

Hydrodynamic behaviour of mechanical seals with simple roughness patterns Comportement hydrodynamique des garnitures mécaniques avec des modèles de rugosité simples

Nyemeck A P^a, Brunetière N^a, Tournier B^a and Minet C^a

*a LMS, UMR CNRS 6610, University of Poitiers, SP2MI, Bd Marie et Pierre Curie, BP 30179, 86962
Futuroscope Chasseneuil cedex.*

Keywords: Mechanical seal, hydrodynamic load support, cavitation.

Mots clés : Garniture mécanique, portance hydrodynamique, cavitation.

The present study is about a hydrodynamic model dedicated to the analysis of the influence of roughness on the hydrodynamic load support in a mechanical seal. For this, we studied several surfaces for which the wave length and the roughness pattern are varied. The numerical model solves the Reynolds equation and considers the cavitation by mean of a conservative algorithm.

The study is focused on the total load support that is the sum of the hydrodynamic load support and the hydrostatic load support.

On the one hand, the results highlight the influence of cavitation on the generation of hydrodynamic load support in mechanical seals. On the other hand, it was shown that the generation of hydrodynamic load support is significantly influenced by three parameters: the roughness wave length, the clearance between the rings and a hydrodynamic parameter.

Cette étude présente un modèle hydrodynamique, pour analyser l'influence des rugosités sur la génération de portance hydrodynamique dans les garnitures mécaniques. Nous avons pour cela, étudié plusieurs états de surfaces pour lesquels la longueur d'onde et le motif de rugosité ont varié. Le modèle numérique résout l'équation de Reynolds en tenant compte des zones de cavitation au moyen d'un algorithme conservatif.

Nous nous sommes intéressés à la portance totale générée qui est la somme de la portance hydrodynamique et de la portance hydrostatique et à l'étendue des zones de cavitation.

Les résultats mettent en évidence, d'une part, l'influence de la cavitation sur la génération de portance hydrodynamique dans les garnitures mécaniques. D'autre part il est montré que la génération de portance hydrodynamique est influencée de façon significative par trois paramètres : la longueur d'onde de la rugosité, la distance séparant les deux anneaux et un paramètre hydrodynamique.