

A APLICAÇÃO DE DERIVADAS NA ANÁLISE DE VIBRAÇÕES MECÂNICAS PARA MANUTENÇÃO PREDITIVA.

BORGES, Hebert da Silva (Engenharia Mecânica/UniBrasil)
MACHADO, Ismael da Silva (Engenharia Mecânica/UniBrasil)
PINTO, Marcos Vinicius de Souza (Engenharia Mecânica/UniBrasil)

A proposta do artigo é mostrar uma aplicação prática de Derivada na Engenharia Mecânica. Para essa demonstração relacionamos os conteúdos aprendidos nas matérias de Cálculo Integral II e Física II durante o semestre. Para melhor entendimento, utilizamos uma análise feita sobre funcionamento de um canhão de guerra e a partir disso mostramos a importância desta informação para a manutenção preditiva do equipamento. Derivando a equação do deslocamento em função do tempo para o Movimento Harmônico Simples (MHS), obtêm-se os valores de tempo, frequência e da velocidade de vibração do canhão, nos dando subsídio para os cálculos necessários de Manutenção Preditiva. A vibração é um movimento oscilante de uma máquina ou de algum elemento de máquina, saindo de sua posição de estabilidade e retornando a sua posição de estabilidade, esse processo gera a deterioração de máquinas e equipamentos e deve ser monitorado para fins de manutenção. A manutenção preditiva indica as condições reais de funcionamento das máquinas com base em dados que informam o seu desgaste ou processo de degradação, e assim prediz o tempo de vida útil dos componentes das máquinas e equipamentos e as condições para que esse tempo de vida seja bem aproveitado. A Manutenção Preditiva por análise de vibrações, está baseada no conhecimento do estado da máquina através de medições periódicas e contínuas de um ou mais parâmetros significativos, evitando paradas inesperadas e substituição desnecessárias de peças. Esta análise é utilizada desde os anos 70 e é um sucesso devido a resultados econômicos obtidos em curto prazo, pela redução de intervenções de manutenção em até 70%. No caso do canhão analisado a trepidação do equipamento demora cerca de 1 segundo para voltar a sua posição de estabilidade e a frequência da vibração é de 0,7121 Hz. Segundo a norma ISO 2372, o aumento de 2,5 vezes o nível de vibração é uma alteração significativa no estado de funcionamento da máquina e necessita de investigação, já o aumento de um fator de 10 vezes o nível de vibração é grave pois uma máquina com essa alteração, pode passar da classificação “não permissível” e necessita de reparos imediatos, esses limites de vibração dependem da potência da máquina e do tipo de fundação. Tendo reconhecido a alteração na vibração, que normalmente indica o desenvolvimento de uma falha, o engenheiro precisa então localizar a falha na máquina, estabelecer um diagnóstico e analisar a tendência desta falha para determinar qual é o melhor momento em que pode ser realizada a intervenção no equipamento.

Palavras chave: Derivada, Vibração, Manutenção Preditiva.