

RESUME

L'objectif du projet est le développement d'un modèle numérique basé sur les équations de Navier-Stokes pour la prédiction du champ de pression dans un palier lisse.

Le logiciel commercial Ansys-CFX est utilisé pour la résolution des équations de Navier-Stokes par la méthode des éléments finis. Le modèle numérique est validé par la solution analytique du palier infiniment court. Enfin, une étude de sensibilité est faite sur les paramètres les plus pertinents à savoir : la viscosité, les vitesses de rotation et la direction de la précession. Les résultats trouvés sont conformes aux prédictions faites sur la base de la solution analytique.

ملخص

الهدف من هذا المشروع هو تطوير نموذج عددي على أساس معادلات نافي ستوكس للتنبؤ بمجال الضغط في محمل أملس. يتم استخدام البرنامج التجاري ANSYS CFX من أجل حل معادلات نافي ستوكس بواسطة طريقة العناصر المنتهية. النموذج العددي يتم المصادقة عليه بالحل التحليلي لمحمل قصير للغاية. وفي الأخير، يتم إجراء دراسة تحسسية على العناصر المتعلقة بأساس المشروع: اللزوجة، سرعات الدوران واتجاه السبق. النتائج المحصل عليها تتفق مع التوقعات على أساس الحل التحليلي.

ABSTRACT

The project objective is the development of a numerical model based on the Navier-Stokes equations for the prediction of the pressure field in a plain bearing. The Ansys CFX-commercial software is used for solving the Navier-Stokes equations by the finite element method. The numerical model is validated by the analytical solution of infinitely short landing. Finally, a sensitivity analysis is made on the most relevant parameters are: viscosity, the rotational speeds and the direction of precession. The results found are consistent with predictions based on the analytical solution.