

Sensores para determinação da condição do óleo

Pedro Vieira
MOOVE – Lubrigrupo

A importância das novas tecnologias na Manutenção, Confiabilidade e Operação – MRO (*Maintenance, Reliability & Operation*).



Figura 1. Métodos de recolha de amostra manual.

As novas tendências em manutenção preditiva, através de novos desenvolvimentos na área da monitorização das condições do óleo em tempo real, são um dos temas emergentes com maior interesse para alguns sectores da indústria.

No mundo industrial actual, com uma grande panóplia de máquinas e equipamentos, é crucial poder ter uma forma eficaz de monitorizar o estado dos lubrificantes de modo a optimizar a produção e a manutenção, conseguindo assim uma maximização dos resultados. Em muitos sectores industriais, das indústrias petroquímicas à energia eólica, dos estaleiros de construção à marinha, da indústria siderúrgica aos cimentos, da indústria mineira à ferrovia e transportes, a procura por sistemas de monitorização de lubrificante precisos e fiáveis nunca foi tão grande. A forma convencional de análise de óleo normalmente utilizada até agora, através do envio de amostras de óleo para um laboratório, é um método por vezes caro e lento, fornecendo uma visão intermitente do estado do óleo. Os avanços nos sensores e nas tecnologias digitais (IIoT) possibilitam agora monitorizar continuamente o estado do lubrificante em tempo real, com um mínimo de intervenção humana.

Actualmente existem várias tecnologias e fornecedores que possibilitam soluções de monitorização de lubrificantes utilizando

sensores da qualidade de óleo, sensores de contagem de partículas, sensores de análise de metais de desgaste e outros sensores para monitorizar em contínuo vários parâmetros essenciais para determinar a condição do lubrificante. Com estas tecnologias, é possível fornecer, aos gestores de activos, informações em tempo real sobre a condição do óleo e dos seus equipamentos, permitindo-lhes minimizar os custos com paragens não programadas e os custos de reparação, reduzindo também os danos devido a falhas mecânicas, maximizando deste modo a vida útil dos seus activos.

A análise tradicional de óleo para a monitorização do estado do lubrificante e do equipamento, apresenta algumas limitações. Estas limitações advêm do processo que envolve várias etapas, sendo o principal a recolha da amostra, pois será esta que vai determinar a qualidade do resultado final da análise. Sem uma correcta recolha da amostra não se poderão ter resultados fiáveis e comparáveis ao longo do tempo. Depois, ao longo do processo da realização dos ensaios do óleo, existe sempre o factor humano e o fator da fiabilidade dos equipamentos utilizados, que podem levar à existência de erros, embora actualmente estes estejam minimizados, fruto das mais apertadas e completas certificações dos laboratórios utilizados para o efeito. Esta abordagem tem sido utilizada desde há muitos anos e é geralmente considerada um método confiável e eficaz para

monitorizar o estado dos lubrificantes e das máquinas. No entanto, esta abordagem tem algumas limitações, incluindo o tempo necessário para a recolha das amostras, o seu envio, análise e respectiva interpretação dos resultados. Todo este processo pode levar de 2 a 15 dias, desde a colheita da amostra à recepção dos resultados, dependendo dos laboratórios e do método de transporte das amostras. Outro factor a ter em conta é o custo associado, especialmente para grandes unidades industriais com um grande número de máquinas e sistemas, onde os custos totais da realização das análises e da sua recolha podem ser bastante significativos. Por sua vez, outro caso é quando estão em causa equipamentos em locais remotos e de difícil acesso, onde, para se recolher uma amostra, é necessário muitas vezes a deslocação de uma equipa, com óbvios custos associados.

Também é importante ter em conta que as alterações na qualidade do lubrificante e o aparecimento de metais de desgaste e de contaminantes normalmente estão associadas com alterações quer externas (temperatura, humidade, exposição a químicos, entre outros), quer internas (aumento da carga, velocidade, pressão). Por exemplo, as mudanças de temperatura causam alteração na viscosidade, o que vai afectar o fluxo de óleo e a espessura da sua película. Uma alteração da velocidade altera a espessura da película de óleo. Dependendo da alteração em causa, ela poderá levar a um aumento do atrito e do desgaste. É aqui que a análise laboratorial pode ter algumas limitações e é aqui que os sensores do estado do lubrificante, das partículas e do desgaste podem desempenhar um papel muito crítico e importante na monitorização do estado do lubrificante e dos equipamentos, pois com os sensores é possível, em tempo real, os responsáveis pelos equipamentos terem uma visão abrangente do estado dos lubrificantes e dos seus equipamentos, permitindo deste modo ajustar a manutenção de forma mais eficiente e económica, ao mesmo tempo que também permite a interligação mais eficaz com a