

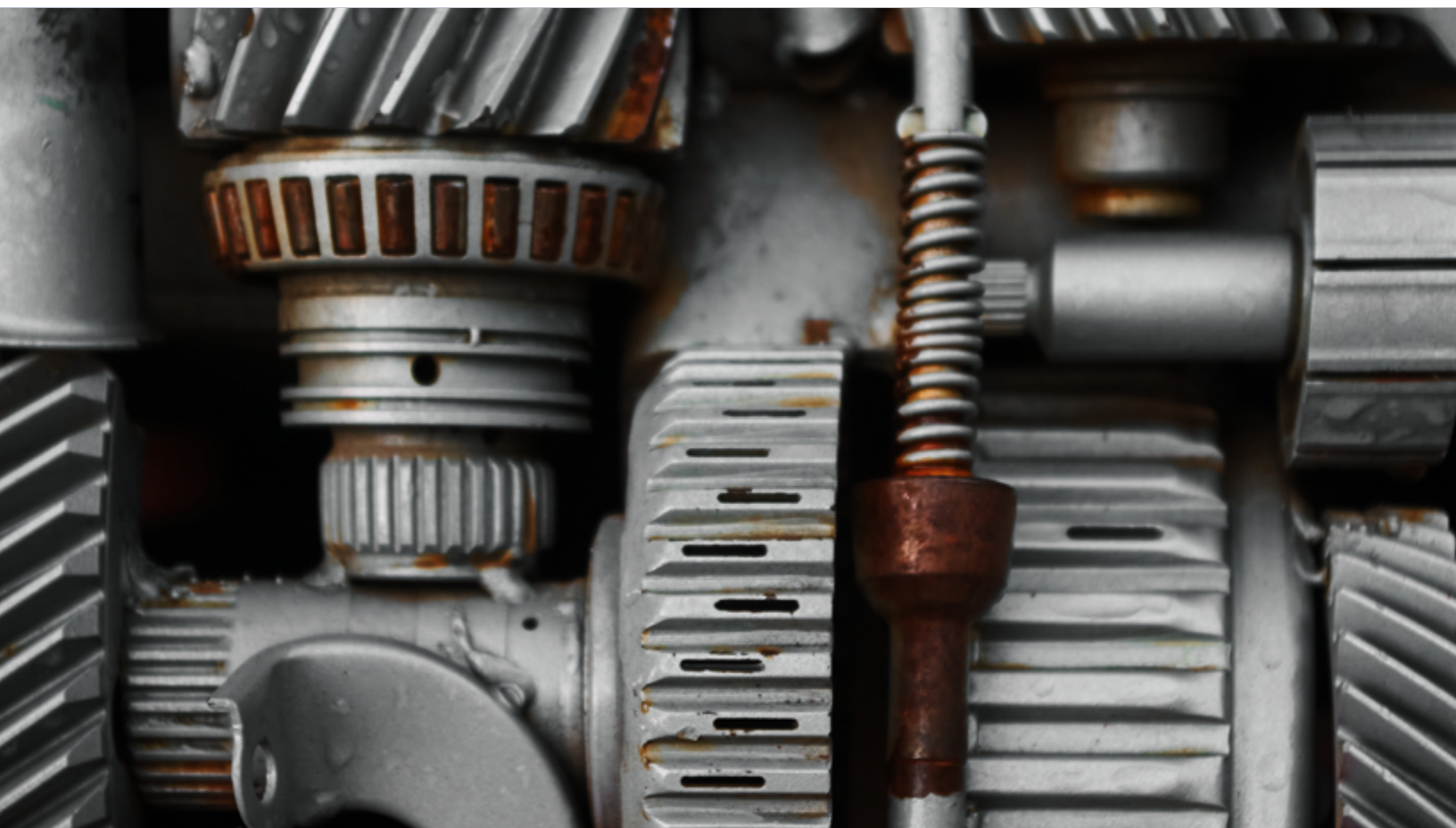
Primeiros passos com a monitorização interna da condição do óleo:

Uma forma fácil de evitar falhas nos equipamentos.

Patrocinado por:

eralytics^o

trusted solutions.
re-imagined.



A monitorização da condição do óleo desempenha um papel crucial nas estratégias de manutenção preventiva e proativa, fornecendo informações valiosas sobre a saúde dos equipamentos e a condição do lubrificante. Ao analisar diversas propriedades do óleo, os profissionais de manutenção podem detetar sinais precoces de degradação do equipamento e do lubrificante, identificar potenciais problemas antes que se transformem em avarias dispendiosas e otimizar os horários/estratégias de manutenção para evitar paragens não planeadas.

Processos estabelecidos de monitorização da condição do óleo

Ao longo do tempo, a prática de monitorização da condição do petróleo evoluiu de forma a abranger diversas técnicas e metodologias. Estes processos envolvem normalmente a recolha de amostras de óleo de uma máquina, a análise das suas propriedades e a interpretação dos resultados para fundamentar decisões de manutenção. Enquanto algumas organizações optam por manter os seus próprios recursos de monitorização da condição do óleo, outras dependem de fornecedores de serviços externos para obter conhecimentos especializados e equipamentos.

Soluções de terceiros versus soluções internas

Ao considerar a monitorização da condição do óleo, as organizações devem ponderar os prós e os contras da utilização de serviços de terceiros em vez de soluções internas. Os fornecedores externos são conhecidos por oferecerem conhecimentos especializados, equipamentos de última geração e processos simplificados, mas, dependendo do número de amostras, podem apresentar custos elevados e relatórios com atraso. As soluções internas proporcionam resultados significativamente mais rápidos e, por conseguinte, maior controlo e flexibilidade, mas requerem investimento em equipamento, formação e manutenção contínua.

