

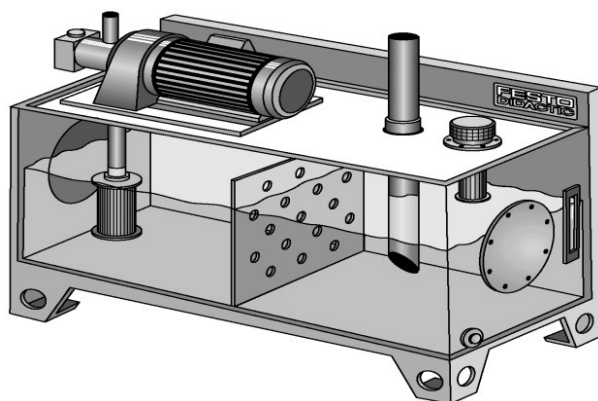
## RESERVATÓRIO DE FLUIDO PARA SISTEMAS HIDRÁULICOS: É NECESSÁRIO EFETUAR-SE PROJETO ADEQUADO

Os fluidos utilizados em sistemas hidráulicos são submetidos a severas condições de operação e atuam como agentes de transmissão de potência, óleos lubrificantes, meio de transferência de calor e, em alguns casos, como sistema de vedação. Sendo o fluido hidráulico tão importante componente de um sistema hidráulico, é material que não deve ser adquirido com base, apenas, em preço. A despeito de se estar utilizando fluido para sistema hidráulico de base mineral, sintético, de máxima eficiência e elevado Índice de Viscosidade (MEHF), sem cinzas, isento de zinco, multigrav, monograv etc. é primordial que o projeto do reservatório hidráulico seja adequado, sob pena de não se obter bom desempenho do sistema hidráulico, não importando quão boa seja a formulação do fluido hidráulico.



Figuras 1/2 - Reservatórios de fluido hidráulico

Recomenda-se que a volume do reservatório do sistema hidráulico para fluidos de base mineral comporte 03 a 05 vezes a vazão  $Q$  da bomba, em litros/minuto, mais um percentual de 10%.



Figuras 3/4 - Reservatórios de sistemas hidráulicos: o tamanho faz diferença

**RESERVATÓRIO DE FLUIDO PARA SISTEMAS HIDRÁULICOS:  
É NECESSÁRIO EFETUAR-SE PROJETO ADEQUADO**

Ao se utilizar alguns fluidos especiais, o volume do reservatório deverá ser, ainda, maior. Por exemplo, se forem usados fluidos para sistemas hidráulicos resistentes ao fogo do tipo HFC (soluções de polímeros em água) ou HFD (fluidos anidros sintéticos) é recomendável que o volume do reservatório do sistema hidráulico comporte de 06 a 08 vezes a vazão  $Q$  da bomba, em litros/minuto.



**Figura 5 - Sistemas hidráulicos com alguns tipos de fluidos hidráulicos resistentes ao fogo demandam reservatórios de grande capacidade**

As sugestões referentes a volumes de reservatórios de fluidos para sistemas hidráulicos foram idealizadas com vistas a se melhorar o desempenho e a confiabilidade dos sistemas hidráulicos. Porém, a tendência atual é pela diminuição da capacidade dos reservatórios de fluidos hidráulicos, principalmente em equipamentos móveis, de forma que os volumes anteriormente sugeridos, dificilmente, serão adotados.

A diminuição dos volumes dos reservatórios de fluidos para sistemas hidráulicos, fatalmente, afetará o desempenho e a confiabilidade dos sistemas hidráulicos e esta redução de volume acabará por reduzir o seu potencial em cumprir as suas funções básicas. Para entendermos bem esta questão é necessário compreendermos as funções básicas dos reservatórios de fluidos para sistemas hidráulicos e se estas funções podem ou não ser delegadas aos fluidos hidráulicos.

## RESERVATÓRIO DE FLUIDO PARA SISTEMAS HIDRÁULICOS: É NECESSÁRIO EFETUAR-SE PROJETO ADEQUADO

A função primária dos reservatórios, obviamente, é armazenar o fluido hidráulico. Além dessa função, eles servem para dissipação de calor e permitem que os contaminantes ( borras, material particulado sólido, água, vernizes etc. ) possam sedimentar e ser drenados.

Na prática, a quantidade de calor dissipado mesmo em reservatórios de grande volume não é elevada, sendo a dissipação de calor função principal do trocador de calor. O papel de separar contaminantes ( borras, material particulado sólido, água, vernizes etc. ) dos fluidos para sistemas hidráulicos é, em grande escala, executada pelos sistemas de filtração.



Figuras 6/7 - Trocador de calor e sistema de filtração

Para o reservatório de fluidos para sistemas hidráulicos há uma função que pode ser desempenhada, com eficácia, somente por esse dispositivo e é função direta da sua capacidade e do tempo de permanência do fluido em seu interior: a liberação de ar entranhado.

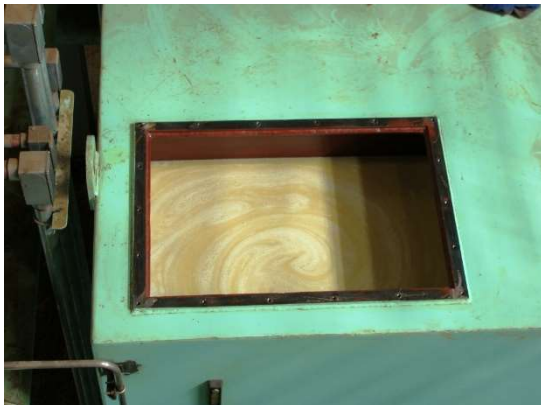
Ar entranhado em fluidos hidráulicos afeta, diretamente, o desempenho e a confiabilidade do sistema hidráulico de vários modos:

1. Compressibilidade aumentada, funcionamento intermitente e resposta lenta aos comandos do sistema hidráulico.
2. Aumento da carga de aquecimento.



