



Simpósio de Integração Acadêmica

“Bicentenário da Independência: 200 anos de ciência, tecnologia e inovação no Brasil e 96 anos de contribuição da UFV”

SIA UFV 2022



Análise de vibrações em mancais de rolamento para detecção de falhas: desenvolvimento de um sistema para inserção controlada de defeitos nas amostras.

RODRIGUES, Álisson Carlos Souza^{1,2}; REIS, Alexandre Martins^{1,3}; BUCHNER, Paulo Cezar^{1,4}; SILVA, Charles Luiz da^{1,5}; OLIVEIRA, Douglas Borges^{1,6}; FARIA, Hyago Luciano da Horta^{1,7}.

1-Departamento de Engenharia de Produção e Mecânica, Universidade Federal de Viçosa; 2-alisson.rodrigues@ufv.br; 3-alexandre.reis@ufv.br; 4-paulo.buchner@ufv.br; 5-charles.silva@ufv.br; 6-douglas.borges@ufv.br; 7-hyago.horta@ufv.br.

Ciências Exatas e Tecnológicas; Engenharia Mecânica; Pesquisa.

Palavras-chave: Mancais de rolamento, manutenção preditiva, defeito.

Introdução

A manutenção preditiva consiste no monitoramento contínuo de variáveis das máquinas durante o trabalho - como temperatura, ruído e vibração. Com base na evolução desses parâmetros, se pode acompanhar o nível de degradação e compará-lo ao limite que causará a falha do componente, possibilitando assim antecipar a troca do mesmo e evitar uma parada não planejada da máquina. A análise de vibrações tem sido uma das principais ferramentas empregadas na manutenção preditiva, em especial no monitoramento de elementos rotativos como os rolamentos. Através dos anos, trabalhos vêm sendo desenvolvidos de modo a relacionar alterações nas vibrações nessas máquinas com o surgimento de defeitos em rolamentos. No entanto, não se observa nesses trabalhos uma preocupação específica em relacionar as dimensões desses defeitos com os sinais de vibrações produzidos. O que permitiria estabelecer uma relação mais exata entre o sinal de vibração com a evolução da degradação deste tipo de componente. Com isso, a pesquisa em desenvolvimento se propõe a completar essa lacuna.

Objetivos

O objetivo deste trabalho foi caracterizar o rolamento através das dimensões dos elementos que o compõe: pista interna, pista externa e elementos girantes.

Material e Métodos

Foram analisados 10 rolamentos do tipo autocompensador de esferas, código 1205K, da marca DHPT. Foram realizadas 4 medidas dos diâmetros internos e externos de cada um dos rolamentos, totalizando 40 medidas para cada diâmetro. Um dos rolamentos foi desmontado para medir o diâmetro de suas esferas utilizando micrômetro digital, sendo feita uma medida em 24 esferas. Uma preocupação quanto a possibilidade de inserção do defeito, é quanto a dureza do rolamento. Sendo assim, foi medida a dureza da pista externa e esferas do rolamento utilizando a escala Rockwell C. Foram feitas 5 medidas na lateral e

5 superfície externa da pista externa em cada um dos 10 rolamentos, totalizando 100 medidas. E em 18 esferas foram feitas 5 medidas em cada uma, totalizando 80 medidas.

Resultados e Discussão

Obteve-se uma média de dureza de 58 e 62 HRC para a pista externa e esfera, respectivamente. Entretanto, apesar destes valores estarem de acordo com ASM International[1], as amostras apresentam desvios padrões de 6,59 e 1,40, gerando uma incerteza a respeito dos valores obtidos. Tal problemática pode estar associada à fixação do componente para medição e a própria qualidade do material. A tabela 1 mostra o resultado das medições das dimensões do rolamento.

	Diâmetro externo	Diâmetro interno	Diâmetro da esfera
Medida (mm)	51,99±0,04	25,25±0,07	7,11±0,09

Tabela 1 -Resultado de medição

Conclusões

Os objetivos estabelecidos foram parcialmente alcançados. Concluiu-se as medições dos rolamentos. No entanto, não se obteve valores precisos para caracterizar a dureza, sendo necessário buscar alternativas para obter dados mais confiáveis. Tentativas de inserção de defeitos foram realizadas utilizando uma máquina de ensaio de dureza, conseguiu-se gerar defeitos com 269,16 µm de diâmetro nas esferas utilizando uma carga de 58 N, sendo este o passo inicial para relacionar o tamanho do defeito gerado com os sinais de vibrações produzidos.

Bibliografia

[1] ASM International. **Asm Handbook Volume 1: Properties and Selection: Irons Steels and High-Performance Alloys**. 10th ed. Materials Park OH: ASM International,1990.; [2]ALBERTAZZI, A.; SOUZA, A. R. **Fundamentos da metrologia científica e industrial**. Barueri: Manoele, 2008.; [3]Grupo SKF. **Rolamentos de esferas**, 2015.

Agradecimentos



GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

NDF

Núcleo de Desenvolvimento
Tecnológico Ferroviário



FAPEMIG

LVA

Laboratório de Vibrações e Acústica

UFV

Universidade Federal de Viçosa

DEP

Departamento de Engenharia
de Produção e Mecânica