Posto isto, as inovações na tecnologia de monitorização de condições permitiram que os recursos internos de monitorização da condição do petróleo se destacassem como a melhor opção para as organizações que procuram controlo, precisão e integração nas suas operações de manutenção.



Outro benefício de realizar a monitorização da condição do petróleo internamente é o fomento de uma cultura de desenvolvimento de competências e retenção de conhecimento entre as equipas de manutenção. Ao formar a equipa para realizar a monitorização da condição do óleo, as organizações cultivam uma compreensão mais profunda dos indicadores de saúde dos equipamentos e promovem práticas de manutenção proativas internamente. Esta abordagem não só aumenta a confidencialidade e a segurança dos dados, como também garante uma estratégia de manutenção sustentável e autossuficiente, que se adapta e evolui consoante as necessidades da organização.

Visão geral das principais métricas nos relatórios de monitorização da condição do óleo

Os relatórios de monitorização da condição do óleo incluem frequentemente uma série de métricas importantes que fornecem informações sobre a saúde do equipamento e a condição do lubrificante. Estas métricas podem incluir parâmetros como a condição química (TAN e TBN), viscosidade cinemática, análise de aditivos, análise de contaminantes e partículas e teor de detritos ferrosos.

	Novo / Em serviço	Em serviço			Após o fracasso
	Causa raiz Detecção	Incipiente (Precoce) Detecção de falhas	Diagnóstico de Problemas	Prognóstico de avaria	Autópsia
Qual o estado do óleo? monitorização está a dizer-lhe	Quando algo está a ocorrer que pode levar ao insucesso (condições causadoras da raiz)	Quando um estágio inicial Existe uma falha que, de outra forma, estaria a funcionar. despercebido - para exemplo: anormal vestir	Qual a natureza do problema observado? De onde virá? Qual é a avaria? modo? Causa raiz?	Quão grave ou ameaçador é o estado? Quanto tempo? O que resta? São ações corretivas necessário?	O que causou? A máquina vai falhar? Será que o insucesso foi evitado?
O que você monitoriza	Partículas, humidade viscosidade, aditivos, oxidação, TAN/TBN, fuligem, glicol, FTIR	densidade de detritos de desgaste, contagem de partículas, humidade, elementar análise, viscosidade, analítico ferrografia	detritos de desgaste, análise elementar, humidade, partícula contagem, viscosidade, analítico e ferrografia	Análise elementar, ferrografia analítica	Ferrografia analítica, densidade ferrosa, análise elementar
Modo de manutenção	Proativo	Preditivo	Preditivo	Preditivo	Autópsia - aprenda com os erros
Economia relativa (10 = Alto, 1 = Baixo)	10	6	3	2	1



Viscosidade cinemática

A viscosidade é o teste mais comum realizado em lubrificantes, pois é considerada a propriedade física mais importante de um lubrificante. Este ensaio mede a resistência do lubrificante ao escoamento a uma temperatura específica. Se a viscosidade não estiver correta, a película de óleo não será suficiente para a carga. O calor e a contaminação também não serão dissipados às taxas adequadas, e o óleo não poderá proteger os componentes de forma apropriada. Um lubrificante com viscosidade inadequada pode levar ao sobreaquecimento, desgaste acelerado e, em última instância, à avaria prematura do equipamento.

Os óleos industriais são identificados pela sua classificação de viscosidade ISO (VG). A classificação ISO VG refere-se à viscosidade cinemática do óleo a 40 °C. Para ser classificado numa determinada classificação ISO, a viscosidade do óleo deve estar dentro de uma variação de mais ou menos 10% em relação a essa classificação.

Para que um óleo seja classificado como ISO 100, a sua viscosidade deve estar entre 90 e 110 centistokes (cSt). Se a viscosidade do óleo estiver dentro de uma variação de $\pm 10\%$ em relação à sua classificação ISO, é considerada normal. Se a viscosidade de um óleo se situar entre $\pm 10\%$ e $\pm 20\%$, é considerada marginal. Uma viscosidade com uma variação superior a $\pm 20\%$ em relação à classificação é considerada crítica.

ISO VG Viscosidade Nível	Ponto médio Viscosidade cSt a 40°C	Viscosidade cinemática Limites de cSt a 40°C (+/- 10% do ponto médio)	
10	10	9	11
15	15	13,5	16,5
22	22	19,8	24,2
32	32	28,8	35,2
46	46	41,4	50,6
68	68	61,2	74,8
100	100	90	110
150	150	135	165
220	220	198	242

ISO VG Viscosidade Nível	Ponto médio Viscosidade cSt a 40°C	Viscosidade cinemática Limites de cSt a 40°C (+/- 10% do ponto médio)	
320	320	288	352
460	460	414	506
680	680	612	748
1000	1000	900	1100
1500	1500	1350	1650
2200	2200	1980	2420
3200	3200	2880	3520
4600	4600	4140	5060
6800	6800	6120	7480



Diversos fatores podem influenciar a viscosidade cinemática do óleo, incluindo a temperatura, a taxa de cisalhamento, a contaminação e a degradação.

Contaminantes como a água, sujidade e partículas de desgaste podem alterar a viscosidade do óleo, modificando a sua estrutura molecular ou inibindo as suas características de escoamento. Além disso, a degradação do óleo devido à oxidação, stress térmico ou esgotamento de aditivos pode levar a alterações na viscosidade ao longo do tempo, exigindo monitorização e análises regulares para detetar e solucionar problemas potenciais prontamente.

