Engenharia Mecânica

Determinação das frequências naturais de um rotor empregado em bancada para estudo da dinâmica de máquinas rotativas

Joelisson Cristian da Silva - 9° módulo de Engenharia Mecânica, UFLA, Iniciação Científica Voluntária.

João Pedro Barbosa da Silva - 9° módulo de Engenharia Mecânica, UFLA, Iniciação Científica Voluntária.

Fábio Lúcio Santos - Orientador DEG, UFLA. - Orientador(a)

Resumo

O estudo de sistemas rotativos é, atualmente, um importante e crescente ramo de pesquisa na área da Engenharia Mecânica. O interesse nesse estudo se deve as possibilidades de melhorias na eficiência das máquinas rotativas. A capacidade de prever os fenômenos dinâmicos em sistemas rotativos está diretamente relacionada à procedimentos experimentais, onde é possível fazer a análise, projeto e monitoramento desse tipo de sistema e dos mancais. Para diagnósticos de sistemas baseados em modelos, permite o estudo de diferentes cenários e condições de operação. Entretanto, deve-se empregar sinais medidos para a máquina considerada em boas condições, com o objetivo de se estabelecer um padrão. Este estudo foi realizado empregando-se conceitos de Análise Modal Experimental e Numérica. Para tal, foi utilizada, para estudo preliminar, uma análise uma viga metálica para estudo experimental e teórico (numérico). A princípio fez-se uma pesquisa sobre o uso de acelerômetros, bem como sua instalação e um aprofundamento referente aos conceitos de análise modal. A análise experimental foi realizada com auxílio de um sistema de aquisição de dados, acoplando acelerômetros, e fazendo a excitação do sistema com um martelo de impacto Para processar os dados utilizou-se um software, que a gera a Função Resposta em Frequência do sistema (FRF), permitindo assim colher as frequências naturais. Já a numérica foi feita com o auxílio de software de elementos finitos, determinando e simulando o comportamento dinâmico da viga. Infere-se ainda, que a análise utilizando o software apresentou um número maior de modos e frequências naturais, confrontando com os obtidos experimentalmente. Essa divergência ocorreu devido a utilização de um acelerômetro uniaxial, captando acelerações em apenas um eixo.Comparando-se os dados experimentais e numéricos obtidos, nota-se que os resultados foram significativamente próximos, o que permite inferir que o modelo desenvolvido pode ser usado para determinar as frequências naturais. Destaca-se que este estudo será usado como base para a determinação das frequências naturais da bancada de rotores, pois consolidou os conceitos e as ferramentas envolvidas para o estudo modal de um corpo.

Palavras-Chave: Frequências naturais, Vibrações mecânica, Falhas.
Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: https://youtu.be/-pbg3VeQvxQ