

CONCEPTION ET REALISATION D'UN ESSAI DE FATIGUE SUR CAOUTCHOUC NATUREL

Pierre Charrier¹, Elisabeth Ostoja-Kuczynski¹,

Erwan Verron², Laurent Gornet² et Grégory Chagnon²

1 Trelleborg – Modyn
Research and Innovation Department
Zone Industrielle Nantes Carquefou
BP 419
44474 Carquefou cedex, France

2 Laboratoire de Mécanique et Matériaux
Division Structures
Ecole Centrale de Nantes
BP 92101
44072 Nantes cedex 03, France

Trelleborg - Modyn est un équipementier automobile spécialiste de l'antivibratoire. Face à la politique actuelle des constructeurs automobiles de réduire les délais de conception des pièces, Modyn cherche à optimiser la boucle de validation expérimentale en se dotant d'un outil permettant de classer qualitativement les mélanges élastomères existants en terme de tenue à la fatigue et d'optimiser les nouveaux mélanges.

L'essai de caractérisation mis en place est un essai à déplacement imposé sur des éprouvettes de double cisaillement, pouvant être modélisée en déformations planes et plus représentative des pièces réelles que les éprouvettes en contraintes planes généralement utilisées dans la bibliographie.

Cet essai a pour but de construire pour chaque matériau une courbe de fissuration reliant l'énergie de déchirement T à la vitesse de fissuration correspondante dc / dn :

- Le calcul T est directement effectué à partir de la définition donnée par Rivlin et Thomas [RIV53], et dépend des dimensions de l'éprouvette et du déplacement maximal imposé,
- la vitesse de fissuration est déduite de la mesure de l'évolution de l'effort de réaction et d'un calcul Eléments Finis. Notons que l'essai développé ne nécessite aucun moyen spécifique de suivi optique de la longueur de fissure.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

[RIV53] Rivlin R. S. and Thomas A. G., « Rupture of Rubber. I. Characteristic Energy for Tearing ». J. Polym. Sci., Vol 10, pp. 291-318, 1953.