

## ¡El agitador se ha parado! ¿Y ahora qué?

Noviembre 2023



Figura 1. Edificio de resina tras la explosión interior  
(Fuente: Informe CSB No. 2021-04-I-OH)

Este incidente ocurrió en un depósito, casi con la fase de reacción completa. Con el operador lejos del reactor, el agitador se paró. Unos minutos más tarde, el operador comenzó a enfriar el contenido del evaporador; el agitador debería haber estado funcionando, pero continuaba parado.

El operador añadió disolvente en la parte superior del evaporador. La temperatura era, aproximadamente, 221°C (430°F) y el disolvente estaba a 21°C (70°F). El operador notó que la temperatura no bajaba y miró a través del cristal de la boca de hombre, viendo que el agitador se había detenido. Sabiendo que éste debía estar funcionando durante el enfriado, lo puso en marcha.

La agitación mezcló las capas separadas de resina caliente y disolvente líquido. El disolvente se vaporizó y rápidamente aumentó la presión dentro del evaporador; esto activó la alarma de alta presión. Tras pocos segundos, resina líquida y vapores inflamables salían por la boca de hombre, llenando rápidamente la zona cerrada. El operador intentó apagar el agitador, pero no pudo al no poder ver y haber sido rociado con resina caliente. Luego evacuó. Aproximadamente 2 minutos después de que comenzara la fuga, la nube de vapor se inflamó y explotó. Un empleado murió y otros ocho requirieron atención médica. El edificio de resina quedó destruido. (Ver Figura 1)

### ¿Sabía Ud?

- Los agitadores pueden detenerse por causas mecánicas, eléctricas o fallos de control. Esto puede ser detectado visualmente o por el sistema de control.
- En algunos casos de fallos mecánicos, el motor del agitador puede estar en marcha, pero sin mezclar.
- Ciertos pasos del proceso, como el muestreo, pueden requerir el paro temporal del agitador. Los procedimientos deben explicar cuándo detener y reiniciar la agitación.
- La adición de un material volátil o solvente a un proceso, por encima del punto de ebullición, puede producir una rápida evaporación y subida de presión.
- La agitación mueve el material a las superficies de enfriamiento. Cuando se detiene la agitación, también se reduce el enfriamiento.
- Cuando se reinicia el agitador, los materiales volátiles pueden vaporizarse, aumentando la presión.
- La decisión de reiniciar el agitador depende de muchos factores como el tiempo que ha estado apagado, las sustancias del proceso, etc. (Ver el Beacon de agosto de 2018)
- Los análisis de riesgos de proceso (PHA) deben incluir el análisis del fallo del agitador y su reinicio.

### ¿Qué puede hacer Ud?

- Operar procesos químicos requiere de un monitoreo cuidadoso de las variables del proceso: temperatura, presión, estado del agitador, etc.
- Cuando el procedimiento le indique parar el agitador y realizar una acción, lea el paso completo para determinar si debe reiniciarlo o no tras completar la acción.
- Si el agitador se detiene o descubre que no se puso en marcha, comuníquelo a su supervisor para determinar la acción correcta.
- Durante los PHA, se debe analizar el fallo del agitador. Hay muchas variables para determinar los peligros y las acciones correctivas adecuadas.

**Cuando el agitador se pare— ¡¡Pida ayuda!!**