

Alerta de Risco – Fluidos Hidráulicos



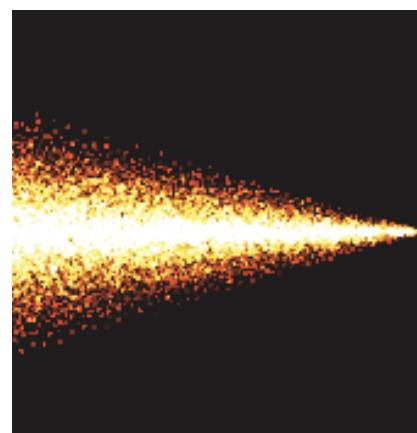
Fluidos hidráulicos são utilizados para a transmissão de potência visando a movimentação e controle de componentes de equipamentos e máquinas, tais como: injetoras, extrusoras, laminadores, prensas, tesouras, fresadoras, ou sistemas de basculamento, entre outros. Os fluidos hidráulicos mais comumente utilizados são aqueles à base de óleo derivado de petróleo. Trata-se de um fluido amplamente disponível no mercado, de alta eficácia na transmissão de potência mecânica, além de não ser corrosivo e de possuir poder lubrificante. Apesar do ponto de fulgor relativamente alto, geralmente superior a 150° C, trata-se de um óleo suscetível a combustão e que tem sido a causa de incêndios importantes, resultando em danos significativos ao patrimônio, e na interrupção prolongada de operações.

Riscos associados aos fluidos hidráulicos

Por estar submetido a altas pressões, o óleo utilizado em sistemas hidráulicos, quando liberado na atmosfera, sofre imediata atomização. O spray, ou névoa de gotículas de óleo, é de fácil ignição, o que pode ocorrer caso atinja superfícies quentes como, por exemplo, metal aquecido ou fundido, chamas abertas, faíscas geradas por trabalhos de corte ou arcos de solda. O incêndio gerado é similar a um maçarico, com grande potencial calorífico. Dependendo da pressão e da vazão do óleo sendo liberado, a névoa de óleo em combustão resultante atinge distâncias de até 15 m do ponto de liberação, sendo que as chamas somente podem ser extintas com a interrupção do fluxo de fluido hidráulico.

Proteção passiva e ativa

Equipamentos hidráulicos devem ser adequadamente projetados e instalados de forma a minimizar a possibilidade de liberação de fluido hidráulico combustível, ou a permitir que, em caso de liberação de óleo hidráulico, o desligamento do equipamento ocorra o mais rapidamente possível. Também deve-se contemplar proteções contra incêndio adequadas, especialmente se houver construção ou ocupação combustível nas proximidades dos equipamentos hidráulicamente operados. Caso possível, a opção de utilizar fluidos de menor combustibilidade deve ser considerada (ver discussão abaixo sobre fluidos menos combustíveis).



Apesar dos fluidos hidráulicos derivados de petróleo possuírem ponto de fulgor relativamente alto, quando liberados sob pressão na atmosfera, os mesmos sofrem atomização, o que facilita sua ignição caso entrem em contato com uma fonte de calor. A figura acima ilustra o perfil típico de chama resultante.

Neste sentido, e a fim de reduzir as exposições associadas à utilização de fluidos hidráulicos à base de petróleo, as seguintes medidas deveriam ser contempladas:

- Sempre que possível, estudar a viabilidade de se utilizar fluidos hidráulicos menos combustíveis, tais como: emulsões de óleo em água e de água em óleo, soluções água-glicol, ou fluidos sintéticos (detalhes abaixo).
- Instalar equipamentos hidráulicamente operados em áreas isoladas, de forma a evitar que a liberação de óleo hidráulico, e uma subsequente ignição, provoque um incêndio de difícil controle. Particularmente preocupantes são áreas de estocagem. O isolamento deve dar-se por tetos, paredes e portas corta-fogo com resistência mínima ao fogo de uma hora.
- Para equipamentos que utilizem sistemas centralizados de bombeamento de óleo hidráulico, a central de bombeamento deve ser segregada das demais áreas, inclusive do local onde estejam instalados os equipamentos comandados hidráulicamente. A separação deve dar-se por tetos, paredes, e portas corta-fogo com resistência mínima ao fogo de uma hora.
- Com o intuito de garantir/aumentar a estanqueidade dos sistemas hidráulicos, deve-se evitar a utilização de tubulações e elementos rosqueados. Quando presentes, os elementos rosqueados devem ser vedados através de solda. Somente tubulações metálicas devem ser utilizadas.
- Onde a utilização de elementos flexíveis se faz necessária, deve-se optar por mangueiras de borracha reforçada ou envoltas por malha metálica.
- Para sistemas que contenham volume de óleo hidráulico igual ou superior a 380 l:
 - Dotar os equipamentos hidráulicamente operados de dispositivos de intertravamento capazes de desligá-los caso haja redução no nível ou na pressão de óleo hidráulico abaixo dos limites mínimos requeridos pelo fabricante.
 - O desligamento automático dos sistemas hidráulicamente operados também pode dar-se por intertravamento com o funcionamento do sistema de sprinklers, ou pela atuação de detectores óticos ou de calor instalados na área.
 - Instalar botoeiras para comandar o desligamento manual dos sistemas hidráulicos em caso de emergência envolvendo liberação de óleo hidráulico pressurizado. Visando permitir acesso rápido e seguro dos operadores, as botoeiras deverão ser instaladas remotamente às centrais hidráulicas.
- Proteção contra incêndio:
 - Instalar proteção por sprinklers automáticos acima, e até 15m além, das máquinas hidráulicamente acionadas. O projeto e instalação do sistema deverão ser realizados por empresa especializada em engenharia de proteção contra incêndio, cumprindo com os requerimentos das normas ABNT NBR 10897:2014 (Sistemas de Proteção contra Incêndio por Chuveiros Automáticos), ou NFPA 13 (Standard for the Installation of Sprinkler Systems).
 - Instalar proteção manual por hidrantes, sendo que o projeto e instalação devem ser executados por empresa especializada em engenharia de proteção contra incêndio, cumprindo com os requerimentos da norma ABNT NBR 13714:2000 (Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate a Incêndio).
 - Instalar proteção manual por extintores utilizando carga em pó, atendendo aos requerimentos da norma ABNT NBR 12693:2013 (Sistemas de Proteção por Extintor de Incêndio).



