

# Tanques revestidos com plástico e mantidos com aquecimento



# Tanques revestidos com plástico e mantidos com aquecimento

---

Tanques revestidos com plástico são um risco potencial para incêndio quando aquecidos porque possuem materiais altamente combustíveis.

## Introdução

Os tanques revestidos de plástico estão, na maioria das vezes, cheios de líquido, o que traz a impressão de resistência ao incêndio que, após a ocorrência de diversos sinistros, mostrou-se equivocada. Além disto, nestes sistemas, há a presença de dutos de plásticos assim como algumas outras estruturas, que contribuem para a propagação de incêndio no local, resultando em perdas significativas.

Neste documento, serão mostradas perdas ocorridas neste tipo de ocupação e meios de serem evitadas.

## Discussão

Plástico (normalmente polipropileno, polietileno, ou reforçados com fibra de plástico) e tanques revestidos de plástico são usados extensivamente na indústria eletrônica para a limpeza, galvanoplastia, e gravação de placas de circuitos e componentes eletrônicos. Eles também são utilizados em operações de acabamento e de galvanização de metal.

Embora as soluções de revestimento nestes tanques sejam geralmente do tipo que não sofrem ignição, um incêndio que envolva o tanque de combustível e / ou revestimento do tanque pode causar danos consideráveis para conteúdos e arredores. As soluções geralmente contêm metais ou ligas preciosas e semipreciosas de altíssima pureza, que são facilmente contaminados pela fumaça ou água. Muitas vezes, estes tanques têm tubulação plástica e canalização para remoção de fumaça. Um incêndio nestes aparelhos pode se espalhar para outras áreas e envolver processos ou componentes eletrônicos armazenados. Aquecedores de tanque podem se tornar uma fonte de ignição em condições de temperatura excessiva ou baixo do nível do líquido.

## Principais tipos de aquecedores

- Elemento resistor elétrico: estes tipos de aquecedores usam energia gerada pela resistência à passagem de corrente elétrica, através do condutor, para aquecer o líquido diretamente.
- Aquecedores externos: estão normalmente presos no lado externo do tanque. Este tipo de aquecedor transfere o calor, para o líquido, por condução.



Figura 1 – Tanque com revestimento plástico e resistor (fonte: arquivo pessoal)

## Histórico de Sinistros

Aquecedores elétricos estão regularmente imersos no banho. Se o tanque vaza ou se o nível do líquido cai abaixo do aquecedor e o aquecedor fica energizado, a parede do tanque ou o revestimento pode pegar fogo. A maioria destes incêndios ocorreu quando os aquecedores foram deixados energizados durante períodos ociosos ou foram ativados por um “timer” bem antes do começo das operações. Um fator principal nestas perdas é o mau funcionamento do intertravamento do sensor de baixo nível do líquido e/ou dos interruptores de limitação de alta temperatura. Estes intertravamentos são frequentemente mantidos com pouco cuidado e, como consequência, não funcionam apropriadamente, quando necessário.



Figura 2 – Sinistro em tanques com revestimento plástico (fonte: arquivo pessoal)

## Sinistro numa fábrica de eletrônicos

A cabine do chapeamento das placas de uma fábrica de produção de semicondutores continha dois tanques (300 até 660 mm, e (180 até 300 mm) de profundidade. As bombas circulavam continuamente uma solução de cianeto-ouro. Os tanques estavam equipados com aquecedores de imersão de 1000 watts e com um interruptor de baixo nível do líquido. Tanto o tanque quanto os dutos de exaustão eram de polipropileno, sendo que o duto tinha um diâmetro de, aproximadamente, 300 mm.

Os aquecedores elétricos foram ligados pelo operador que foi, mais tarde, embora doente para casa. **Às 4:00 pm, o departamento de bombeiros públicos respondeu ao alarme de vazão de água e encontrou dois bicos de sprinkler controlando o incêndio na cabine.**

**Às 4:00 pm, o Corpo de Bombeiros públicos foi acionado. O sistema de sprinklers foi acionado e controlou o incêndio na cabine.**

A cabine, o equipamento do tanque e o duto de exaustão foram destruídos significativamente. Equipamento eletrônico também foi danificado.

Dano substancial por fumaça ocorreu nas salas limpas adjacentes. Evidências indicam que o interruptor de baixo nível do líquido não funcionou e os aquecedores imersos deram ignição no tanque de polipropileno.

## Orientações

Os principais passos para se mitigar os riscos identificados neste processo, e melhores práticas, serão listadas abaixo.

