

ANTIGELS POUR CIRCUITS DE REFROIDISSEMENTS DE MOTEURS AUTOMOBILES CORROSION EN VERRERIE

Page 1/8

SANS RESTRICTION D'UTILISATION

1.OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente méthode a pour objet la description d'un essai simple permettant d'évaluer les effets de solutions sur des échantillons métalliques.

Elle s'applique aux antigels à base soit d'éthylène-glycol (1,2 éthanédiol) soit de propylène glycol (1,2 propanediol) inhibés contre la corrosion, pour circuits de refroidissement de moteurs automobiles.

2.PRINCIPE

Des échantillons de métaux représentatifs de ceux des circuits de refroidissement, sont totalement immergés dans la solution d'antigel à essayer selon les conditions contrôlées de laboratoire. Les propriétés anticorrosion sont évaluées en fonction de la variation de masse des éprouvettes métalliques.

3.APPAREILLAGE ET PRODUITS

3.1.VERRERIE ET ACCESSOIRES

- Réacteur en verre pyrex, à fond plat, de capacité 1000 ml avec diamètre d'ouverture de 100 mm (type FV1 L QUICKFIT).
- Couvercle à rodage plan et 5 tubulures rodées dont 2 verticales (type MAF 2/52 QUICKFIT).
- Réfrigérant à surface double d'environ 900 cm², d'une longueur utile de l'ordre de 500 mm, à rodage mâle 34/35 pour fixation sur le couvercle (type C 5/55 QUICKFIT).
- Thermomètre : - 10 à + 250 °C à plongeant 224 mm et à rodage 14/23.
- Joint mâle simple avec ajustage soudé rodage 19/26 longueur environ 150 mm.
Souder ou joindre par tuyau souple silicone à l'extrémité du plongeant de 150 mm un tube de verre de 50 mm comportant une sortie capillaire de 10 mm de long et de 1,5 mm de diamètre. Cette sortie se trouvant ainsi placée à 20 mm du fond du réacteur.
- Rotamètre à bille pour mesurer le débit d'air de 100 ml/min (à titre indicatif un rotamètre BROOKS R2 15 AA est convenable).
- Chauffe-ballons, capacité 1 litre avec régulateur à impulsions (type PROLABO N° 08 36902).
- Flacon laveur à plaque frittée, verre pyrex, capacité 500 ml.
- Gel de silice pour flacon laveur.
- Source d'air comprimé détendu et sec (conduite d'usine ou pompe à petit débit).

3.2.ELEMENTS DE MONTAGE DES EPROUVETTES

- Deux supports laiton Cu Zn 33 : 50 x 25 x 1,5 mm percés Ø 5 mm dans l'axe longitudinal à 10 mm d'une extrémité.
- Tige filetée laiton Cu Zn 33 : Ø 4 mm x 40 mm.
- Deux écrous M4 laiton Cu Zn 33.
- Fourreau Téflon : Ø 4 mm x Ø 5 mm x 29 mm.
- Rondelles isolantes Téflon : Ø intérieur 5 mm x Ø extérieur 8 mm x 1,5 mm.
- Rondelles acier CC35 : Ø 5 mm x Ø 8 mm x 1,5 mm.
- Rondelles laiton Cu Zn 33 : Ø 5 mm x Ø 8 mm x 1,5 mm.

3.3.EAU DISTILLEE

Ne doit pas contenir plus de 0,02 % d'impuretés. Son pH doit être de 6 ± 1 et sa conductivité doit être inférieure à 0,2 mS/m.

3.4.EAU CORROSIVE

Eau distillée définie ci-dessus à laquelle on ajoute 80 mg/l de ClNa et 60 mg/l de CO_3HNa (réactifs pour analyses).

3.5.LIQUIDE D'ESSAI

30 % d'antigel et 70 % d'eau corrosive. Préparer 600 ml de solution pour l'essai.

4.EPROUVETTES DE CORROSION

4.1.DIMENSIONS

50 x 25 x 1,5 mm (sauf alliage d'aluminium AS5U3).

50 x 25 x 3 mm (alliage d'aluminium AS5U3).

50 x 25 x 0,5 mm (alliage 3003 ex. AM 1).

Perçage : au centre de l'éprouvette $\varnothing$ 5 mm.

4.2.NATURE

(voir annexe 3).

Fonte Ft 20 D.

Acier CC 35.

Alliage d'aluminium AS5U3.

Alliage 3003.

Cuivre Cu - c2.

Laiton Cu Zn 33.

Soudure Sn (33 %) Pb (67 %).

4.3.PREPARATION DE SURFACE

- Polir sous l'eau, au papier carbure de silicium granulométrie 400 et terminer dans tous les cas au papier de même type, granulométrie 600 après rotation de l'éprouvette de 90°.
- Laver à l'alcool éthylique. Sécher. Peser à 0,1 mg près. Avant montage, conserver dans un dessiccateur.

4.4.ASSEMBLAGE DES EPROUVETTES

Se reporter au schéma (annexe 2) pour l'empilage des différentes pièces.

5.MODE OPERATOIRE

5.1.ESSAIS

(Schéma du montage complet en annexe 1)

- Introduire dans le vase à réaction :
 - l'assemblage des éprouvettes qui sera disposé verticalement, reposant sur les 2 supports en laiton de chaque extrémité sous la tubulure inclinée du réfrigérant (étant ainsi à l'écart de l'aération directe).
 - 600 ml du liquide d'essai.
- Faire le montage des différents éléments de verrerie.
- Régler le débit d'air à $100 \text{ ml/min} \pm 10 \text{ ml/min}$, le gel de silice ayant été introduit dans le flacon laveur jusqu'à mi-hauteur environ.
- Régler la température à $95 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Conduire l'essai pendant 336 heures en continu (14 jours).

6.NETTOYAGE DES EPROUVETTES

6.1.METAL FERREUX

- Enlever les oxydes avec une brosse dure en nylon (ou autre fibre) sous arrosage d'eau.
- Rincer à l'eau courante.
- Sécher et peser à 0,1 mg près.

6.2.ALLIAGE LEGER

- Tremper pendant 5 minutes dans une solution aqueuse contenant 2 % en poids d'acide chromique (Cr_2O_3) et 5 % en volume d'acide orthophosphorique (H_3PO_4 85 %) maintenue à $80 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Rincer à l'eau pour enlever l'acide, frotter avec une brosse en soie souple pour enlever tout film qui se détache et rincer à nouveau. Si un film subsiste, répéter le brossage et le rinçage.
- Sécher. Peser à 0,1 mg près.

6.3.CUIVRE OU ALLIAGE CUIVREUX

- Immerger pendant 15 secondes dans une solution d'acide chlorhydrique (1 volume d'acide pour 1 volume d'eau).
- Brosset légèrement. Rincer à grande eau.
- Sécher. Peser à 0,1 mg près.

6.4.SOUDURE ETAIN-PLOMB

- Immerger pendant 5 minutes dans une solution aqueuse à ébullition à 1 % d'acide acétique (glacial). Rincer dans l'eau et brosser légèrement.
- Sécher. Peser à 0,1 mg près.