



RESUME DE MEMOIRE DE MAGISTER

Nom & Prénom(s)	AZZI Rachid
E-mail (obligatoire)	azzirachidmag@yahoo.fr
Spécialité	Génie mécanique
Titre	Etude du comportement dynamique d'un système rotor fissuré « Approche par plans d'expériences »
Date de soutenance	04 juillet 2013
Nom, prénom(s) et grade de l'encadreur	LOUSDAD Abdelkader, Maitre de conférences (A)

Résumé :

La présente étude concerne le comportement dynamique d'un système rotor fissuré en prenant en compte la variation de certains paramètres caractérisant la présence de la fissure dans un système de rotor. L'approche utilisée repose sur l'application de la méthode des plans d'expérience. L'étude présente et démontre une approche efficace permettant de déterminer les paramètres influents sur le comportement vibratoire du système. L'étude concerne le taux de variation des deux premières fréquences propres d'un arbre de rotor modélisé comme poutre fissurée simplement appuyée. Les plans d'expériences prennent en considération l'influence de la profondeur de la fissure et de sa position longitudinale et leur interaction sur la variation des fréquences propres. Un modèle polynomial est élaboré mettant en évidence le taux de variation de fréquences propres en fonction de la profondeur et position de la fissure. L'étude permet d'acquérir un certain nombre de résultats et d'informations nécessaires à la conception, à la planification des contrôles et des inspections. Les résultats obtenus auront d'importantes répercussions pratiques sur la conception et le fonctionnement sécuritaire des machines rotatives à haute performance.

Mots clés : Vibration, rotor, fissure, fréquence propre, plans d'expérience.



Abstract:

The present study concerns the dynamic behavior of cracked rotor system taking into consideration the variation of certain parameters characterizing the presence of the crack in a system of rotor. The approach used relies on the application of Design of Experiments Method. The study presents and shows an effective approach allowing determining the most influencing parameters on the vibratory behavior of the system. The investigation concerns the rate of variation of the two first natural frequencies of a rotor modelised as simply supported beam. The design of experiment takes into consideration the effect of the crack depth and its longitudinal position as well as their interaction on the natural frequency variation. A polynomial model is elaborated expressing quiet well the rate of natural frequency variation. The study allows obtaining a number of results and information necessary for design, planning of control and inspections. The results obtained have a practical impact on design and safety of high performance of rotating machineries.

Keywords: Vibration, rotor, crack, natural frequency, design of experiment.

المخلص :

هذه الدراسة تهتم بالسلوك الدينامي للدوار المتصدع مع الأخذ بعين الإعتبار تغيير بعض العوامل الدالة على وجود الصدع في نظام الدوار.

المنهجية التقريبية المستعملة تستند على تطبيق التصميم التجريبي الذي يسمح لنا بتحديد العوامل المؤثرة على السلوك الدينامي للدوار.

الدراسة التي قمنا بها تهتم بنسبة تغيير التواترات الذاتية الأولى و الثانية للدوار الذي أعتبر كعارضة متصدعة. التصميم التجريبي يأخذ بعين الإعتبار تأثير عمق و موضع الصدع وكذلك تداخل كلا العاملين على نسبة تغيير التواترات الذاتية للدوار، وقد استخلصنا نموذج رياضي على شكل كثير حدود يوضح نسبة تغيير التواترات بدلالة عمق و موضع الصدع.

هذه الدراسة تسمح لنا باكتساب معلومات هامة في التصور وفي تخطيط حملات المراقبة والتفتيش وكذلك لها أهمية في التطبيق والسير الآمن للآلات الدوارة

الكلمات الرئيسية: الاهتزازات، الدوار، الصدع، التواترات الذاتية، التصميم التجريبي