Para muitas aplicações industriais, o grau de variação da viscosidade em função da temperatura é de grande importância. Esta relação é determinada pelo chamado índice de viscosidade (IV). O IV é calculado a partir das viscosidades cinemáticas a 40 °C e 100 °C, sendo que os valores típicos variam geralmente entre 70 a 150. Quanto maior for o valor, menor será a variação da viscosidade com a temperatura. Para além da composição dos óleos base utilizados, são também adicionados aditivos melhoradores do índice de viscosidade (VII), geralmente polímeros, para melhorar a relação viscosidade-temperatura.

No entanto, com o tempo, os melhoradores do índice de viscosidade podem degradar-se ou sofrer cisalhamento sob a influência da temperatura, das forças de cisalhamento e das reações químicas. Como resultado, as propriedades de aumento da viscosidade do óleo podem diminuir, levando a uma redução do índice de viscosidade. A monitorização do índice de viscosidade é crucial para avaliar a condição e o desempenho do lubrificante e determinar a necessidade de intervenções de manutenção.

Análise de Aditivos

A análise de aditivos é uma componente crucial da monitorização da condição do óleo, que se centra na avaliação da concentração e eficácia de vários aditivos químicos incorporados nos óleos lubrificantes. Estes aditivos desempenham um papel fundamental na melhoria do desempenho do lubrificante, na proteção dos componentes do equipamento e no prolongamento da vida útil do óleo em condições de funcionamento exigentes.

A análise destes aditivos envolve a quantificação da concentração de aditivos específicos presentes no óleo e a avaliação da sua eficácia em proporcionar os benefícios de desempenho desejados. Técnicas como a espectroscopia de infravermelhos e a cromatografia de emissão são utilizadas para identificar e medir com precisão o teor de aditivos. A espectroscopia de infravermelhos é utilizada para quantificar aditivos como antioxidantes com base na sua estrutura química. A espectroscopia de emissão, por sua vez, é utilizada para determinar o teor de elementos, o que fornece informações importantes sobre a presença e o teor dos aditivos.



Ao comparar as concentrações de aditivos medidas com as especificações do fabricante, a equipa de manutenção pode avaliar a adequação dos níveis de aditivos e a capacidade do óleo para cumprir os requisitos de desempenho.

A interpretação dos dados envolve a avaliação das concentrações, tendências e interações dos aditivos para determinar a saúde e o desempenho do lubrificante. Os desvios dos níveis esperados de aditivos podem indicar depleção devido a utilização prolongada, contaminação ou stress operacional, comprometendo potencialmente a eficácia do lubrificante e a proteção do equipamento. A análise da tendência do teor de aditivos ao longo do tempo pode levar a ações de manutenção proativas, como a reposição de aditivos, o ajuste das práticas de lubrificação ou a mudança do óleo.

Envelhecimento e condição química (incluindo TAN e TBN)

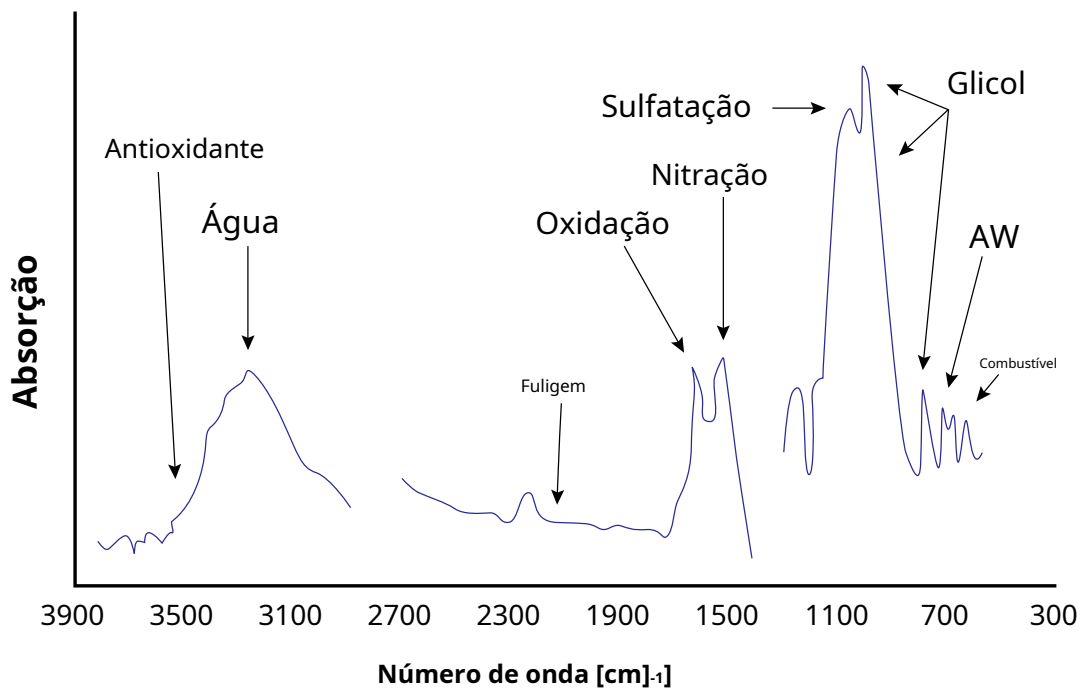
O envelhecimento e a condição química do óleo, indicados por parâmetros como a oxidação, a nitração e a sulfatação, bem como o Índice de Acidez Total (TAN) e o Índice de Basicidade Total (TBN), são indicadores críticos da degradação do lubrificante e de potenciais problemas nos equipamentos. A oxidação, a nitração e a sulfatação são normalmente medidas por espectroscopia de infravermelhos. As alterações químicas provocadas pela entrada indesejada de oxigénio, azoto e enxofre tornam-se visíveis. A presença básica de cada composto e o risco daí resultante dependem, naturalmente, do tipo e da utilização do equipamento.

