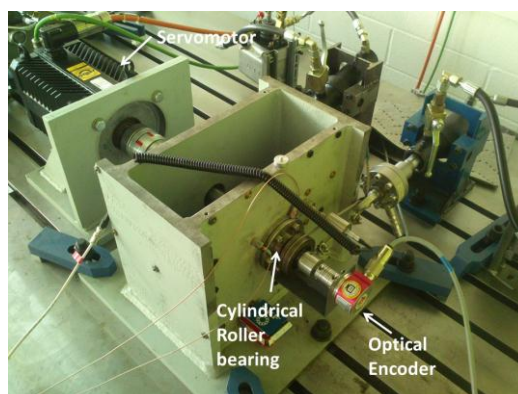


SUIVI DES SYSTEMES A FAIBLES VITESSES DE ROTATION ET A VITESSES VARIABLES PAR ANALYSE DE LA VITESSE ANGULAIRE INSTANTANEE (Application aux roulements).

DRON Jean-Paul, MUSTAFA Wael, COUSINARD Olivier, BOLAERS Fabrice

GRESPI (Groupe de Recherche En Sciences Pour l'Ingénieur)
Université de Reims Champagne Ardenne
Moulin de la Housse
51687 REIMS CEDEX

Dans la majorité des secteurs industriels, les coûts de maintenance des systèmes de production représentent une partie non négligeable de l'ensemble de ces coûts. Pour améliorer les performances et la fiabilité des systèmes, différentes stratégies de maintenance sont utilisées. L'objectif est donc, par un suivi en continu, de maintenir dans un état de fonctionnement maximum ces systèmes et d'être capable de détecter toutes défaillances potentielles susceptibles d'affecter la production. L'analyse vibratoire est aujourd'hui un des outils les plus performants en termes de détection et de suivi de ces défaillances. Cependant, l'application de ces techniques vibratoires reste difficile dans le cas de machines fonctionnant avec des vitesses de rotation faibles. Ces machines sont souvent de très grandes dimensions, très fortement chargées et sont caractérisées par des conditions de fonctionnement sévères. On les retrouve dans des secteurs d'activités tels que l'industrie agroalimentaire, les cimenteries, l'éolien... Nous proposons une technique alternative à l'analyse vibratoire pour surveiller l'état de fonctionnement de ces machines pour de faibles vitesses de rotation et des vitesses de rotation variables. Nous nous intéresserons plus particulièrement au suivi des roulements. Cette technique alternative se base sur l'analyse des micros variations de la vitesse angulaire instantanée qui sont générées par un défaut de roulement. Cette technique est testée et comparée avec d'autres techniques telles que l'analyse des signaux vibratoires et ultrasonores. Cette étude est réalisée tout d'abord sur un banc d'essais puis sur une machine industrielle, pour différentes conditions de chargement et pour différents types de défauts de roulement.



Cette étude montre une grande efficacité de cette méthode dans le cas de très basses vitesses de rotation, constantes ou variables. A partir de cette méthode d'analyse, nous présentons un outil qui permet l'estimation de la taille d'un défaut de roulement de type écaillage. L'ensemble de cette méthodologie, étudiée et validée sur banc d'essais, a ensuite été implémentée sur un four de diffusion d'une unité de production sucrière. Les mesures réalisées montrent que cette technique est une technique prometteuse pour le suivi de systèmes fonctionnant avec des vitesses de rotation faibles et variables.