Modeling and prediction of a simplified seizure mechanism occurring in conrod bearing Modélisation et prévision d’un mécanisme simplifié de grippage de palier de tête de bielle

Ligier J-L. and Dutfoy L.

Powertrain division, RENAULT SAS, 67 rue des bons raisins, Rueil malmaison 92508, France.

Keywords: Seizure, mixed lubrication, heat transfer, sensitivity, Maple.

Mots clés : Grippage, lubrification mixte, échanges thermiques, sensibilité, Maple.

The item deals with the transient thermal behaviour of a conrod bearing in an automotive engine subject to various running conditions. The thermal modelling is simplified but the phenomenon inducing seizure is taken into account through the heating due to oil shear and contact friction. In a first step, an overview is given on the industrial and scientific aspects of seizure problems which have to be solved during the development of a new engine. In a second step, the predominant factors of multidisciplinary domain in the seizure mechanism are described. For the last step the various relationships needed to model the seizure are described. The overall target of this approach is to demonstrate how this kind of approach is useful and complementary with more refined approaches such as thermo-elasto-hydrodynamic.

L'article traite de la simulation thermique transitoire d'un palier de tête de bielle de moteur automobile soumis à différentes conditions de fonctionnement. La modélisation thermique est simplifiée tout en privilégiant la physique de certains phénomènes en vue de prédire le grippage induit par les échauffements générés par le cisaillement d'huile et les contacts frottants. Dans un premier temps, un éclairage est donné sur la problématique industrielle et scientifique des problèmes de grippage survenant lors du développement d'un nouveau moteur. A ce titre, l'accent est mis sur le caractère multidisciplinaire des aspects à considérer. Dans un second temps, on s'attache à décrire les aspects physiques prédominants dans le mécanisme de grippage considéré. Enfin dans un troisième temps, il s'agit de détailler les différentes mises en équations qui ont permis d'appréhender de façon réaliste des phénomènes de grippage observés sur moteurs thermiques. L'objectif final vise à mettre en relief l'aide apportée par ce type d'approche et la complémentarité de celle-ci avec des approches plus élaborées comme de la thermo-élasto-hydrodynamique.