O TAN mede o nível de acidez do óleo resultante do processo de oxidação. À medida que o óleo envelhece e sofre stress térmico, a sua estrutura molecular começa a decompor-se, levando à formação de subprodutos ácidos. Estes ácidos podem acelerar a corrosão, degradar o desempenho do lubrificante e comprometer a integridade do equipamento. Consequentemente, a monitorização dos níveis de TAN fornece informações valiosas sobre a extensão da degradação do petróleo, permitindo medidas proativas para mitigar potenciais danos e prevenir falhas dispendiosas no equipamento.

Ao estabelecer valores de referência de TAN e realizar análises de tendências ao longo do tempo, os profissionais de manutenção podem identificar desvios anormais, antecipar a degradação do lubrificante e programar substituições de óleo ou tratamentos de revitalização em tempo oportuno para prolongar a vida útil do equipamento e otimizar o desempenho.

Em contraste, o Índice de Base Total (TBN) mede a alcalinidade e a reserva de um lubrificante para neutralizar os ácidos e manter a estabilidade química. À medida que o óleo envelhece e reage com os contaminantes e subprodutos da combustão, a sua alcalinidade diminui gradualmente, reduzindo a sua capacidade de neutralizar compostos ácidos. A monitorização dos níveis de TBN permite aos profissionais de manutenção avaliar a reserva alcalina restante do óleo e prever a sua vida útil. Os valores de TBN em declínio sinalizam o esgotamento dos aditivos e o início da degradação do lubrificante, realçando a necessidade de intervenções de manutenção proativas, como a reposição de aditivos ou a troca do óleo, para evitar o desgaste acelerado, a corrosão e danos no equipamento.

O TAN e o TBN são classicamente medidos por titulação. No entanto, a Espectroscopia de Infravermelhos com Transformada de Fourier (FTIR) – uma poderosa técnica analítica utilizada para avaliar a composição química e a condição dos óleos lubrificantes – oferece uma alternativa muito interessante. A FTIR funciona medindo a absorção de luz infravermelha pelas moléculas da amostra de óleo, fornecendo informações valiosas sobre a presença e concentração de vários compostos químicos, grupos funcionais e contaminantes presentes no óleo. A análise quimiométrica com FTIR envolve métodos estatísticos para analisar espectros e prever parâmetros como a concentração ou a composição de substâncias. Ao correlacionar padrões espectrais com dados conhecidos, os modelos quimiométricos podem prever com precisão várias propriedades. Esta técnica pode ser aplicada de forma fácil e rápida para estimar o TAN e o TBN, podendo ser determinada simultaneamente com os aditivos e a condição química.



Identificação da composição química e presença de contaminantes no petróleo com FTIR.



Análise de Contaminantes e Partículas

A análise de contaminantes e partículas centra-se na identificação e quantificação de substâncias estranhas presentes nos lubrificantes. Estes contaminantes e partículas podem ter diversas origens, incluindo infiltração ambiental, detritos de desgaste de componentes de equipamentos e produtos de degradação do próprio lubrificante.

Uma análise completa dos contaminantes e partículas no óleo inclui a avaliação dos contaminantes sólidos e das partículas de desgaste, juntamente com outros parâmetros importantes, como o teor de água, a diluição por combustível e a diluição por glicol. Estes parâmetros fornecem informações essenciais sobre o estado do lubrificante, o estado do equipamento e as possíveis fontes de contaminação.

Partículas sólidas A interpretação dos dados de análise de partículas sólidas passa pela avaliação do tipo, tamanho, concentração e distribuição dos contaminantes e partículas presentes na amostra de óleo. Os desvios dos níveis ou tendências esperadas podem indicar padrões anormais de desgaste, degradação do lubrificante ou entrada de contaminantes. A análise de tendências dos dados de contaminantes e partículas ao longo do tempo pode revelar padrões indicativos das taxas de desgaste do equipamento, processos de envelhecimento do lubrificante ou alterações nas condições de operação, orientando os profissionais de manutenção na implementação de medidas proativas para mitigar os potenciais riscos.

Teor de água ou humidade relativa A contaminação por água nos óleos lubrificantes pode ocorrer através de diversos meios, incluindo infiltração ambiental, fugas nos equipamentos ou condensação dentro do sistema de lubrificação. O excesso de água pode levar à degradação do lubrificante, corrosão das superfícies metálicas e redução da eficácia da lubrificação. A monitorização das alterações do teor de água ao longo do tempo permite a deteção precoce de fugas, falhas de vedação ou outras fontes de infiltração de água, facilitando ações corretivas atempadas para evitar danos ou falhas nos equipamentos.



Diluição de combustível A diluição por combustível ocorre quando o combustível não queimado entra no óleo lubrificante devido a uma combustão incompleta, fugas de combustível ou avaria do sistema de combustível. A diluição por combustível pode reduzir a viscosidade do lubrificante, prejudicar as propriedades lubrificantes e acelerar a degradação do óleo, levando ao aumento do desgaste e a possíveis danos no equipamento. Mesmo uma pequena diluição por combustível é acompanhada por uma descida do ponto de inflamação, que pode ser facilmente detectada.

Uma análise completa dos contaminantes e partículas no óleo inclui a avaliação dos contaminantes sólidos e das partículas de desgaste, juntamente com outros parâmetros importantes, como o teor de água, a diluição por combustível e a diluição por glicol. Estes parâmetros fornecem informações essenciais sobre o estado do lubrificante, o estado do equipamento e as possíveis fontes de contaminação.

