

CFA/VISHNO 2016

Démarche Fiabiliste en Fatigue Vibratoire - Application à la Tenue en Fatigue des Tubes des Compresseurs Frigorifiques

H. Rognon, M. Bennebach et O. Bardou
CETIM, 52 Avenue Félix Louat, 60300 Senlis, France
herve.rognon@cetim.fr



LE MANS

CFA2016/401

Démarche Fiabiliste en Fatigue Vibratoire - Application à la Tenue en Fatigue des Tubes des Compresseurs Frigorifiques

H. Rognon, M. Bennebach et O. Bardou
CETIM, 52 Avenue Félix Louat, 60300 Senlis, France
herve.rognon@cetim.fr

La prédiction et la validation de la tenue en fatigue d'un composant mécanique doit s'inscrire dans une approche de fiabilité prévisionnelle. Ce faisant, on introduit des outils de quantification de la fiabilité en service qui permettent de piloter le projet par la maîtrise des risques, c'est-à-dire la prise en compte du couple "niveau de gravité, probabilité de défaillance". Cette approche de fiabilité prévisionnelle s'inscrit dans le contexte plus large de la sûreté de fonctionnement. Dans le cadre de la problématique industrielle d'accélération de la conception et de validation de composants sollicités par un environnement vibratoire, les techniques de personnalisation d'essais et de calculs en fréquentiel sont couramment utilisées. Il a été montré que cette démarche implique un couplage entre les approches vibro-acoustique et fatigue, dans lequel la caractérisation des sollicitations et des lois d'endommagement est primordiale. Cela nécessite la connaissance et la mise en œuvre de méthodes expérimentales et numériques adaptées. Toutefois toute cette démarche reste déterministe. Une étude a été initiée pour coupler les démarches fiabilistes avec les approches en fatigue vibratoire pour prendre en compte la variabilité des chargements et des niveaux de ces chargements dans les analyses en fatigue. Afin de mettre en place cette méthodologie combinée, un cas d'étude industriel portant sur des tubes de compresseurs frigorifiques a été choisi. Plusieurs campagnes de mesures à différentes dates et avec différents compresseurs ont été réalisées pour obtenir l'ensemble des variabilités de vies élémentaires. Des chargements synthétiques ont été générés à partir de tirages de Monte-Carlo des chargements mesurés pour les vies élémentaires afin de déterminer à l'aide des méthodes spectrales la distribution du dommage associée à la variabilité des chargements. L'objet de cette communication est de décrire les traitements des mesures ainsi que l'analyse en fatigue réalisée par la suite.