

## Acumulação de pequenas alterações provoca explosão

Novembro de 2018

Em Setembro de 2012, numa fábrica em Himeji, no Japão, um tanque de teto fixo de Ácido Acrílico (AA) de 70 m<sup>3</sup> (18,500 galões), explodiu seguido de incêndio. Houve uma vítima mortal, um bombeiro. 36 pessoas ficaram feridas – 2 polícias, 24 bombeiros e 10 trabalhadores da instalação. O tanque ficou destruído e os equipamentos próximos sofreram danos significativos (Figura 1). Não existiram impactos significativos para a envolvente e para o ambiente.

O tanque fornecia armazenagem intermédia entre duas colunas de destilação de purificação de AA. Originalmente o tanque era usado à sua capacidade máxima. O conteúdo era arrefecido e misturado através de recirculação do fundo para o topo. Mais tarde o nível normal de operação foi reduzido para um ponto abaixo da serpentina de arrefecimento. O conteúdo deixou de ser recirculado para o topo do tanque, e em vez disso passou a ser recirculado para uma tubuladura perto do fundo que também era usada ligar um indicador de nível visual (Figura 2).

Na altura da explosão, na instalação estava a realizar-se um teste na coluna de destilação a jusante, que requeria parar a alimentação a partir deste tanque. O nível do tanque aumentou gradualmente até ao seu nível de operação original. Sem reciclo para o topo do tanque, o AA acima das serpentinas de arrefecimento não era misturado e arrefecido. A temperatura do AA que entrava estava abaixo da temperatura de polimerização, e o AA continha inibidor de polimerização. Todavia, a temperatura no tanque subiu, especialmente no topo. O tanque eventualmente sobrepresurizou e explodiu.

Cortesia de Nippon Shokubai



Figura 1: Tanque de AA destruído

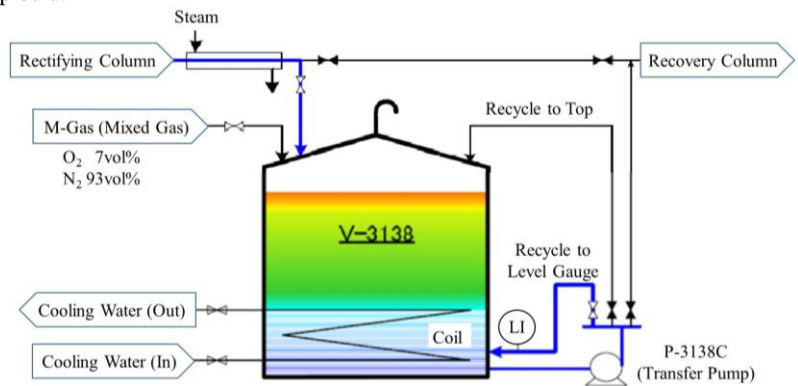


Figura 2: Apenas o fundo do tanque estava arrefecido, o líquido acima ficou quente

Referência: Nippon Shokubai Co., Ltd. Himeji Plant Explosion and Fire at Acrylic Acid Production Facility Investigation Report March 2013.

### O que aconteceu?

- Originalmente o tubo de alimentação ao tanque era encamisado e aquecido com água quente para proteção contra o congelamento, mas o aquecimento foi alterado para vapor.
- A remoção de um purgador de vapor tornou o controlo de temperatura pouco fiável.
- A camada superior deixou de ser misturada com AA mais frio, e mantinha-se quente devido ao AA alimentado.
- Existem duas auto-reações do AA – dimerização e polimerização. O inibidor de polimerização não pára a reação de dimerização. Testes mostraram que o calor da dimerização aumentou a temperatura suficientemente para provocar uma reação de polimerização descontrolada.
- O risco de libertação de calor da dimerização não foi reconhecido, logo a recirculação para o topo do tanque não foi retomada.
- O tanque não tinha indicação de temperatura. A primeira indicação de que havia um problema foi a observação de que se estavam a libertar vapores de AA do vent de topo do tanque.

### O que você pode fazer?

- Nunca efetuar alterações à sua instalação, mesmo alterações que julgue serem pequenas, sem seguir os procedimentos de Gestão da Mudança da sua instalação.
- Quando detetar alguma alteração à sua instalação, pergunte se houve uma revisão de Gestão da Mudança. Se houve, e não tiver sido informado, diga à sua chefia. Você deve ser sempre informado sobre alterações à instalação que tenham impacto nas suas funções.
- Se algo for diferente da operação normal, confirme os procedimentos de operação ou pergunte à sua chefia o que fazer.
- A acumulação de pequenas alterações pode causar um incidente com consequências graves. Todas as pequenas alterações devem ser identificadas e o risco de todo o sistema deve ser analisado e adequadamente gerido.

**Pequenas alterações podem levar a consequências graves!**