Diluição de glicol A diluição por glicol ocorre quando o anticongelante ou o líquido de refrigeração vaza para o óleo lubrificante devido a fugas no sistema de refrigeração, falhas nas juntas ou sobreaquecimento. A diluição por glicol pode degradar as propriedades do lubrificante, aumentar a viscosidade e promover a corrosão das superfícies metálicas, comprometendo o desempenho e a vida útil do equipamento.





Metais de desgaste e detritos ferrosos

À medida que os componentes dos equipamentos se desgastam durante o funcionamento, as partículas metálicas são geradas e circulam por todo o sistema de lubrificação, levando ao aumento do atrito, à geração de calor e à aceleração do desgaste. A análise dos metais de desgaste permite aos profissionais de manutenção identificar o tipo, o tamanho, a concentração e a distribuição das partículas de desgaste presentes no óleo, possibilitando intervenções direcionadas para mitigar o seu impacto, prevenir potenciais danos e prolongar a vida útil do equipamento.

Sample Number	Sample Date	Silicon	Sodium	Potassium	Iron	Chromium	Lead	Copper	Tin	Aluminum	Nickel	Boron	Phosphorus	Zinc	Calcium	Barium	Magnesium	Molybdenum
New Oil		7	1	2	1	1	0	0	2	2	1	2	1071	1343	1496	2	449	1
11/04-1001	10/10/31	5	12	2	6	1	0	4	2	2	1	5	1096	1371	1467	1	427	2
09/29-1001	10/09/25	3	0	1	13	1	0	2	0	2	1	2	986	1276	1237	1	0	1
08/25-1000	10/08/16	3	0	1	13	1	1	3	1	2	1	1	801	1173	1109	0	0	1
06/12-1031	10/05/01	3	0	1	8	0	0	1	0	2	1	1	853	1258	1565	2	0	1
05/06-1001	10/05/01	3	0	2	8	1	0	3	1	2	0	1	778	1290	1502	2	0	2
04/02-1001	10/03/29	2	0	2	5	1	0	2	1	2	1	1	1080	1318	1670	2	0	2

Contaminants

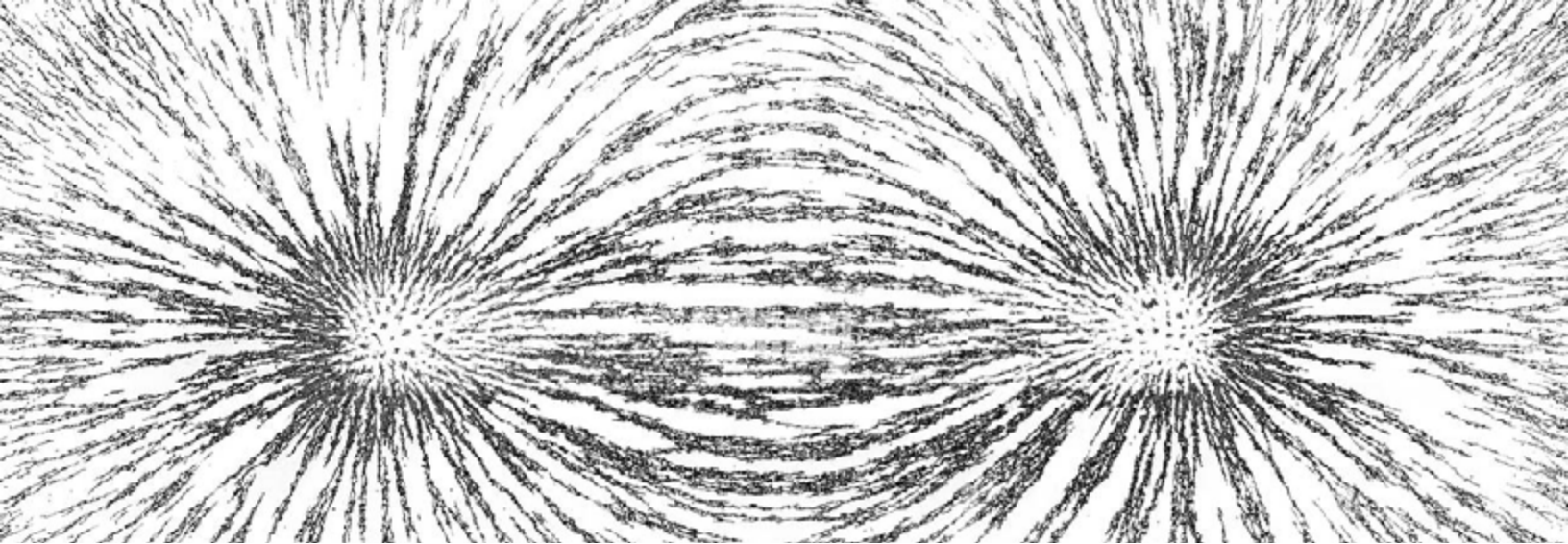
Wear Metals

Additive Elements

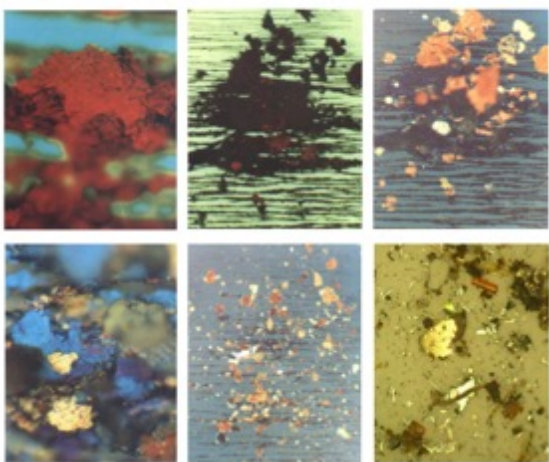
Data Trends Upward

Data Trends Downward

A análise elemental é uma parte fundamental dos relatórios de monitorização da condição do petróleo.



