



MEDIDOR DE VIBRAÇÃO BASEADO EM ACELERÔMETROS MEMS PARA MANUTENÇÃO PREDITIVA DE MÁQUINAS ELÉTRICAS ROTATIVAS

Marcelo Romanssini, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa,
Campus Alegrete

Felipe A. Quirino, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa, Campus
Alegrete

Alessandro G. Girardi, docente, Universidade Federal do Pampa

e-mail Marcelo - marceloromanssini.aluno@unipampa.edu.br

Nas últimas décadas, entre as técnicas de manutenção de equipamentos, a manutenção preditiva tem sido mais eficiente no ambiente industrial. A manutenção preditiva é baseada na análise dos dados coletados por meio de monitoramento ou inspeção. Para isso diferentes técnicas podem ser utilizadas, como monitoramento de vibrações, emissão acústica, análise termográfica, entre outras. Por meio das técnicas preditivas, torna-se possível o monitoramento das condições de funcionamento das máquinas, desempenho e rendimento. Nesse tipo de manutenção é possível prever o tempo de vida útil de determinada máquina, antecipar a necessidade de serviços de manutenção eliminando desmontagens desnecessárias, aumentando a longevidade da máquina e elevando a confiabilidade da planta industrial. No mercado já existem ferramentas para medição de vibrações, mas em sua maioria utilizam como transdutor acelerômetros piezoelétricos, que possuem um custo significativo além de ser uma tecnologia antiga. Sensores MEMS possuem um menor custo quando comparados a sensores piezoelétricos e devido aos avanços de técnicas de fabricação possuem uma boa precisão e alta frequência de ressonância. O presente trabalho tem como objetivo principal o teste de um protótipo para medição de vibração baseado em acelerômetros MEMS. O protótipo para medição de vibração é composto basicamente por um microcontrolador, seis acelerômetros MEMS do tipo MPU6050 e um módulo RTC. Os dados de aceleração coletados através dos acelerômetros bem como as informações de tempo são processados pelo microcontrolador e enviados a um dispositivo final através de Bluetooth para análises dos dados via software. Para testar o protótipo utilizou-se um motor elétrico DC de bancada onde prendemos um dos MPU6050 e coletamos dados de aceleração com o motor em funcionamento normal, e dados de aceleração do motor funcionando com falhas induzidas. Após a coleta desses dados utilizamos a transformada de Fourier para levar os dados coletados no domínio do tempo para o domínio da frequência. O sinal obtido através da aplicação da transformada de Fourier nos dados coletados com o motor em funcionamento normal é chamado de assinatura espectral da máquina a qual serve de referência para comparação com as demais amostragens de dados de aceleração coletados ao longo da vida útil da máquina. Através do teste realizado onde comparamos a assinatura espectral do

motor testado com os sinais de espectro do motor com falha induzida, podemos concluir que é possível utilizar sensores MEMS para medição de vibração aplicada a manutenção preditiva, já que o motor quando apresenta falha tem uma resposta de espectro de frequência diferente da assinatura espectral. O protótipo descrito no presente trabalho ajuda na manutenção preditiva de máquinas elétricas, evitando assim custos maiores de manutenção e perdas no sistema de produção.

Agradecimentos: CNPq, FAPERGS, GAMA, UNIPAMPA.

Palavras-chave: Vibração; Acelerômetros MEMS; Manutenção preditiva; Motor.