**RESERVATÓRIO DE FLUIDO PARA SISTEMAS HIDRÁULICOS:  
É NECESSÁRIO EFETUAR-SE PROJETO ADEQUADO**

3. Redução da condutividade térmica.
4. Oxidação aumentada e degradação térmica ( dieseling ) do fluido hidráulico.
5. Redução na Viscosidade Cinemática do fluido hidráulico que propicia aceleração do desgaste das superfícies metálicas dos componentes móveis.
6. Desgaste erosivo por cavitação ( cavitação gasosa ).
7. Elevação dos níveis de ruído.
8. Diminuição da eficiência do sistema hidráulico.



**Figuras 8/9 - Ar entranhado em fluidos para sistemas hidráulicos**

Fabricante de escavadora hidráulica, após aumentar a capacidade do reservatório de fluido para sistema hidráulico e instalar trocadores de calor, evidenciou aumento médio da vida útil das bombas hidráulicas de 12000 horas para 20000 horas, o que comprova que não basta, apenas, o fluido para sistemas hidráulicos ser de excelente qualidade sendo necessário, também, que o reservatório esteja corretamente dimensionado.

## RESERVATÓRIO DE FLUIDO PARA SISTEMAS HIDRÁULICOS: É NECESSÁRIO EFETUAR-SE PROJETO ADEQUADO

Com respeito a ar entranhado no fluido para sistemas hidráulicos, o volume de óleo lubrificante e o tempo de residência no reservatório são fundamentais para que as bolhas de ar possam ser liberadas do corpo do óleo lubrificante e tenham tempo para migrar à superfície e se desfazer. Em face disto, aspectos construtivos do reservatório do fluido para sistemas hidráulicos são determinantes para que não haja retenção de bolhas de ar na massa de óleo lubrificante.



Figuras 10/11 - A capacidade do reservatório influi na vida útil dos componentes do sistema hidráulico

O reservatório de fluido para sistema hidráulico, abaixo, mostra projeto adequado para que haja uma rápida e eficiente liberação de bolhas de ar entranhadas no corpo do óleo lubrificante.

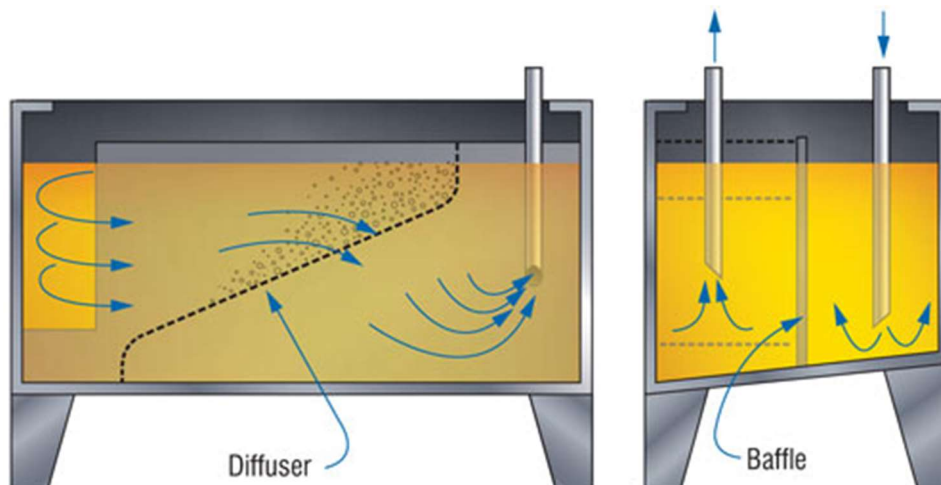


Figura 12 - Liberação de ar em reservatório de sistema hidráulico

**RESERVATÓRIO DE FLUIDO PARA SISTEMAS HIDRÁULICOS:  
É NECESSÁRIO EFETUAR-SE PROJETO ADEQUADO**

Pode-se verificar que há uma chicana (baffle) separando a linha de retorno de óleo lubrificante da linha de sucção, o que obriga o fluido percorrer toda a extensão do reservatório 02 vezes e passar através de um difusor (diffuser) projetado para coletar e suspender as bolhas de ar antes que elas sejam succionadas pela bomba hidráulica. Outro ponto interessante a ser mencionado no projeto de reservatório de fluido para sistemas hidráulicos, em análise, é que a placa de fundo do reservatório está instalada em ângulo (inclinada) de forma a facilitar a drenagem de contaminantes (borras, material particulado sólido, água, vernizes etc.) sedimentados.

Como comentário adicional pode-se dizer que, se com este projeto a bomba hidráulica apresentar ruídos anormais, a aeração do fluido pode ser descartada como causa provável porque o óleo lubrificante passa por processo de separação das bolhas de ar no difusor (diffuser). Em casos assim, a causa provável da operação ruidosa da bomba hidráulica é a cavitação vaporosa que, infelizmente, não pode ser eliminada, apenas, com a retirada das bolhas de ar pelo difusor (diffuser).



**Figuras 13/14 - Limpeza ocasional e drenagem do reservatório**

Com respeito aos profissionais de manutenção, pouco pode ser feito para influir no que se refere à capacidade dos reservatórios de fluidos para sistemas hidráulicos, além de especificar e alertar para o volume mínimo necessário, quando da compra de equipamentos móveis e industriais novos. Porém, cuidados regulares na manutenção de filtros de óleo lubrificante e trocadores de calor devem ser tomados. Além dos cuidados citados, a drenagem regular de contaminantes sedimentados e limpezas internas programadas do reservatório de fluido hidráulico é de fundamental importância.