

Análise de óleos e a sua importância

A prática da análise de óleos em serviço ou da análise de óleos usados é bastante antiga, tendo-se iniciado há mais de um século em motores de locomotivas. Hoje em dia, é um dos componentes mais importantes da designada manutenção de condição, uma prática que consiste em avaliar a condição de uma máquina reunindo periodicamente dados sobre os principais indicadores de integridade da mesma (*KPIs-Key Performance Indicators*), permitindo assim determinar os agendamentos de manutenção.

TecnoVeritas – Serviços de Engenharia e Sistemas Tecnológicos, Lda.



Presentemente as empresas despendem grandes quantidades de dinheiro em substituição de componentes de máquinas que se desgastam devido ao desempenho insuficiente dos seus óleos lubrificantes.

De facto, conhecer e saber interpretar mudanças nas propriedades do óleo pode permitir aumentar o tempo de atividade e vida útil dos ativos. O desempenho e a fiabilidade de um equipamento poderão ser otimizados e problemas mitigados pela obtenção de certas informações, tais como a presença de quantidade de detritos ou partículas de peças desgastadas no óleo lubrificante (sinal de erosão e/ou contaminação).

A análise detalhada às características de óleos lubrificantes, ou outros fluidos, possibilitam obter informações críticas de aviso prévio que podem ser indicativas de falha de uma máquina ou equipamento. Analisando e verificando uma tendência dos dados, será possível agendar a manutenção antes que possa vir a ocorrer alguma falha crítica (manutenção preventiva).

A realização de testes de rotina permitirá manter-se atualizado e informado permitindo ao mesmo tempo gerir os riscos para o seu equipamento e a sua eficiência. Ou seja, estar sempre um passo à frente dos problemas.

De entre os diversos parâmetros a analisar no óleo, destacam-se a monitorização de algumas das suas propriedades físicas, mecânicas e químicas.

A determinação da presença de metais pela técnica de ICP-MS (*inductively coupled plasma-mass spectrometry*) representa um método simples, rápido, exato e preciso para identificar e quantificar a presença de elementos (vestígios), metais de desgaste, aditivos, cloro e enxofre em matrizes de óleo.

Outra técnica de extrema importância é a ferrografia. Para realizar a ferrografia analítica, os resíduos sólidos suspensos num lubrificante são separados e sistematicamente depositados numa lâmina de vidro. A lâmina é examinada sob um microscópio para distinguir o tamanho da partícula, concentração, composição, morfologia e condição da superfície das partículas de desgaste ferroso e

não ferroso. Esse teste permite revelar uma condição de desgaste anormal, identificando o desgaste do componente, como este foi criado e qual a sua causa.

A contagem de partículas é o método usado para monitorizar a contaminação sólida de fluidos novos e em serviço. Cada aumento num código ISO representa uma duplicação do número de partículas nessa faixa de tamanho. Os códigos ISO para partículas >4 µm >6 µm e >14 µm são descritos pela Norma ISO 4406.

O recurso à análise por técnica de infravermelhos (FTIR) de óleos lubrificantes usados, fornece informações moleculares úteis sobre as alterações no lubrificante e no compartimento mecânico a ser lubrificado. Isso torna a técnica uma ferramenta eficaz de triagem em programas de manutenção. Alguns parâmetros conseguem ser identificados por esta técnica como a presença de fuligem, oxidação (degradação do óleo), presença de contaminação com gasóleo, gasolina ou anticongelante.

A presença de água enquanto contaminante poderá ser igualmente determinada por recurso a um equipamento de Karl-Fisher, podendo ser quantificado ao nível dos ppm (partes por milhão).



A realização de testes de rotina permitirá manter-se atualizado e informado permitindo ao mesmo tempo gerir os riscos para o seu equipamento e a sua eficiência. Ou seja, estar sempre um passo à frente dos problemas.

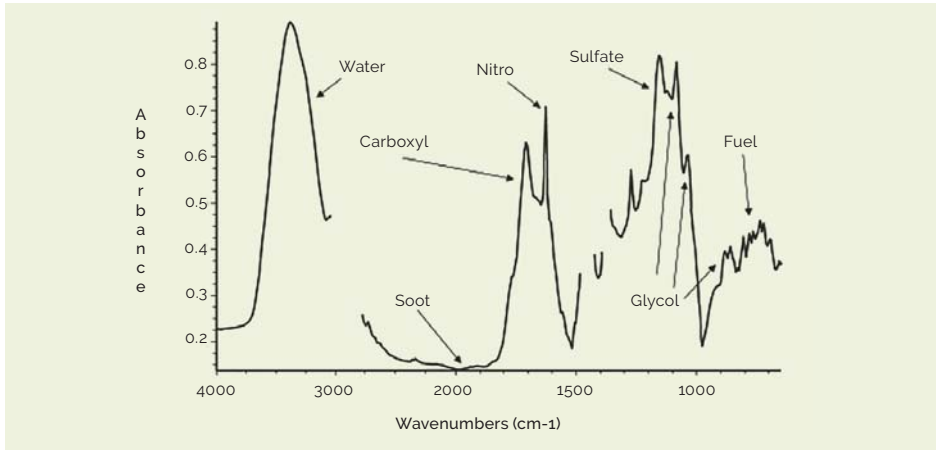


Figura 1. Espectro infravermelho de um óleo usado (fonte: <http://www.nicoletcz.cz/>).

Para além dos parâmetros acima descritos, alguns parâmetros físicos como a viscosidade (a 40°C e 100°C) deverá ser controlada (medida da resistência de um fluido ao escoamento ou deformação por cisalhamento). Por fim a quantificação do Valor Ácido deverá ser controlada. Uma alta concentração de compostos ácidos num lubrificante pode levar à corrosão das peças da máquina e dos filtros de óleo entupidos devido à

formação de verniz e lodo. Tão importantes como os ensaios laboratoriais, serão a recolha da amostra e a forma como a mesma é recolhida. Para tal será necessária uma correta seleção dos frascos de recolha, bomba de vácuo e tubos.

Como deverá ser efetuada a recolha da amostra do óleo? As amostras precisam incluir o fluido que melhor representa o óleo que circula pelo sistema durante as

operações normais. Se forem efetuadas recolhas de vários compartimentos, comece com os sistemas de limpeza - geralmente o sistema hidráulico, o sistema de transmissão ou direção e, finalmente o sistema do motor. Tenha em atenção que deverá utilizar um novo tubo para cada máquina ou motor. É especialmente importante descartar a tubagem após a amostragem do óleo, pois a fuligem e os aditivos do óleo podem permanecer e contaminar outras amostras.

Estes aspetos terão influência na caracterização posterior do óleo, uma vez que permitirão garantir a ausência de contaminações e a representatividade do produto.

De modo geral os resultados provenientes de uma análise ao óleo permitem um grande número de vantagens, nomeadamente, aumentar a disponibilidade e produtividade do equipamento, reduzir custos associados às etapas de manutenção, garantir a ocorrência de menor número de interrupções e paragens produtivas. Em suma permitirá ter um grande conhecimento aprofundado do tipo de fluido empregue e permite que os equipamentos operem a um nível de desempenho ideal e a uma operação mais ecológica. **M**

EPLAN

efficient engineering.

IND&IND
engenharia industrial

Email: info@eplan.pt
www.eplan.pt

INOVE
COM
EPLAN

Versão EPLAN 2.9
Já Disponível!

CONSULTORIA DE PROCESSO

SOFTWARE DE ENGENHARIA

IMPLEMENTAÇÃO

SUORTE GLOBAL

ePLAN