Análise de modos de falha de rolamentos a partir de técnicas de tempo-frequência e aprendizado de máquina em sinais de vibração

RESUMO

O artigo aborda a importância da manutenção preditiva na indústria, destacando a necessidade de lidar com dados para melhorar a produtividade e evitar falhas não programadas. O estudo analisa o desempenho de diferentes métodos de aprendizado de máquina para diagnosticar falhas em equipamentos rotacionais, como rolamentos esféricos, e compara o impacto de diferentes metodologias de processamento de sinais de vibração nos resultados dos modelos. São utilizadas técnicas como extração de características estatísticas e Empirical Mode Decomposition (EMD) para alimentar os modelos de aprendizado. A base de dados da Universidade de Jiagnan é empregada para avaliar o desempenho dos modelos, com foco em identificar e diagnosticar modos de falha em rolamentos de vibração. O estudo destaca a eficácia das técnicas de processamento de tempo-frequência e aprendizado de máquina na identificação de falhas, visando uma gestão mais eficaz dos ativos e garantindo a continuidade das operações com segurança e produtividade.

PALAVRAS CHAVE. Manutenção Preditiva, Análise de Vibração, Aprendizado de Máquina.

Tópico: Aplicação de técnicas de processamento de sinais de vibração e de aprendizado de máquina para diagnostico de modos de falha em rolamentos.

ABSTRACT

The article discusses the importance of predictive maintenance in the industry, emphasizing the need to deal with data to improve productivity and avoid unplanned failures. The study analyzes the performance of different machine learning methods for diagnosing faults in rotational equipment, such as spherical bearings, and compares the impact of different signal processing methodologies on the results of the models. Techniques such as statistical feature extraction and Empirical Mode Decomposition (EMD) are used to feed the learning models. The dataset from Jiangnan University is employed to evaluate the models' performance, focusing on identifying and diagnosing failure modes in vibration bearings. The study highlights the effectiveness of time-frequency processing techniques and machine learning in fault identification, aiming for more efficient asset management and ensuring operational continuity with safety and productivity.

KEYWORDS. Predictive Maintenance, Vibration Analysis, Machine Learning.

Paper topic: Application of vibration signal processing techniques and machine learning to diagnose failure modes in bearings.