

## L'agitador s'ha aturat! I ara, què??

Novembre 2023



Figura 1. Edifici de resines després de l'explosió interna (Font: CSB report No. 2021-04-I-OH)

L'incident va passar quan gairebé s'havia acabat una reacció química. Mentre l'operador no estava a prop del reactor, l'agitador es va aturar. Uns minuts més tard, l'operador va començar a refredar el contingut del reactor; l'agitador hauria d'haver estat en marxa, però va romandre parat.

L'operador va afegir dissolvent a la part superior del reactor. La temperatura del lot era d'uns 221 °C, i la del dissolvent d'uns 21 °C. Com que la temperatura no baixava, l'operador va veure per l'espiell que l'agitador s'havia aturat. Sabent que l'agitador havia de funcionar mentre es refredava, el va tornar a engegar.

L'agitació va barrejar capes estratificades de resina calenta i dissolvent fred. El dissolvent es va vaporitzar i va augmentar ràpidament la pressió dins del reactor, activant l'alarma d'alta pressió. En pocs segons, la resina líquida i el vapor de dissolvent inflamable van ser expulsats per la boca d'home, omplint ràpidament la sala de vapor blanc. L'operari va intentar aturar l'agitador, però no ho va aconseguir perquè el vapor feia que no s'hi veiés bé, i havia estat ruixat amb resina calenta. Després va evacuar la sala. Uns 2 minuts després de començar l'emissió de vapors, el núvol es va encendre i va explotar. Un empleat va morir i vuit més van necessitar atenció mèdica. L'edifici de resina va ser destruït (Vegeu la figura 1).

### Sabíeu que?

- Els agitadors poden aturar-se per fallades mecàniques, elèctriques o de control. La fallada es pot detectar pel sistema de control o per inspecció visual.
- En segons quines fallades mecàniques, el motor de l'agitador segueix en marxa, però no hi ha mescla.
- Alguns passos del procés, com ara el mostreig, poden requerir que l'agitador s'aturi temporalment. Els procediments operatius han d'explicar quan s'ha d'aturar i reiniciar l'agitació.
- L'addició d'un material volàtil o dissolvent a un procés per sobre del punt d'ebullició del dissolvent pot produir una ebullició ràpida i augmentar la pressió.
- L'agitació afavoreix la refrigeració. Quan s'atura l'agitació, el refredament també es redueix.
- Quan es reinicia l'agitador, les matèries volàtils poden vaporitzar-se i augmentar la pressió del reactor.
- La decisió de reiniciar l'agitador depèn de molts factors, com ara el temps que ha estat aturat, les matèries en procés i altres. (Vegeu el Beacon d'agost de 2018).
- Les anàlisis de perill del procés (PHA) haurien d'incloure la fallada de l'agitador i el seu reinici com a tema de revisió i discussió.

### I jo, què hi puc fer?

- Els processos químics requereixen un seguiment acurat de les variables del procés: temperatura, pressió i estat de l'agitador.
- Quan el procediment us indiqui que atureu l'agitador i feu una acció, llegiu tot el pas per determinar si el reinicieu o no un cop finalitzada l'acció.
- Si l'agitador s'atura o trobeu que no s'ha reiniciat, poseu-vos en contacte amb el vostre supervisor per determinar l'acció correcta.
- Durant els PHA, la fallada de l'agitador s'ha de revisar acuradament. Hi ha moltes variables per determinar els perills i les accions correctives adequades.

**Si l'agitador s'atura – Demaneu ajuda!!**