

ADHESIFS DEPOSES SUR TOLE GRASSE APTITUDE A LA RETICULATION PARTIELLE PAR INDUCTION

Page 1/13

SANS RESTRICTION D'UTILISATION

1.OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Cette méthode a pour objet la caractérisation de l'aptitude à la réticulation partielle par chauffage par induction électromagnétique des adhésifs déposés sur tôle grasse. Elle concerne les adhésifs utilisés pour coller les sertissages d'ouvrants (portes, volets, capots, couvercles de malle).

2.PRINCIPE

Le chauffage par induction électromagnétique consiste à utiliser l'énergie véhiculée par une onde électromagnétique pour porter un élément métallique à haute température (par exemple 180 °C) en un temps très court (quelques secondes). Dans le cas d'assemblages collés, la quantité de chaleur ainsi créée au sein du substrat métallique est communiquée par conduction thermique à l'adhésif, qui peut ainsi commencer sa transformation (polymérisation, réticulation ou gélification).

La présente méthode permet de caractériser l'aptitude d'un adhésif à réagir dans de telles conditions, en mesurant sa résistance en traction-cisaillement après traitement par induction.

3.APPAREILLAGE ET REACTIF

3.1.SUPPORTS

prélevés dans les matériaux précisés dans les documents et dont la géométrie est indiquée à l'annexe 1. En l'absence d'indication, utiliser des tôles d'acier ZES (voir norme B53 3070) d'épaisseur 0,95 mm $\pm$ 0,05 mm, dégraissées et regraissées selon la méthode d'essai D59 1160 DA-RA.

3.2.JEU DE CALES EN POLYTETRAFLUOROETHYLENE (PTFE)

de 0,2 mm d'épaisseur (ou toute autre épaisseur mentionnée dans les documents).

3.3.JEU DE CALES EN ALUMINIUM OU EN FER DOUX OU MORS DE REALIGNEMENT

3.4.MONTAGE

permettant le positionnement des cales (3.2) sur le support receveur.

3.5.SPATULE

ou de préférence matériel permettant l'extrusion des produits.

3.6.JEU DE CLIPS (TROMBONES PAR EXEMPLE)

permettant le maintien de l'éprouvette avant traitement par induction.

3.7.SYSTEME DE MAINTIEN DE L'EPROUVETTE DANS L'INDUCTEUR

constitué d'un matériau isolant (électriquement) et peu conducteur de la chaleur (le bois convient parfaitement).

3.8.DISPOSITIF DE REGULATION EN TEMPERATURE

tel que celui décrit en annexe 2.

3.9.GENERATEUR DE COURANT HAUTE FREQUENCE (HF) ET INDUCTEUR

décrits en annexe 3.

3.10.DYNAMOMETRE

possédant les caractéristiques suivantes :

- équipé de mors auto-serreurs,
- vitesse du mors mobile réglée à 10 mm/min $\pm$ 2 mm/min,
- échelle de charges de 1 à 10 kN selon le type de produit examiné.

3.11.ENCEINTE CONDITIONNEE

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

3.12.PEINTURE D'EMISSIVITE INFRAROUGE CONNUE, DE PREFERENCE NOIRE

pour mesure de température par pyrométrie infrarouge (par exemple : peinture "JULIEN" hautes températures 800 °C, d'émissivité $\varepsilon = 0,93$).

4.PREPARATION DES EPROUVETTES

Prévoir au minimum 5 éprouvettes pour chaque détermination de caractéristique.

La géométrie du joint doit être la suivante : épaisseur de 0,2 mm et surface de 312,5 mm² (25 mm de largeur et 12,5 mm de longueur de recouvrement).

Chaque éprouvette est préparée de la façon suivante :

- Préparer le support apporté en revêtant une face de peinture (3.12) et le laisser sécher le temps nécessaire.
- Disposer le support receveur et les cales (3.2) sur le montage (3.4) comme indiqué en annexe 1.
- Déposer la quantité approximative (avec un léger excès) de produit nécessaire entre les 2 cales (3.2). Cette opération est effectuée à l'aide de la spatule (3.5) ou de préférence, avec un matériel d'extrusion, de façon à éviter toute inclusion de bulles d'air dans le joint.
- Mettre en place le support apporté (face peinte vers le haut) en écrasant le produit jusqu'à contact avec les cales (3.2), de façon à obtenir un léger débordement sur toute la largeur du collage.
- Enlever le débordement de colle à l'aide de la spatule (3.5).
- Tout en serrant manuellement l'éprouvette, la dégager très délicatement du montage (3.4), replier les extrémités des cales (3.2) et mettre les clips de maintien (3.6).
- Couper, éventuellement, les extrémités des cales excédant la largeur de l'éprouvette.

5.MODE OPERATOIRE

Avant chaque essai, il est nécessaire d'effectuer un étalonnage en fonction du type d'inducteur utilisé (voir exemple en annexe 4).

Dans un délai compris entre 1 et 3 heures après préparation de l'éprouvette (voir paragraphe 4.0), procéder au traitement par induction.

- Positionner l'éprouvette (face peinte vers le haut) sur le système de maintien (3.7), de façon à ce que le joint de colle se trouve dans le champ de visée du pyromètre du dispositif de régulation (3.8).
- Soumettre l'éprouvette au traitement d'induction de façon à obtenir le cycle thermique défini dans les documents (durée et température).

Après un repos de 24 heures dans l'enceinte conditionnée (3.11), procéder à l'essai de traction, à la température prévue dans les documents.

- Enlever délicatement les clips (3.6) de l'éprouvette.
- Fixer l'éprouvette verticalement et la centrer parfaitement entre les mors du dynamomètre (3.10) de telle sorte que la distance entre ceux-ci et les bords du joint soit de 50 mm (voir annexe 5) ; intercaler une cale (3.3) côté collage, entre le mors et le support, si on ne dispose pas de mors adaptés.
- Tractionner jusqu'à rupture.
- Relever sur le cadran ou l'enregistrement, l'effort "F" en Newtons correspondant à la rupture.

6.EXPRESSION DES RESULTATS

6.1.CONTRAINTE DE RUPTURE EN CISAILLEMENT

La contrainte de rupture en cisaillement "R", exprimée en mégapascals, est déterminée à l'aide de la formule suivante :

$$R = \frac{F}{S}$$

dans laquelle : F = effort, en Newtons, relevé sur le cadran ou l'enregistrement,
S = surface de collage en millimètres carrés.

Nota : La surface S est normalement de 312,5 mm². Vérifier sur chaque éprouvette que le recouvrement est bien de 12,5 mm ± 0,5 mm.

En cas d'anomalie, calculer la surface réelle du joint et en tenir compte pour le calcul de la contrainte de rupture.

6.2.VALEUR MOYENNE DE CONTRAINTES DE RUPTURE

Calculer la valeur moyenne de la contrainte de rupture pour les cinq éprouvettes : l'écart entre la valeur minimale et la valeur maximale doit être inférieur à 50 % de la valeur moyenne.

Dans le cas contraire, effectuer une nouvelle détermination sur cinq éprouvettes.

7.PROCES-VERBAL D'ESSAI

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

- la référence de la présente méthode,
- l'identification complète de l'adhésif essayé et le nom du fournisseur,
- la température de l'essai de traction, si elle diffère de 23 °C,
- la préparation de surface et l'épaisseur des supports,
- l'épaisseur du joint,
- le cycle thermique d'induction pratiqué,
- les anomalies susceptibles d'avoir influencé la détermination,
- les détails opératoires non prévus dans la méthode ainsi que les incidents éventuels susceptibles d'avoir agi sur les résultats.

Annexe 1