### 1. Construção do tanque

Usar materiais não combustíveis compatíveis com os líquidos a serem usados, como aço inoxidável ou quartzo.

### 2. Equipamentos

Aquecimento de líquidos do processo deveria ser feito usando sistema de transferência de calor que use água quente, ou outro meio não combustível, para processar o aquecimento do líquido. Imersão de molas com vapor (“serpentinhas”) deveria ser considerada, quando possível.

Quando aquecedores elétricos são usados em tanques com plástico, os seguintes itens, no mínimo, deveriam ser atendidos:

- a. Montar e prender os aquecedores imersos numa posição fixa, de acordo com as instruções do fabricante, para assegurar que a distância apropriada das paredes e do fundo do tanque foram atendidas;
- b. Instalar sensores de nível baixo de líquido (aprovados) ou interruptores de limite intertravados para desenergizar os aquecedores (resistores) e soar um alarme se o nível do líquido cair abaixo de qualquer seção do elemento, aonde o calor é produzido. O aquecedor de tanque não deve ser capaz de se reiniciar até que o sensor de nível de processo esteja reajustado;
- c. Instalar, para cada tanque aquecido, um sensor de limite de alta temperatura de líquidos ou um interruptor de limite para desenergizar o aquecedor e soar um alarme quando a temperatura do líquido subir 14°C acima da temperatura normal de operação. O bloqueio deve ter um reset manual;
- d. Desligamento de energia para o sistema de aquecimento atendendo o tanque em questão através de uma sequência de drenagem do tanque. Energia para o tanque deveria ser permitida apenas quando o nível de processo do líquido fosse reestabelecido;
- e. Instalar intertravamentos para desligar a energia do sistema de aquecimento se a bomba associada estiver desativada e/ou o fluxo de líquido estiver interrompido nos sistemas, aonde fluxo de líquido é exigido para operação segura.
- f. Desligar os aquecedores durante períodos ociosos, quando possível;
- g. Proteger os aquecedores de danos mecânicos.

### 3. Proteção

- Instalar sprinklers automáticos com capacidade de fornecer uma densidade de 0.15 gpm/ft<sup>2</sup> (6 mm/min) em 2500 ft<sup>2</sup> (233 m<sup>2</sup>) sobre todos os tanques de plástico ou com revestimento plástico que tenham líquidos que não sofrem ignição. Também deveriam ser instalados sprinklers nos dutos plásticos.
- Instalar drenagem e contenção para a área contendo tanques plásticos. Drenagem deveria ser capaz de remover o maior derramamento esperado, além da vazão de água dos sprinklers por uma hora;
- Instalar uma separação de incêndio de, no mínimo, 1-h entre as áreas dos tanques e outras áreas importantes.

## Conclusão

O risco principal neste tipo de operação é um incêndio iniciado em tanques com revestimento de plástico causado por resistência exposta, em operação, quando não está imerso no banho. As precauções listadas neste documento têm abrangência para limitar este tipo de evento.

## Referências

FM DS 7-6 Heated plastic and plastic lined tanks

## Zurich Brasil Seguros

Av. Jornalista Roberto Marinho, 85 - 23º andar  
Brooklin Novo – 04576-010  
São Paulo, SP – Brasil

Publicação do Departamento de Risk Engineering da Zurich Brasil Seguros S.A.  
Edição Digital nº 01 - Atualizada em Dezembro/2020

Para receber outros informativos ou obter maiores informações, contatar o  
Departamento de Risk Engineering da Zurich.

E-mail: [engenharia.riscos@br.zurich.com](mailto:engenharia.riscos@br.zurich.com)

A informação contida nesta publicação foi compilada pela Zurich a partir de fontes consideradas confiáveis em caráter puramente informativo. Todas as políticas e procedimentos aqui contidos devem servir como guia para a criação de políticas e procedimentos próprios, através da adaptação destes para a adequação às vossas operações. Toda e qualquer informação aqui contida não constitui aconselhamento legal, logo, vosso departamento legal deve ser consultado no desenvolvimento de políticas e procedimentos próprios. Não garantimos a precisão da informação aqui contida nem quaisquer resultados e não assumimos responsabilidade em relação à aplicação das políticas e procedimentos, incluindo informação, métodos e recomendações de segurança aqui contidos. Não é o propósito deste documento conter todo procedimento de segurança ou requerimento legal necessário. Esta publicação não está atrelada a nenhum produto em específico, e tampouco a adoção destas políticas e procedimentos garante a aceitação do seguro ou a cobertura sob qualquer apólice de seguro.

