

Cuidado e Manutenção do Sistema Hidráulico



Energy lives here™

Informações Básicas

As máquinas hidráulicas acionam as partes móveis de muitos tipos de máquinas industriais aplicando a força de um fluido sob pressão. Os sistemas variam de muito pequenos, simples e diretos para sistemas muito grandes e de alta pressão com uma gama complexa de servoválvulas e bombas. Não importa o tamanho ou complexidade, a manutenção adequada TANTO do sistema como do óleo hidráulico é crucial para maximizar o tempo de operação e reduzir os custos com reparos.

Cuidados com o Fluido Hidráulico

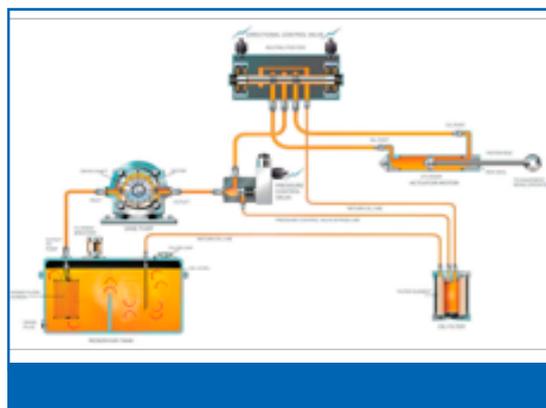
O fluido hidráulico é a parte essencial do sistema hidráulico. O fluido hidráulico transmite pressão e energia, veda as pequenas folgas de peças contra vazamento, minimiza o desgaste e o atrito, remove o calor, retira sujeira e partículas de desgaste e protege as superfícies contra a ferrugem. Óleos derivados do petróleo (minerais) convencionais são normalmente utilizados nos sistemas hidráulicos, mas fluidos resistentes ao fogo, sintéticos e biodegradáveis são utilizados em outras situações.

Há quatro objetivos principais que são essenciais para obter uma vida ideal em serviço ao fluido hidráulico:

Controle da temperatura — O calor se desenvolve no fluido à medida que é forçado através das bombas, tubulação do motor e válvulas de alívio. Nos sistemas convencionais, as temperaturas excessivas oxidarão o óleo, e isso pode levar à formação de depósitos de borra e verniz no sistema. Por outro lado, operar com a temperatura baixa demais permitirá a condensação no reservatório e aumentará a probabilidade de cavitação da bomba.

As temperaturas do sistema hidráulico industrial típicas frequentemente variam entre 38 a 66 °C. As temperaturas do sistema hidráulico podem chegar até 120 °C. A seleção do grau adequado de óleo hidráulico é crítica para garantir a partida a frio, proteção contra altas temperaturas bem como para obter a eficiência ideal do sistema. Mantenha os sistemas que operaram em um fluido a base de água abaixo de 60°C para evitar que a água evapore.

Os depósitos causados por degradação do óleo podem entupir as válvulas e telas de sucção e fazer com que as servoválvulas de alta tolerância prendam e/ou operem lentamente. Para permitir que o calor do sistema irradie, mantenha a parte externa do reservatório de óleo limpa e a área ao redor livre de obstruções. Certifique-se de que o resfriador de óleo esteja funcionando adequadamente e mantenha os radiadores resfriados a ar livres de sujeiras. Com isso, a queda de temperatura normal para a maioria dos resfriadores de óleo é 3 a 5 °C. Os reservatórios devem ser enchidos até o nível adequado a fim de permitir que o tempo de residência do fluido seja suficiente para dissipar o calor dissipe e separar a água e a sujeira.



Em equipamentos modernos que utilizam servoválvulas, a degradação do óleo pode ser ainda mais prejudicial. A alta pressão (até 4000 psi), altas temperaturas e pequenos reservatórios sobrecarregam o fluido. Com o tempo de residência mínimo e altas pressões, bolhas de ar arrastado podem causar aquecimento extremo localizado no fluido hidráulico. Isso resulta em fixação de nitrogênio que, quando combinada com a oxidação do óleo, pode formar depósitos que entupirão o filtro de óleo travar as servoválvulas.

