

Etude comparative de patin de freinage entre banc de test et tribomètre

A. G Ramirez¹, B. S Shaffer¹ et C. I Miller¹ Auteurs
D. M Fajfrowski² Présentateur

1. Bruker Nano Surface division 61 Daggett Dr San Jose CA 95134-2109

2. Bruker France SAS Nano Surface 7 rue de la croix Martre 91120 Palaiseau

MOTS CLES

Patin de freinage, SAE J2522, décélération

INTRODUCTION

L'utilisation d'un banc de test dynamométrique destiné à caractériser la tenue des patins de freinage est une technique lourde lorsqu'elle utilise un système complet. Cela nécessite en effet de mettre en place tout l'ensemble disque frein associé à l'arbre de rotation, puis de l'instrumenter pour obtenir les données recherchées. De tels bancs sont très coûteux et nécessitent une mise au point fortement consommatrice de temps.



Une technique alternative intéressante consiste à utiliser un tribomètre de laboratoire et de tester les mêmes matériaux à partir d'échantillons provenant de patins de freinage dans les mêmes conditions opérationnelles



La versatilité des instruments permet de programmer les conditions décrites par les normes pour appliquer un protocole donné que ce soit du point de vue mécanique et environnemental, comme le frottement, la température, la vitesse de glissement et les conditions de vibration.

CONDITIONS EXPERIMENTALES

Un outil de test dédié a été développé pour caractériser les patins de freinage. Cet outil donne accès aux conditions décrites par la norme SAE J2522 comme la pression de contact, la vitesse de glissement, la décélération et la température. L'outil donne également accès aux couples mis en œuvre, à l'humidité relative et permet des collecter les débris générés par le test pour analyse physico chimique ultérieure éventuelle.

RESULTATS

Une comparaison du cycle de freinage est présentée avec calcul de la force de décélération pour se caler aux mêmes conditions que celles d'un banc de test dynamométrique. La taille de l'échantillon est déterminée pour prendre en compte son hétérogénéité.

Le test consiste en 15 étapes principales elle mêmes sous divisées en différentes sous étapes. Les variations du coefficient de friction sont présentées pour différentes étapes, notamment de ralentissement. L'influence des vibrations est visualisée ainsi que le ratio vitesse/pression pour des charges variables.

CONCLUSION

La comparaison des données entre banc dynamométrique et tribomètre montre une bonne corrélation et indique que le tribomètre donne accès au suivi des matériaux utilisés dans les patins de freinage. Le tribomètre présente des avantages de flexibilité et de rapidité d'utilisation qui en font un instrument très complémentaire aux bancs d'essais.

Références

[1] Fecher Norbert, Jochan Thiesing and Hermann Winner, « caliper independent investigation of brake pads ». Eurobrake, EB2014-ST-006 (2014)