

Proposal and application of wear model in hydrodynamic metal-polymer bearings Proposition et application d'un modèle d'usure dans les paliers metal-polymères

Thomsen K. and Klit P.

Technical University of Denmark, Anker Engelundsvej 1 101A, DK-2800 Kgs. Lyngby, Denmark.

Keywords: Wear estimation, metal-polymer, hydrodynamic, bearing.

Mots clés: Estimation de l'usure, metal-polymère, hydrodynamique, palier.

Heavily loaded bearings and bearings subjected to intermittent operation will often operate in the mixed film lubrication regime resulting in wear of the bearing surfaces. In the design procedure it is useful to have an effective tool to estimate the wear in order to avoid over- and under dimensioning.

A model for estimating wear in metal-polymer bearings (Soft EHL) is proposed. The wear is assumed to be a function of the film thickness only. As opposed to models which rely on calculation of contact forces the proposed wear model is relatively simple to introduce to an existing soft EHL simulation program and does not require additional computational capacity.

The method is implemented and the estimated wear pattern and wear rate are compared qualitatively with experimental findings. The results are discussed as well as test procedures for finding the required wear coefficients.

A weakness of the presented wear model is that it is complicated to find the wear coefficients, mainly because film thickness measurements in metal-polymer bearings are complicated to perform.

Les paliers fortement chargés ou fonctionnant par intermittence opèrent souvent en régime de lubrification mixte ce qui entraîne l'usure des surfaces constituant le palier. Lors de la conception, il est utile de disposer d'un outil d'estimation de l'usure afin de ne pas sur ou sous dimensionner le composant.

Un modèle pour estimer l'usure de paliers en metal-polymères (elastohydrodynamique) est proposé. L'usure est considérée comme une fonction unique de l'épaisseur de film. Contrairement aux modèles qui basent leur calcul sur les forces de contact, le modèle proposé est suffisamment simple pour être implémenté dans un code de calcul elastohydrodynamique et ne requiert aucune puissance de calcul supplémentaire.

La méthode est présentée et les résultats de profils d'usure ainsi que de taux d'usure sont comparés à des résultats expérimentaux. Les résultats ainsi que la méthode pour trouver les coefficients d'usure nécessaire aux calculs sont ensuite discutés. Une faiblesse du modèle présenté est qu'il est compliqué de trouver les coefficients d'usure, principalement en raison de la difficulté à obtenir des mesures d'épaisseur de film dans des paliers metal-polymères.