

Benefícios da Manutenção por Controlo de Condição aplicada à função manutenção

Rafael Santos¹

1. INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje, é possível afirmar que a manutenção que outrora se praticava tem vindo, gradualmente, a adquirir um novo conjunto de ações também elas importantes, para além das tão comuns e pouco desejadas reparações. A ideia assente na reparação de um equipamento quando este perde a capacidade para desempenhar a sua função aos poucos vai dando lugar a uma nova que surge com a necessidade de o manter operacional por mais tempo, tentando prever quando este possa falhar, de forma a atuar atempadamente sobre o mesmo.

Tomando como ponto de partida esta premissa, parte-se do princípio que é necessária uma constante monitorização das suas condições físicas. Estando perante uma era cada vez mais tecnológica, são muito os recursos a que hoje as empresas podem recorrer para controlar as condições dos seus ativos. Com o passar dos anos, e também muito por conta destes avanços tecnológicos, os equipamentos de monitorização e medição (conhecidos pela abreviatura, EMM) tornaram-se um recurso mais acessível e, por isso, facilmente encontrado no quotidiano de empresas que realizam manutenção preventiva.

Com base no estado dos equipamentos, torna-se possível prever em tempo oportuno quando estes poderão falhar e, dessa forma, efetuar a manutenção apenas quando necessária. A este tipo de manutenção dá-se o nome de Manutenção por Controlo de Condição (doravante abreviada como MCC).

O presente artigo tem o propósito de dar a conhecer ao leitor justamente um pouco sobre a Manutenção por Controlo de Condição (também conhecida por Manutenção Condicionada), apresentando benefícios que poderão decorrer da sua implementação e ainda alguns fatores que deverão ser tidos em conta aquando da mesma.

2. MANUTENÇÃO POR CONTROLO DE CONDIÇÃO

Podemos definir a Manutenção por Controlo de Condição como um tipo de manutenção preventiva que inclui: a avaliação das condições físicas dos ativos, a sua análise, e as ações de manutenção daí resultantes [1].

Muitos são os casos do quotidiano que podemos tomar como exemplos deste tipo de manutenção, desde a substituição de dois rolamentos que gradualmente se vão degradando, à substituição de um filtro no qual se verifica um diferencial de pressão anormal entre a entrada e a saída [2].

A constante monitorização e controlo destas condições permite identificar mudanças que ocorram durante o normal funcionamento de um ativo e atuar de forma preventiva para que sejam minimizados os riscos que tal alteração possa provocar.

2. TÉCNICAS PARA A MCC

São várias as técnicas das quais a MCC faz uso, sendo que dentro das principais poder-se-ão destacar as seguintes:

• Análise de Vibrações

A análise de vibrações consiste numa técnica que monitoriza os níveis e padrões dos sinais de vibração dentro de um componente, máquina ou estrutura, de forma a detetar eventos anormais de vibração e avaliar a condição do objeto de teste.

Poder-se-á recorrer a esta técnica para medir as vibrações de componentes que estejam em constante rotação, tais como: rolamentos, engrenagens ou caixas de engrenagens, eixos, motores, entre outros.

• Análise Termográfica

A análise termográfica estuda as características térmicas de um objeto a partir da sua imagem infravermelha, capturada por meio de um dispositivo de imagem térmica sem contacto.

Através da análise da energia emitida pelos equipamentos é possível detetar de forma mais clara zonas em que o equipamento possa estar a sobreaquecer. Para além do anterior mencionado, a

¹ Rafael Santos, Navaltik Management, Lda.
(email: rsantos@manwinwin.com)

Dezembro de 2021

análise termográfica permite ainda a detecção de: folgas, fugas, oxidação, depósitos de poeira, entre outros [3].

- **Análise por Ultrassons**

Esta técnica tem por base a emissão de sons de elevada frequência na superfície que se pretende analisar. O som, ao incidir na superfície, provoca a vibração mecânica do material constituinte dos equipamentos, estando ainda dependente não só da frequência e amplitude da excitação provocada, como também do material, da geometria e da massa desses componentes [4].

