de température à $2\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ et mettre en chauffe.
- Observer la formation éventuelle de bulles.
- Noter la température à laquelle apparaît la première bulle.
- A partir de cette température, relever pour chaque degré Celsius, le volume de gaz recueilli (volume maximal gradué 16 ml).