

Verniz em Óleos Lubrificantes: um risco silencioso para a confiabilidade dos seus equipamentos

Tema cada vez mais relevante no cenário industrial, o verniz em sistemas de lubrificação — embora não seja um fenômeno novo — tem se intensificado significativamente na última década, especialmente em equipamentos críticos como turbinas a gás e compressores.

Os impactos são expressivos: aumento de custos de manutenção, perda de eficiência operacional e, em casos extremos, falhas catastróficas capazes de interromper processos produtivos inteiros. Em equipamentos de geração de energia, por exemplo, o problema pode resultar até mesmo em apagões.

O que é o verniz?

O verniz é um depósito sólido, aderente e de difícil remoção, que se fixa nas superfícies metálicas dos equipamentos. Sua presença compromete diretamente o funcionamento dos sistemas, provocando:

- Travamento de válvulas
- Redução de folgas operacionais
- Desgaste prematuro de componentes

Como o verniz se forma?

A formação dos precursores de verniz está associada a três mecanismos principais:

1. Oxidação do óleo

Reações químicas entre o lubrificante e o oxigênio formam compostos instáveis que se polimerizam, gerando borras que evoluem para verniz. Esse processo é acelerado por altas temperaturas e pela presença de partículas metálicas como ferro e cobre.

2. Dieseling (compressão adiabática)

Bolhas de ar presentes no óleo, ao serem comprimidas em regiões de alta pressão, normalmente em recalque de bombas, atingem temperaturas extremamente elevadas provocando reações no óleo gerando a formação de potentes precursores do verniz, denominados resíduos carbonosos.

Essas bolhas são entranhadas em situações de bombas não trabalhando afogadas, vedações falhando e vórtices em reservatórios.

3. Descargas eletrostáticas

Diferenças de potencial elétrico, dentro dos sistemas por onde os óleos perneiam, podem gerar microdescargas elétricas. Essas descargas degradam o óleo localmente, formando compostos insolúveis que contribuem rapidamente para a formação de verniz.

Essa diferença de potencial se manifesta sempre que houver atrito entre materiais dissimilares e é crescente de acordo com o aumento da velocidade.

Os equipamentos ao longo do tempo se tornaram cada vez mais exigentes quanto a contaminação sólida nos óleos o que implica diretamente na eficiência das filtragens. Consequentemente a formação do potencial de energia estática devido ao forte atrito dos óleos nos filtros e o aumento da velocidade, se intensificou, sendo este ponto reconhecido como o de maior intensidade de centelhamento e consequente queima do óleo.

Onde o problema se manifesta?

Os precursores do verniz permanecem dissolvidos no óleo até que condições como **baixa temperatura ou baixa velocidade de fluxo** favoreçam sua precipitação. Assim, o verniz tende a se formar principalmente em:

- Válvulas e servomecanismos
- Regiões de baixo fluxo
- Superfícies críticas de controle

Por que o problema tem aumentado?

O crescimento da incidência de verniz está diretamente ligado à evolução tecnológica dos sistemas industriais:

- **Óleos mais refinados (Grupos II e III):** menor capacidade de manter contaminantes em suspensão
- **Equipamentos mais compactos:** maior estresse térmico e menor volume de óleo
- **Filtragem mais fina:** aumento da carga eletrostática e da aglomeração de partículas

Como mitigar e controlar a formação verniz?

A gestão eficaz da formação do verniz exige uma abordagem técnica e personalizada. Entre as estratégias mais utilizadas estão:

- Remoção contínua de precursores do óleo
- Processos de limpeza química das superfícies metálicas
- Monitoramento do potencial de formação de verniz
- Tecnologias de filtragem avançada do óleo

Em muitos casos, é possível recuperar os sistemas contaminados com precursores de verniz e/ou verniz depositado, sem a necessidade de parada prolongada ou troca completa do fluido, desde que a abordagem seja correta e aplicada no momento adequado.

Mais do que um problema, uma oportunidade de ganho operacional

Quando tratado de forma estratégica, o controle da formação do verniz não apenas evita falhas, mas também:

- Aumenta a confiabilidade dos ativos
- Reduz custos operacionais
- Prolonga a vida útil do óleo e dos equipamentos
- Eleva o desempenho global da planta