- **Análise de Óleos Lubrificantes**

Esta análise tem como finalidade averiguar se o óleo mantém as suas propriedades físico-químicas, testando parâmetros tais como: a viscosidade, contaminação, oxidação, ponto de inflamação, entre outros.

- **Inspeção Visual**

Tratando-se de uma técnica bastante comum, a inspeção visual tem como propósito a detecção “a olho nu” de indícios que levem a falhas nos equipamentos. Embora seja uma técnica de baixo custo, a mesma geralmente é aplicada em simultâneo com outras, sendo fundamental que o operador seja especializado na área para que a avaliação da situação em causa seja o mais correta possível.

3. BENEFÍCIOS DA MCC

Esta constante monitorização permite que as paragens dos equipamentos, ou até mesmo de uma linha, sejam planeadas atempadamente, o que irá permitir reduzir os custos de paragem e perdas de paragem inesperadas.

Este tipo de manutenção está diretamente associado a um aumento da fiabilidade (que traduz a frequência com que um equipamento irá falhar) e também da disponibilidade (mais tempo de funcionamento) dos equipamentos [5].

Uma vez que esta manutenção permite também ela detetar perdas de rendimento e/ou eficiência dos equipamentos, dessa forma será possível obter um maior controlo da taxa de produção, permitindo que a mesma seja mantida ao nível desejado.

4. FATORES-CHAVE NECESSÁRIOS PARA UMA BOA MCC

Para que um sistema de controlo de condição funcione da melhor forma possível, existem vários fatores a ter em conta, tais como:

- **Identificação dos ativos críticos que necessitam de ser monitorizados.**

Entendem-se ativos críticos como equipamentos cuja paragem provoca custos elevados ao nível da produção. A identificação de potenciais riscos relacionados com a sua operação, bem como a falha dos mesmos são ainda outros fatores a serem tidos em conta na sua seleção.

- **Escolha apropriada dos EMM.**

Tendo ainda atenção aos dados recolhidos, promovendo a recolha dos mesmos sempre com o mesmo equipamento de monitorização e medição.

- **Qualificação dos técnicos.**

Formar os técnicos sobre como interpretar os dados recolhidos e o correto tratamento que lhes deve ser dado.

- **Ações corretivas.**

Na presença de anomalias nas leituras, deverão ser previamente pensadas e levadas a cabo as devidas ações para a sua correta correção ou resolução.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A constante monitorização de parâmetros (como por exemplo: ruído; pressão; temperatura; vibrações, etc.) facilita a tomada de decisões no que diz respeito: ao planeamento da produção, à gestão de peças sobressalentes e também à melhoria da fiabilidade de equipamentos.

O crescente interesse e desenvolvimentos nesta área são notórios com o surgimento de novas técnicas de análise, tais como: vetores e mapas de movimento, análises de transientes, mapas de fase, entre outros. Este vasto leque de técnicas permite às empresas optar por aquelas que melhor se ajustam ao seu ambiente de trabalho.

Em suma, trata-se de uma manutenção que deverá ser previamente pensada antes de ser concretizada. Isto porque existe um conjunto de fatores que deverão ser tidos em conta, nomeada-

mente: os equipamentos e parâmetros a controlar; o custo inicial de aquisição de equipamentos que auxiliem a monitorização; e também o ambiente onde estes equipamentos se encontram.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Instituto Português da Qualidade. (2007). NP EN 13306:2007.

[2] Cabral, J. P. S. (2020). *Gestão da Manutenção de Equipamentos, Instalações e Edifícios*. Lisboa: Lidel

[3] CHOLA MS. Risk Services. Acedido a 25/11/2021 em <https://www.cholarisk.com/services/electrical-safety/thermography/>

[4] Silveira, A. (2015). Análise por Ultra-sons no Controlo de Condição. Trabalho Final de Mestrado para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Mecânica – Instituto Superior de Engenharia de Lisboa. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.21/4331>

[5] Assis, R. (2014). *Apoio à Decisão em Manutenção na Gestão de Ativos Físicos*. Lisboa: Lidel