

## COMO A TEMPERATURA AFETA OS LUBRIFICANTES

Quando se trata da temperatura do lubrificante, há uma necessidade de controle e moderação. Encontrar a temperatura certa de trabalho pode estender o desempenho e vida útil do lubrificante. É claro que tudo é fácil de dizer, mas na prática pode ser difícil de fazer.

A estabilidade na temperatura dos fluidos é essencial para o sucesso dos sistemas mecânicos. Todos os fluidos lubrificantes e hidráulicos possuem limites máximos e mínimos de temperatura de operação. A máquina perde estabilidade e pode falhar quando o fluido ultrapassa estes limites. Caso este problema não seja tratado, as falhas resultam na degradação de materiais e dos componentes da máquina.

No frio, os lubrificantes podem degradar quimicamente, separar-se em fases e apresentam estados físicos alterados. Alguns exemplos das consequências do frio no lubrificante:

- Óleos de base "Blended" (misturados) podem começar a separar-se em fases.
- Óleos de base Parafínica podem tornar-se géis de cera.
- Alguns aditivos podem se tornar insolúveis resultando em sedimentação.
- Água dissolvida pode se transformar em água emulsionada (mais prejudicial)
- Muitos aditivos que dependem de reações químicas induzidas pelo calor, não conseguem agir (por exemplo, aditivos EP e AW).
- O óleo pode tornar-se mais viscoso para circular e as graxas mais consistentes.
- Filtros com by-pass abrem a válvula por causa do aumento da viscosidade do óleo.

Em 1903, Svante Arrhenius ganhou um Prêmio Nobel, quando ele descobriu a relação entre temperatura e taxas de reação química. A chamada "regra da taxa de Arrhenius", refere-se ao fato de que as reações químicas dobram a taxa de reação a cada aumento de 10°C na temperatura. E com os lubrificantes não é diferente. Uma vez que a temperatura de ativação da base tenha sido ultrapassada, o lubrificante irá degradar (oxidar) duas vezes mais rápido a cada 10°C (18°F) de aumento da temperatura. De fato, há uma série de problemas associados com o excesso de calor

- Alguns exemplos das consequências da alta temperatura no lubrificante:
- Acelera decomposição do aditivo do óleo (Arrhenius).
- Alguns aditivos irão volatilizar e escapar para a atmosfera.
- Consome o IV mais rapidamente.
- Contaminantes microbianos preferem temperaturas mais quentes (mas não fervente)
- O calor diminui o filme de óleo, causando desgaste acelerado.
- O óleo quente diminui a vida útil dos filtros e vedações e acelera a corrosão.
- Ambos os óleos e graxas são mais propensas a vazamentos.
- A graxa separa o óleo do espessante a temperaturas elevadas.
- Altas temperaturas podem formar carbonáceos e resinas de superfície.

## Medindo a temperatura do seu lubrificante:

Claro que a temperatura desempenha um papel vital no monitoramento da condição da máquina e é por isso que hoje muitos sistemas de Manutenção Preditiva possuem alarmes para temperaturas. Assim como nós precisamos verificar a nossa temperatura para saber se estamos com febre, a maioria dos problemas com a lubrificação, o atrito e o desgaste terão um perfil de temperatura. Então, nesse sentido, a mudança de temperatura é boa, pois conseguimos detectar que algo está errado e devemos tomar uma ação rápida.

Criar uma rota de medição de temperatura nos pontos mais críticos ajuda a manter um bom programa de inspeção sensitiva.

- Desenvolver quadros de limites de temperatura para os equipamentos mais críticos, definindo as temperaturas do ponto A até o F para o local específico onde o equipamento a ser monitorado está localizado (por exemplo, linha de produção)
- A faixa de operação normal (Zona 3) é limitada pelos pontos C e D. As variações de temperatura para baixo do ponto C são controladas por um aquecedor e alarmes. Já as temperaturas acima da linha D são controladas por resfriadores e alarmes.
- A operação constante nas zonas 2 e/ou 4 reduz a vida útil do equipamento e/ou do lubrificante. Operar na zona 2 pode retardar o fluxo do lubrificante para os mancais, aumentar o consumo de energia e aumentar a tendência a espumação. Operar na zona 4 pode acelerar a oxidação do óleo, reduzir a força do filme lubrificante e aumentar o desgaste associado a partículas.
- Operar nas zonas 1 e/ou 5 ameaça a confiabilidade da máquina. As temperaturas nos pontos extremos A e F podem causar a morte-súbita da máquina. A zona 1 é uma condição que tipicamente leva a falta severa de lubrificante e a zona 5 é associada aos perigos relacionados com incêndio, degradação do óleo, depleção dos aditivos, volatilização e condições altas de atrito e desgaste.
- O uso de lubrificantes sintéticos ou com alto IV ajuda nos pontos onde há baixa temperatura ou alta temperatura.