Ferrografia É uma técnica avançada de monitorização da condição do óleo que se concentra na caracterização e análise de partículas de desgaste suspensas em óleos lubrificantes. Envolve a utilização de um ferrograma, que é uma lâmina de microscópio especializada concebida para atrair e capturar partículas de desgaste ferrosas de amostras de óleo. O ferrograma é mergulhado na amostra de óleo e é aplicada uma corrente elétrica para induzir um campo magnético, fazendo com que as partículas de desgaste ferrosas adiram à superfície da lâmina. O ferrograma é depois examinado ao microscópio para analisar o tamanho, a forma, a morfologia e a composição das partículas de desgaste capturadas.



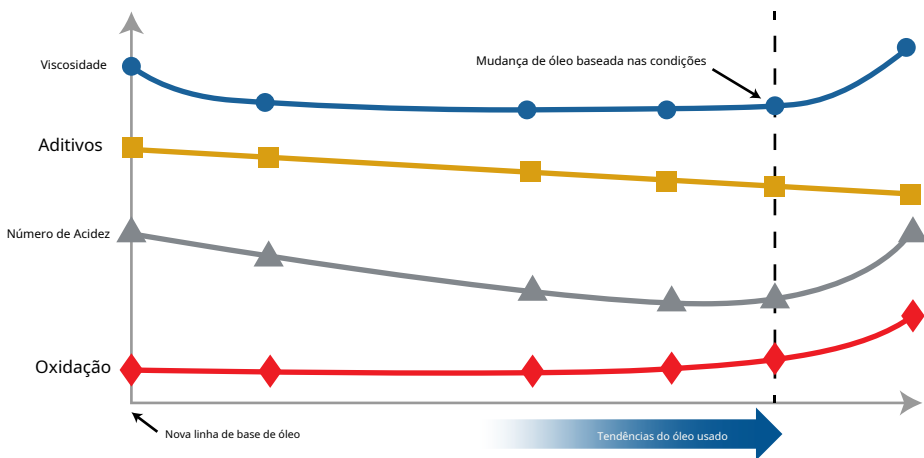
Imagens de fotomicrografia de ferrogramas

Quantificação de detritos ferrosos é maior Abordagem generalizada para avaliar a concentração de partículas ferrosas de desgaste em óleos lubrificantes. Envolve a utilização de técnicas analíticas especiais para medir a magnetização e quantificar a quantidade de detritos ferrosos presentes nas amostras de óleo. Estas técnicas medem a concentração de elementos ferrosos, tipicamente ferro, na amostra de óleo, o que indica a presença de partículas de desgaste.

Estabelecimento de valores de referência e análise de tendências

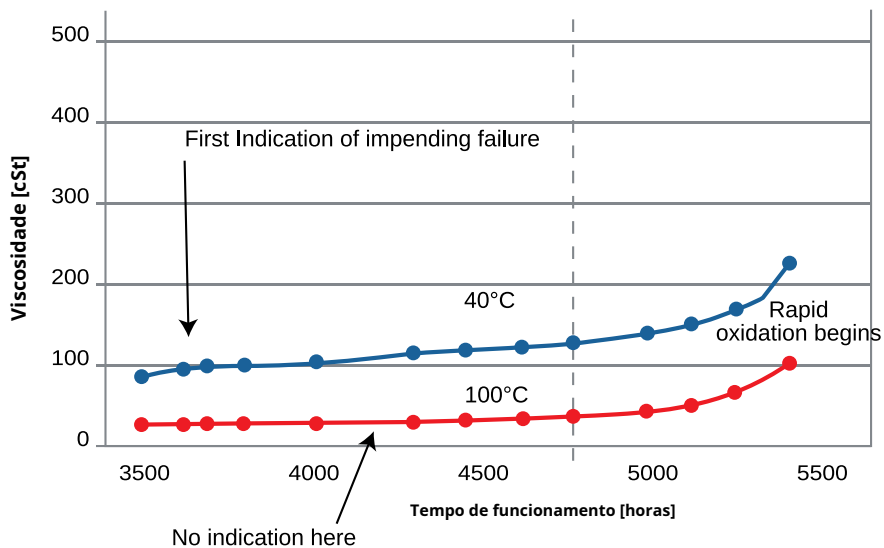
O estabelecimento de valores de referência e a realização de análises de tendências são componentes essenciais de um programa eficaz de monitorização da condição do petróleo. Estes processos fornecem aos profissionais de manutenção informações valiosas sobre as tendências de saúde dos equipamentos, as alterações na condição do lubrificante e os potenciais problemas ao longo do tempo.

O estabelecimento de valores de referência implica determinar as gamas típicas ou esperadas dos principais parâmetros de monitorização da condição do óleo para equipamentos e condições operacionais específicos. Este processo envolve normalmente a análise de uma série de amostras iniciais de óleo recolhidas do equipamento quando este se encontra em boas condições ou durante um intervalo de manutenção programada. Ao analisar estas amostras de referência, os profissionais de manutenção podem estabelecer valores de referência para parâmetros como a viscosidade, oxidação, TAN, TBN, contaminantes e aditivos, que servem como parâmetros de comparação durante os testes de monitorização da condição do óleo subsequentes.



Monitorizar, controlar e analisar as tendências das propriedades físicas e químicas vitais de um lubrificante.

