Etude de l'influence des déformations élastiques et des effets thermiques sur les caractéristiques du contact dans un palier hydrodynamique lourdement chargé

Youssef Amine MASMOUDI

Soutenue en: 2008

Abstract : Dans ce mémoire, on s'intéresse à l'étude de la lubrification hydrodynamique des paliers lisses, qui traite essentiellement des deux grandes parties : la première portant sur l'analyse de l'influence des déformations élastiques sur le comportement statique du palier, la deuxième ayant pour objectif d'analyser l'influence des effets thermiques sur la lubrification. On développe au préalable un modèle élastique semi-analytique basé sur la formulation du problème élasto-statique dans le plan complexe pour le calcul des champs de contraintes et de déplacements dans les milieux élastiques. Ceci permet de traiter les cas de solides de formes géométriques simples à utilisation fréquente tels que, les tubes et les secteurs cylindriques. Une fois validé ce modèle est intégré ensuite dans le procédé de calcul élastohydrodynamique (EHD), dont la résolution du problème est effectuée par la méthode des différences finies avec calcul itératif. Dans la deuxième partie qui tient compte de l'influence des variations de la température sur la lubrification hydrodynamique des paliers lisses, on met au point un modèle numérique comportant essentiellement trois équations différentielles, régissant la distribution des pressions et des températures au sein des paliers. Ce modèle dit thermo-hydrodynamique (THD) contient un ensemble de procédés de calcul itératif basé sur la méthode de Gauss-Seidel. Finalement, on compare les résultats de calcul EHD avec ceux de THD en se référant au calcul hydrodynamique (HD) isotherme.

Keywords : Palier lisse hydrodynamique, Elasto-hydrodynamique, Thermo-hydrodynamique, Interaction fluide-structure, Elasto-statique, Viscosité dynamique, modélisation thermique