Mantenha os Sistemas Limpos — Mesmo sistemas novos podem estar contaminados, e devem ser limpos antes do uso. Evite que contaminantes como sujeira, água, fluidos de corte e partículas de metal entrem no sistema através da tampa do reservatório, aberturas para sucção e linhas de drenagem, através de aberturas de respiros, através da haste do pistão e através de vazamentos nas linhas de sucção da bomba.

Mantenha o Fluido Limpo — Manter os fluidos hidráulicos limpos começa com boas práticas de armazenagem e manuseio. Para evitar contaminação antes do uso, armazene o fluido novo em uma área protegida e dispense-o em recipientes limpos e DEDICADOS. Limpe a tampa de enchimento de óleo antes de removê-la para adicionar o fluido hidráulico. Em sistemas críticos de controle numérico, utilize mangueiras de conexão rápida e filtre todo o óleo adicionado ao reservatório através de um filtro de 5 microns.

Filtros de vazão total instalados no sistema, mantêm o fluido limpo enquanto estiver em serviço. Esses filtros são frequentemente esquecidos e entram no modo de desvio, permitindo desse modo que o óleo sujo circule. Inspeccione os filtros do fluido frequentemente e troque-os ou limpe-os antes que entrem no modo de desvio. Filtros portáteis suplementarão filtros permanentes e deve-se implantar um sistema de rodízio de sistema para sistema, **independentemente de se você julgar se o sistema exige filtragem ou não**. Os sistemas devem ser filtrados por tempo suficiente para passar o volume total de óleo através do filtro por pelo menos 10 vezes. O filtro portátil deve ser utilizado para transferir óleo novo dos tambores ou tanque de armazenagem para o sistema — especialmente para máquinas de controle numérico.

Mantenha um Programa de Análise do Óleo — os OEM's geralmente especificam que o óleo hidráulico do sistema seja trocado anualmente. No entanto, com um programa de análise do óleo efetivo, é possível aumentar com segurança esse intervalo ao mesmo tempo em que se obtém um "aviso antecipado" de possíveis problemas mecânicos.

Verifique seus sistemas hidráulicos críticos e de grande volume pelo menos uma vez por ano por meio de análise do óleo. Os intervalos de

amostragem semestrais, ou mesmo trimestrais, podem ser necessários para máquinas extremamente críticas. Consulte seu engenheiro de lubrificação da ExxonMobil e OEM da máquina para o estabelecer os melhores intervalos de amostragem e os parâmetros que devem ser testados. Além disso, consulte nossa Folha de Dados Técnicos intitulada "Análise do Óleo — Conceito Básico" para uma discussão mais aprofundada sobre este tópico.

Cuidado com o Sistema Hidráulico

A manutenção do sistema hidráulico é tão importante quanto, e está diretamente relacionada com a manutenção do óleo hidráulico. Toda filtração e análise realizados em um óleo hidráulico seriam sem significado e fúteis se o sistema em si está em frangalhos.

Uma Verificação de 10 Pontos — Um técnico de lubrificação ou operador responsável pela manutenção do sistema hidráulico deveriam, no mínimo, realizar a seguinte lista de verificação de 10 pontos como parte de uma avaliação rápida semanal rotineira de um sistema hidráulico:

1. Verificar os níveis de fluido. Adicione óleo (se necessário) através de um equipamento portátil de filtração (se disponível). **NÃO MISTURE OS ÓLEOS!** Utilize a mesma marca de óleo e grau de viscosidade que está sendo utilizada no sistema.
2. Inspeccionar tampas de respiros, filtros de respiros e telas de enchimento — **NÃO** perfure orifícios nas telas a fim de agilizar a adição de óleo.
3. Verificar os indicadores de e/ou medidores de diferenciais de pressão.
4. Inspeccionar visualmente todas as mangueiras, tubos e conexões do sistema para averiguar se há vazamentos e desgastes. O vazamento de fluido hidráulico é um problema comum nos sistemas industriais. O vazamento excessivo é um risco ambiental e de segurança, aumenta a geração de resíduos e o consumo de óleo, e, se ignorado, pode reduzir a capacidade do sistema o suficiente para sobreaquecer o sistema.
5. Verificar a temperatura do sistema através de termômetros instalados ou detectores infravermelhos portáteis. A faixa de temperatura normal para a maioria dos sistemas é de 38 a 66 °C. Se as temperaturas forem altas, verifique a operação do resfriador e as configurações da válvula de alívio.
6. Inspeccionar visualmente o interior do reservatório para ver se há sinais de aeração (através do orifício de enchimento utilizando uma lanterna. A aeração é uma condição na qual pequenas bolhas de ar são transportadas ao longo do fluxo de óleo à medida que este entra na bomba. Sinais visuais de aeração no reservatório são geralmente espuma e/ou

