

FEUILLES PLASTIQUES APTITUDE AU THERMOFORMAGE

Page 1/8

SANS RESTRICTION D'UTILISATION

AVANT-PROPOS

Ce document est en conformité technique avec la méthode d'essai RENAULT n° 1363.

Il ne doit pas être modifié sans une consultation préalable de RENAULT.

Il est conforme à l'accord intervenu entre les Services Normalisation de PEUGEOT S.A. et RENAULT en AVRIL 1982.

1.OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Cette méthode a pour objet la détermination de l'aptitude au thermoformage d'une feuille plastique entrant dans la fabrication de pièces dont elle constitue le revêtement.

Elle s'applique par exemple aux feuilles PVC-ABS pour planche de bord, bandeau de porte, frise.

2.PRINCIPE

L'essai consiste à emboutir une feuille chauffée par infrarouge et à suivre l'aspect de la feuille (déchirure, brillance, atténuation du grain) en fonction de la durée de chauffage ; il est complété par la mesure de l'évolution du post-retrait de l'objet formé.

3. APPAREILLAGE

3.1. DISPOSITIF DE THERMOFORMAGE

représenté à la figure 1 de l'annexe 1, constitué de :

3.1.1. SUPPORT MASSIF

comportant un socle et une colonne. Dans le socle est logé le dispositif de déplacement du poinçon (par exemple vérin pneumatique, type MHF de EFFBE - 68 - HABSHEIM) et ses réglages ; le temps de montée du poinçon est de l'ordre de 2/10 de seconde. La colonne permet la fixation des autres éléments et est graduée en millimètre.

3.1.2. POINÇON CONIQUE

dont la géométrie est conforme à la figure 2 de l'annexe 1.

3.1.3. PORTE-ÉPROUVETTE

constitué de deux rondelles superposées, de diamètre intérieur 50 mm et diamètre extérieur 150 mm. Son axe coïncide avec celui du poinçon et sa position est réglée sur la colonne de telle façon que le poinçon pénètre de 35 mm dans l'éprouvette de feuille. Ce porte-éprouvette est mobile de façon à permettre un démontage facile de l'éprouvette de feuille.

3.1.4. SYSTÈME DE CHAUFFAGE PAR INFRAROUGE

constitué par un élément standard 1600 W de QUARTZ et SILICE (PARIS). Le système est fixé sur la colonne (3.1.1) à une distance D de l'éprouvette de feuille, égale en général à 150 mm. En position "chauffage" il est tel qu'indiqué à la figure 1 de l'annexe 1 ; il doit pouvoir pivoter d'environ 110° sur son axe pour atteindre la position "formage".

3.2. CHRONOMETRE

3.3. ETUVE VENTILÉE

pouvant être réglée à 2 °C près entre 60 °C et 120 °C.

3.4. INSTRUMENT DE MESURE DE TEMPÉRATURE DE SURFACE

tel que thermomètre à infrarouge, ou thermocouple, pouvant être inséré dans l'épaisseur de la feuille.

3.5. ENCEINTE CONDITIONNÉE

à 23 °C ± 2 °C.

3.6. CORPS PUR

dont la température de fusion est comprise entre 100 °C et 150 °C (par exemple : acide benzoïque fondant à 122,5 °C ou dinitroaniline fondant à 148,5 °C).

3.7. PLAQUE

de 100 x 100 mm, prélevée dans un matériau référencé, ne se dégradant pas aux températures atteintes, isolant thermique, de couleur noire, de faible épaisseur (par exemple : feuille PVC-ABS de 1 mm).

4. ÉPROUVETTES

L'éprouvette est constituée par un carré de 100 x 100 mm découpé dans les feuilles plastiques à essayer. Prélever une trentaine d'éprouvettes pour chaque détermination.

La partie exposée au rayonnement est la surface centrale de diamètre 50 mm.

5.MODE OPERATOIRE

5.1.ETALONNAGE DU CHAUFFAGE

- Lors des premiers essais, procéder à l'étalonnage de la puissance de chauffe de l'élément infrarouge en déterminant le temps nécessaire pour obtenir une température donnée au niveau de l'éprouvette.
- Régler la distance D à 150 mm.
- Procéder au préchauffage de l'élément (3.1.4) pendant 15 minutes, puis le faire pivoter sur le côté.
- Poser quelques cristaux du corps pur (3.6) au centre d'une plaque (3.7), pincée dans le porte-éprouvette (3.1.3) ; la plaque doit être à la température ambiante au début de l'essai. Mettre en place le porte-éprouvette dans le support (3.1.1).
- Faire pivoter l'élément chauffant et le ramener au-dessus du porte-éprouvette ; déclencher immédiatement le chronomètre (3.2). Noter le temps nécessaire pour obtenir la fusion du corps pur.
- Au début de chaque série d'essais, effectuer le même étalonnage et vérifier que les conditions de chauffe n'ont pas varié. Si nécessaire, modifier légèrement la distance D pour obtenir des conditions identiques de chauffage.

5.2.THERMOFORMAGE DES EPROUVETTES

- Procéder au préchauffage de l'élément (3.1.4) pendant 15 minutes au moins. Faire pivoter cet élément chauffant sur le côté.
- Fixer l'éprouvette dans le porte-éprouvette (3.1.3) puis mettre celui-ci en place dans le support (3.1.1).
- Faire pivoter l'élément chauffant et le ramener au-dessus de l'éprouvette ; déclencher immédiatement le chronomètre (3.2).
- Lorsque le temps de chauffage choisi est écoulé, faire pivoter l'élément chauffant et déclencher simultanément la montée du poinçon conique (3.1.2).
- Après 4 minutes de maintien du poinçon conique en position haute, procéder à sa descente et démonter l'éprouvette.
- Mesurer immédiatement la hauteur L_0 du cône obtenu et apprécier l'aspect de la feuille :
 - diminution ou effacement du grain,
 - brillance par rapport à l'état initial,
 - déchirures,
 - et toute autre modification d'aspect.
- Recommencer la même série d'opérations sur deux autres éprouvettes, pour la même durée de chauffage.
- Les essais sont réalisés avec des temps de chauffage croissant de 15 en 15 secondes et sont poursuivis jusqu'à ce que la feuille présente d'importantes dégradations d'aspect.