A análise de tendências envolve a monitorização e a comparação de dados de monitorização da condição do petróleo recolhidos ao longo do tempo para identificar alterações, padrões ou desvios em relação aos valores de referência estabelecidos. Esta análise permite aos profissionais de manutenção antecipar potenciais problemas, prever modos de falha dos equipamentos e implementar intervenções de manutenção atempadas antes que os problemas se agravem e resultem em falhas dispendiosas ou tempo de inatividade.



Tendências de viscosidade da oxidação do óleo



Melhores práticas para implementar um Programa de Monitorização da Condição do Óleo

Seleção dos pontos de amostragem e frequência

A identificação de pontos de amostragem adequados dentro do equipamento e a determinação da frequência da amostragem de óleo são considerações essenciais para um programa eficaz de monitorização da condição do óleo. Os pontos de amostragem devem visar áreas propensas a desgaste ou contaminação, e a frequência de amostragem deve equilibrar a necessidade de dados oportunos com considerações práticas, como a acessibilidade do equipamento e os requisitos operacionais.

A seleção de pontos de amostragem adequados envolve a identificação de locais estratégicos dentro do equipamento onde podem ser recolhidas amostras de óleo para fornecer informações relevantes sobre o equipamento.



Seleção de Pontos de Amostragem

Condições de saúde e lubrificação. Os pontos de amostragem devem ser colocados em áreas que forneçam uma amostra representativa do lubrificante na máquina. Os pontos de amostragem comuns podem incluir reservatórios, cárteres, filtros, rolamentos, caixas de velocidades e sistemas hidráulicos. Além disso, deve ser tida em conta a acessibilidade dos pontos de amostragem, os protocolos de segurança e as restrições operacionais na seleção dos locais de amostragem.

Frequência de amostragem de óleo

Determinar a frequência da amostragem de petróleo implica estabelecer um calendário para a recolha regular de petróleo.

As amostras são recolhidas em pontos de amostragem selecionados com base no tipo de equipamento, condições de funcionamento, utilização de lubrificante e requisitos de manutenção. A frequência de amostragem deve equilibrar a necessidade de dados oportunos com considerações práticas, tais como a criticidade do equipamento, as taxas de degradação do lubrificante e as exigências operacionais.



Considerações sobre a seleção e frequência

Diversos fatores devem ser considerados na determinação dos pontos de amostragem e da frequência:

Criticidade do equipamento: Equipamentos críticos ou de elevado valor podem exigir amostragem e monitorização mais frequentes para detetar problemas potenciais precocemente e minimizar o risco de falhas dispendiosas.

Condições de funcionamento: Os equipamentos que operam em condições severas ou exigentes, como temperaturas elevadas, cargas pesadas ou ambientes corrosivos, podem exigir uma amostragem mais frequente para avaliar com precisão o estado do lubrificante e o estado de saúde do equipamento.

Tipo e utilização do lubrificante: Diferentes lubrificantes apresentam taxas de degradação e características de desempenho variáveis, o que influencia a frequência de amostragem e análise necessária para manter o lubrificante em condições ideais.

Histórico de manutenção: Equipamentos com um histórico de avarias frequentes, problemas relacionados com lubrificantes ou problemas de manutenção podem exigir uma frequência de amostragem mais elevada para monitorizar o desempenho e identificar problemas recorrentes.

Como ponto de partida e regra geral, quando não existem recomendações do fabricante do equipamento original (OEM) relativamente à frequência de amostragem do óleo, considere realizar a amostragem a cada 2/3 da frequência de mudança de óleo. A frequência pode ser ajustada após a recolha de dados suficientes para efeitos de análise de tendências.



Técnicas e processos de amostragem adequados

A amostragem precisa do óleo é essencial para garantir resultados de análise representativos e fiáveis. As técnicas de amostragem adequadas envolvem seguir procedimentos normalizados, utilizar equipamento de amostragem limpo e apropriado e minimizar os riscos de contaminação durante o processo de amostragem.

Coleção de amostras

Utilize equipamento de amostragem limpo: Utilize equipamento de amostragem limpo e seco para evitar a contaminação da amostra de óleo. Certifique-se de que os frascos, tubos e seringas de amostragem estão isentos de resíduos, detritos ou outros contaminantes que possam comprometer a integridade da amostra.

Siga os procedimentos de amostragem: Devem ser criados procedimentos que descrevam pontos de amostragem específicos, técnicas de amostragem e instruções para o manuseamento das amostras, com base em normas da indústria.

Técnicas de amostragem

Utilize ferramentas de amostragem adequadas: Selecione as ferramentas e o equipamento de amostragem adequados com base na aplicação e no tipo de lubrificante. As ferramentas de amostragem comuns incluem bombas de vácuo, válvulas de amostragem, amostrador de aspiração e seringas, dependendo do ponto de amostragem e da acessibilidade.

Recolher amostras representativas: Recolha amostras que sejam representativas do lubrificante presente no equipamento. As amostras devem ser recolhidas quando as máquinas se encontram a temperaturas normais de funcionamento, num dia típico. As flutuações de temperatura na amostra de óleo podem provocar condensação, evaporação ou separação de fases, alterando a sua composição e introduzindo contaminantes, humidade ou detritos que podem distorcer os resultados da análise. Além disso, evite recolher amostras em zonas estagnadas, zonas com acumulação de sedimentos ou detritos, ou locais propensos a contaminação localizada. Recomenda-se o registo da temperatura do óleo no momento da recolha da amostra.

Manter a integridade da amostra: Minimize a exposição da amostra a contaminantes externos ou fatores ambientais durante a recolha. Vede bem os recipientes de amostragem para evitar fugas ou derrames e identifique-os corretamente com informações relevantes, incluindo o local da amostragem, a data e a identificação do equipamento. Os códigos QR ou de barras podem ser utilizados para identificação automática da amostra e fácil referência para as medições.