pequenos redemoinhos tomando pequenas tragadas de ar na peneira de sucção. As causas de aeração incluem: baixos níveis de fluido; vazamentos de ar na linha de sucção; baixa temperatura do fluido; o fluido é viscoso demais para liberar ar ou manter a sucção na bomba; ou selos de eixo defeituosos. Quando houver suspeita de vazamentos de ar na linha de sucção, abafar esses pontos com óleo normalmente indicará os vazamentos criando uma alteração sensível no ruído da bomba. Uma bomba que sugando ar soa como se estivesse gargarejando bolinhas de gude.

7. Ouvir a bomba para verificar se há sinais de cavitação. A cavitação é um pouco mais complicada do que a aeração, mas tem algumas semelhanças. A cavitação ocorre quando o ar é liberado do óleo hidráulico durante a despressurização momentânea na bomba de sucção e, então, implodida em superfícies de metal na descarga. Essas implosões são extremamente destrutivas para as superfícies da bomba.

Uma bomba em cavitação emitirá um gemido agudo ou grito. As causas da cavitação são as mesmas da aeração, com exceção dos vazamentos de ar do lado da sucção. Como você distingue a aeração da cavitação? Uma maneira é instalar um medidor de vácuo no lado da sucção e certificar-se de que a pressão seja igual ou maior que a prescrita pelo fabricante da bomba.

Espuma no reservatório é geralmente sinal de aeração no óleo.

8. Inspeccionar uma pequena amostra de óleo em relação à cor, sinais de contaminação e odor. Tenha em mente que a inspeção visual é limitada e somente irá detectar sinais ou contaminação excessiva.

9. Verificar as servoválvulas controladas eletricamente com um termômetro infravermelho. Temperaturas elevadas (acima de 66 °C) em válvulas e solenóides normalmente indicam que a válvula está prendendo.

10. Verificar o motor elétrico de acionamento para localizar pontos quentes e temperaturas do mancal do rotor usando um termômetro infravermelho.

Recomendações para Troca de Fluido — Estes são os passos adequados para seguir ao trocar o fluido hidráulico em um sistema.

1. ****Drenar** o sistema enquanto o fluido está quente, para manter os contaminantes em suspensão.

2. Esvaziar o fluido dos cilindros, acumuladores e linhas que não possam ser drenados adequadamente.

3. Esfregar, sugar ou bombear o óleo que restou no reservatório.

4. Limpar o reservatório com panos sem fiapos e remover a ferrugem e resíduos de tinta solta..

5. Substituir ou limpar os elementos filtrantes e peneiras e limpe os respectivos alojamentos.

6. Reabastecer o sistema com fluido novo certificando-se de ventilar os pontos altos.

7. Reiniciar e verificar o sistema em relação à operação adequada.

***Para sistemas que apresentam alto nível de depósitos, borra e/ou formação de verniz: um fluido de limpeza baseado em petróleo (como o Mobil System Cleaner) pode ser necessário. Siga as recomendações do fabricante.*

Precauções de Segurança

Os sistemas hidráulicos podem operar sob pressões muito elevadas. Desligue o sistema e alivie sua pressão antes de abrir qualquer parte do sistema que esteja sob pressão. Não permita que o jato de qualquer vazamento de alta pressão entre em contato com qualquer parte do corpo, visto que podem ocorrer ferimentos graves por injeção de óleo. As bombas, válvulas e motor podem ficar quentes; tome cuidado com o contato incidental entre a pele desprotegida e as superfícies quentes. Mantenha as mãos e roupas longe das partes móveis do sistema.