Sistemas hidráulicos devem possuir tubulações metálicas, de preferência sem conexões rosqueadas. Elementos flexíveis devem ser reforçados.

Prevenção e resposta a emergências

- Manter boas condições de arrumação e limpeza evitando o acúmulo de material combustível ao redor de equipamentos hidráulicamente operados.
- Seguir as orientações do fabricante no que tange aos procedimentos de manutenção e teste dos sistemas hidráulicos e dispositivos de proteção incluindo, mas não limitando-se a: sensores de baixo nível e baixa pressão de óleo, sistemas de intertravamento para desligamento automático, sistemas de desligamento manual.
- Implantar rotina de inspeções periódicas para a verificação do estado de funcionamento dos sistemas hidráulicos. Especial atenção deve ser dada a mangueiras e conexões. Qualquer sinal de desgaste ou vazamento deve ser imediatamente corrigido.
- Manter rígido controle sobre fontes de ignição em potencial. Qualquer trabalho a quente deve ser autorizado e monitorado através de um procedimento de autorização adequado.
- Incorporar ao plano de atendimento a emergências procedimentos específicos para casos envolvendo escape de fluido hidráulico pressurizado. Os procedimentos devem contemplar, no mínimo, os seguintes pontos:
 - Notificação imediata ao corpo de bombeiros
 - Acionamento da brigada de emergência própria
 - Corte do fluxo de fluido hidráulico através da desativação manual das centrais hidráulicas envolvidas na emergência
 - Identificação antecipada das formas de combate possíveis, utilizando os equipamentos e meios de combate disponíveis
 - Realização de simulados anuais



Equipamentos contendo fluidos hidráulicos combustíveis devem ser adequadamente mantidos de forma a reduzir a possibilidade de liberação de óleo pressurizado. Além disso, as condições de organização e limpeza devem ser controladas evitando-se o acúmulo de materiais combustíveis nas proximidades dos locais onde equipamentos hidráulicamente operados estejam instalados, impedindo assim a formação de condições propícias para a rápida propagação do fogo em caso de liberação e ignição de fluido hidráulico.

Fluidos hidráulicos de menor combustibilidade

Além dos fluidos hidráulicos derivados de petróleo, que são combustíveis, a indústria desenvolveu uma série de fluidos de menor combustibilidade, ou resistentes ao fogo. Dentro desta categoria, destacamos os seguintes (inclui a respectiva classificação da norma ISO 6743-4):

- Emulsão de óleo em água (HF-A) – contém 90% ou mais de teor de água.
- Emulsão de água em óleo (HF-B) – teor de 40% de água e 60% de óleo mineral. Possui propriedades lubrificantes e anticorrosivas superiores àquelas de emulsões de óleo em água devido à maior quantidade de óleo na mistura. É também conhecida como emulsão invertida.
- Soluções água-glicol (HF-C) – mistura 60% de glicol e 40% de água.
- Fluidos sintéticos (HF-D) – compostos por ésteres de fosfato, hidro carbonos clorados, ou mescla de ambos com frações de óleo derivado de petróleo. Os equipamentos que operam com fluidos hidráulicos sintéticos requerem que as vedações, juntas e mangueiras sejam compostas de material especial, uma vez que estes fluidos são bastante corrosivos, atacando também pinturas, revestimentos, e isolamentos elétricos.

Se você quiser saber mais sobre este ou outros temas técnicos associados à prevenção e controle de perdas, entre em contato com nossa equipe de **Risk Engineering Services**.

Referências Técnicas:

1. NFPA Handbook, Chapter 11 – Fluid Power Systems
2. FM Data Sheet 7-98 – Hydraulic Fluids
3. ABNT NBR 10897:2014 – Sistemas de Proteção contra Incêndio por Chuveiros Automáticos
4. NFPA 13 – Standard for the Installation of Sprinkler Systems
5. ABNT NBR 13714:2000 Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate a Incêndio
6. ABNT NBR 12693:2013 Sistemas de Proteção por Extintor de Incêndio
7. ISO 6743-4:2015 – Lubricants, industrial oils and related products – Classification – Part 4

Swiss Re Corporate Solutions Brasil Seguros S.A.
Av. Brigadeiro Faria Lima, 3064 – 8º. andar
Itaim Bibi, São Paulo – SP, CEP 01451-000

Telefone +55 11 3073 8000
corporatesolutions.swissre.com.br

A orientação contida neste documento, na opinião da Swiss Re Corporate Solutions, é sólida, razoável e pode ajudar a reduzir o risco de perda de propriedade e interrupção de negócios. A Swiss Re Corporate Solutions não garante que todas as perdas sejam evitadas ou que todas as medidas preventivas razoáveis tenham sido tomadas caso as orientações contidas neste documento sejam seguidas. Ao compartilhar sua opinião sobre certas práticas sólidas e razoáveis, a Swiss Re Corporate Solutions se exime de qualquer responsabilidade, e não isenta os segurados de seus próprios deveres e obrigações com relação à avaliação e implementação de medidas de prevenção de perdas.