

## O agitador parou! E agora?

Novembro de 2023



Figura 1. Edifício da resina após a explosão interna  
(Fonte: Relatório do CSB No. 2021-04-I-OH)

O incidente ocorreu quando a reação estava quase terminada. Enquanto o operador se tinha afastado do reator, o agitador parou. Poucos minutos depois, o operador começou a arrefecer o conteúdo do reator; o agitador deveria estar a trabalhar, mas permaneceu parado.

O operador adicionou solvente ao topo do reator. A temperatura do batch era cerca de 221°C (430°F), e o solvente estava a aproximadamente 21°C (70°F). O operador notou que a temperatura não estava a descer e observou, através do visor de vidro da porta de visita, que o agitador tinha parado. Sabendo que o agitador era suposto estar a trabalhar durante o arrefecimento, ele tornou a ligá-lo.

A agitação misturava as camadas estagnantes de resina quente e o solvente líquido. O solvente vaporizou, e a pressão aumentou rapidamente no interior do reator; isto fez disparar o alarme de pressão alta do reator. Passados alguns segundos a resina líquida e os vapores de solvente foram libertados através da porta de visita, o que fez encher a sala fechada com vapor branco. O operador tentou desligar o agitador, mas não conseguiu porque não conseguia ver e porque tinha sido salpicado com resina quente. Então fugiu da zona. Cerca de 2 minutos depois do início da libertação, a nuvem de vapor entrou em ignição e explodiu. Uma pessoa morreu, e oito outras necessitaram de cuidados médicos. O edifício da resina ficou destruído. (Ver Figura 1)

### Você sabia?

- Os agitadores podem parar devido a falhas mecânicas, de energia ou de controlo. Uma falha num agitador deverá ser detetada pelo sistema de controlo, ou através de inspeção visual.
- Quando alguns tipos de falhas mecânicas ocorrem, o motor do agitador pode continuar a trabalhar, mas não haver mistura.
- Alguns passos processuais, tais como amostragens, podem requerer que o agitador seja parado temporariamente. Os procedimentos de operação devem explicar quando parar e religar a agitação.
- Adicionar um material volátil ou um solvente a um processo que esteja acima do ponto de ebulição do solvente pode produzir rapidamente a sua evaporação e aumento de pressão.
- A agitação movimenta o material para as superfícies de arrefecimento. Quando se pára a agitação, também se reduz o arrefecimento
- Quando se rearranca o agitador, os materiais voláteis podem vaporizar e aumentar a pressão do reator.
- A decisão de arrancar o agitador depende de muitos fatores tais como quanto tempo esteve desligado, os materiais do processo, e outros. (Ver o Beacon de Agosto de 2018)
- As Análises de Risco do Processo (PHAs) devem incluir a falha dos agitadores e o rearranque como tópico de revisão e discussão.

### O que pode fazer?

- Operar Processos Químicos requer uma monitorização cuidadosa das variáveis de processo: temperatura, pressão e estado dos agitadores.
- Quando o procedimento lhe diz para parar o agitador e tomar uma ação, leia todo o passo do procedimento para determinar se o deve rearrancar ou não após a ação estar completa.
- Se o agitador parar ou se o encontrar parado, não o rearranque, contate o seu supervisor para determinar qual a ação correta.
- Durante as PHAs, a falha dos agitadores deve ser revista com atenção. Existem muitas variáveis para determinar os riscos e as ações corretivas adequadas.

**Quando o agitador pára – Peça ajuda!!**