Documentação e Registo de Dados

Manter registos detalhados: Mantenha registos precisos das atividades de amostragem, incluindo locais, datas, procedimentos e pessoal envolvido, de preferência utilizando um software integrado num sistema de monitorização da condição do óleo. A utilização de software para manter registos precisos das atividades de amostragem é essencial para uma gestão eficaz da análise de óleo. Além disso, o software pode agilizar a comunicação entre os membros da equipa, permitindo a colaboração, a responsabilidade e a adesão a protocolos de amostragem normalizados.

Rastrear amostra da cadeia de custódia: Implementar um sistema de cadeia de custódia para rastrear o manuseamento, transporte e análise das amostras, desde a recolha até à emissão do relatório. Documente a receção, a análise e a emissão do relatório das amostras para manter a rastreabilidade e a responsabilidade em todo o processo.

Seguindo técnicas e processos de amostragem adequados, os profissionais de manutenção podem garantir a integridade e a fiabilidade das amostras de óleo, permitindo análises precisas e tomadas de decisão informadas sobre a saúde dos equipamentos, o estado do lubrificante e as práticas de manutenção.



O ERALAB OCM é uma gama de analisadores de óleo fáceis de utilizar, robustos e precisos que, em combinação com uma solução de software, possibilitar o desenvolvimento de um programa interno de monitorização da condição do petróleo bem-sucedido

Utilizando soluções internas de monitorização da condição do óleo

Investir em ferramentas de Monitorização da Condição do Óleo (OCM) com software integrado, como as da eralytics, permite às organizações gerir proactivamente a saúde dos seus óleos lubrificantes e equipamentos. Ao utilizar software dedicado, os profissionais de manutenção podem recolher, analisar e interpretar dados de análise de óleo em tempo real, possibilitando a tomada de decisões atempadas e intervenções de manutenção proativas.

As ferramentas internas de monitorização da condição do óleo (OCM) utilizam instrumentos especializados para monitorizar a condição do óleo, semelhantes à tecnologia de ponta encontrada em laboratórios externos. Por exemplo, o OCM da ERALAB utiliza um espectrómetro FTIR para determinar a oxidação, os aditivos e o TAN/TBN nos lubrificantes em apenas um minuto. A eralytics também oferece um viscosímetro cinemático para testes de viscosidade cinemática de alta precisão a qualquer temperatura entre 15 °C e 100 °C, produzindo resultados em 60 segundos. Permite também medir o índice de viscosidade em menos de 10 minutos com apenas uma célula de medição. O teor de partículas pode ser medido com precisão de acordo com as normas ISO estabelecidas, existindo soluções fáceis para medir o teor de até 32 elementos e o teor de contaminações ferrosas. Com a utilização consistente destes instrumentos, é possível identificar tendências, padrões e anomalias nos dados, destacando áreas de preocupação ou potenciais necessidades de manutenção.

As ferramentas de OCM oferecem personalização e flexibilidade para se adaptarem a tipos específicos de equipamentos, condições de funcionamento e requisitos de manutenção. Os profissionais de manutenção podem personalizar os limites de alarme, os parâmetros de análise e os formatos de relatórios para satisfazer as suas necessidades e preferências únicas, garantindo que as ferramentas de OCM fornecem informações práticas e personalizadas para o seu equipamento e ambiente operacional específicos.



Conclusão

A monitorização da condição do óleo é uma ferramenta de manutenção preditiva valiosa para acompanhar a saúde dos equipamentos e a condição do lubrificante, reduzindo o tempo de inatividade não planeado e otimizando as práticas de manutenção. As métricas-chave, como o envelhecimento e a condição química, a viscosidade, os aditivos, os contaminantes e os detritos ferrosos, fornecem informações sobre potenciais problemas e orientam ações de manutenção proativas.

A implementação de um programa interno de monitorização da condição do óleo oferece inúmeros benefícios para as organizações que procuram otimizar a fiabilidade e o desempenho dos equipamentos através de práticas de manutenção proativas. Soluções de medição fáceis de utilizar, robustas e precisas, como o ERALAB OCM, desempenham um papel fundamental na viabilização da instalação de tais soluções internas para monitorização da condição do óleo. Estas tecnologias de medição avançadas, aliadas a um software integrado, permitem às equipas de manutenção monitorizar com precisão a saúde dos equipamentos e dos lubrificantes, prevenindo avarias nas máquinas.

Sobre a eralytics

A empresa austríaca eralytics foi fundada em 2007. Há mais de uma década que a eralytics desenvolve e fabrica analisadores de controlo de qualidade de líquidos para diversos setores, incluindo petróleo, monitorização da condição do óleo, bebidas, aromas e fragrâncias, tratamento de efluentes e muitos outros. "Reimaginamos tecnologias fiáveis para criar soluções inovadoras. Em tudo o que fazemos, reduzimos a complexidade para criar uma experiência de utilizador fácil e intuitiva. Basicamente: soluções fiáveis, reinventadas."

Os analisadores totalmente automatizados, portáteis e fáceis de operar da eralytics são utilizados principalmente para o controlo de qualidade de alto desempenho de combustíveis e óleos lubrificantes. Os instrumentos da eralytics fornecem resultados rápidos com a mais alta precisão e máxima fiabilidade, tanto em laboratório como no campo, com laboratórios móveis.

Com o ERALAB OCM, a eralytics oferece uma solução completa de hardware e software para uma monitorização fácil e precisa da condição do óleo, que pode ser utilizado tanto em laboratório como diretamente no local. O foco é abranger todo o processo de monitorização do petróleo e obter resultados o mais rapidamente possível.

Saiba mais em www.eralytics.com
Saiba mais em www.eralytics.com

eralytics^o