An AIChE Technology Alliance
CCPS Center for Chemical Process Safety
www.aiche.org/ccps

Process Safety Beacon

http://www.aiche.org/CCPS/Publications/Beacon/index.aspx
Mensajes para el personal de operaciones y mantenimiento

Ejemplar auspiciado por
ioMosaic
www.iomosaic.com

Reacciones descontroladas debidas a la contaminación

Febrero 2018

Incidente 1: Una tubería que contenía un residuo orgánico procedente de procesos de destilación y de líquidos drenados de los sistemas de venteo del proceso, fue aislada mediante cierre de válvulas. La tubería estaba traceada con vapor para evitar que el residuo se solidificara. Durante la parada del fin de semana, la tubería explotó (Figuras 1a y 1b). Nadie resultó herido porque el edificio no estaba ocupado, y el daño fue mínimo.

Incidente 2: Se observó que un vagón cisterna que contenía ácido metacrílico bruto (MAA) estaba a alta temperatura y estaba venteando a través de su válvula de alivio. El área fue evacuada, y después de un tiempo el vagón cisterna explotó, destruyendo el vagón y causando daños significativos en el área (Figuras 2a y 2b). Gracias a que la gente había sido evacuada, no hubo heridos.

1a

2a

1b

2b

¿Qué ocurrió?

La mayoría de los incidentes se producen por múltiples causas. En estos dos incidentes, la contaminación fue un factor determinante.

Incidente 1: El sistema de control de temperatura del traceado por vapor de la tubería falló, provocando una alta temperatura. Esto no tendría que haber resultado en descomposición y explosión, pero el residuo se había contaminado con aproximadamente un 1% de agua. El vapor de agua procedente de los recipientes del proceso había condensado en el sistema de venteo y drenó en el tanque de residuos. Las pruebas de laboratorio confirmaron que esta cantidad de agua redujo la temperatura de descomposición del residuo en aproximadamente 100 ° C. La temperatura resultante tras el fallo en el sistema de control de temperatura del traceado por vapor de la tubería fue lo suficientemente alta como para iniciar la descomposición.

Incidente 2: El MAA bruto contiene, debido al proceso de fabricación, ácidos minerales fuertes que corroen el acero inoxidable. El metal disuelto por la corrosión aumenta la tendencia del MAA a polimerizarse. Se supone que el MAA crudo debe almacenarse en vagones cisterna revestidos, pero, en este incidente, se utilizó un tanque de acero inoxidable sin revestimiento. Además, la planta no añadió la cantidad especificada de inhibidor de polimerización al MAA bruto. El inhibidor estabiliza el MAA deteniendo la lenta polimerización que se produce, incluso en material puro. La contaminación por el metal causado por la corrosión de la cisterna pudo inducir la polimerización, y la menor concentración del inhibidor disminuyó la estabilidad del MAA, lo que finalmente condujo a la polimerización descontrolada y a una explosión.

Referencias: Incidente1 – Hendershot, et al., *Process Safety Progress* **22**(1),pp. 48-56 (2003). Incidente 2 – Anderson and Skloss, *Process Safety Progress* **11**(3), pp. 151-156 (1992).

¿Qué puede hacer Ud?

- Cuando verifique la información de seguridad (Fichas de Datos de Seguridad, procedimientos operativos, etc.) de las sustancias existentes en su planta, preste especial atención a posibles reacciones peligrosas, como descomposición y polimerización como consecuencia de la contaminación. Tenga en cuenta cualquier contaminante que pueda estar presente en su planta.
- Algunos contaminantes comunes son: óxido, agua, fluidos de transferencia de calor, lubricantes, metales y otros productos de la corrosión de tuberías y equipos. Tenga claro si alguno de estos contaminantes puede ser un problema para su proceso.
- Tenga presente que incluso una pequeña cantidad de contaminante puede ser suficiente para causar una reacción peligrosa.
- Siga los procedimientos para evitar la contaminación en su planta y equipos. Tenga especial cuidado en verificar el tipo de sustancias antes de descargarlas a los tanques de almacenamiento u otros equipos de la planta.
- Al realizar el mantenimiento en su planta utilice siempre el material adecuado para todos los componentes.
- Confirme que los contenedores que llena (cubos, bidones, camiones cisterna, vagones de ferrocarril, etc.) son del material de construcción adecuado
- Asegúrese de que las tuberías, los recipientes y los contenedores portátiles que usa estén limpios. "Limpio" significa libre de depósitos, residuos, óxido u otra contaminación pertinente que esté definida en los procedimientos de su planta para dicho servicio.

¡Una pequeña cantidad de contaminante puede causar un gran problema!

AIChE 2018. Todos los derechos reservados. Se fomenta la reproducción para propósitos no comerciales o educativos. La reproducción para la venta por cualquier persona sin el consentimiento por escrito de AIChE, está terminantemente prohibida. Contactáctenos ccps_beacon@aiche.org o 646-495-1371

Beacon se publica normalmente en Afrikáans, Alemán, Árabe, Catalán, Checo, Chino, Coreano, Danés, Francés, Griego, Gujarati, Hebreo, Holandés, Inglés, Italiano, Japonés, Malayo, Marathi, Persa, Polaco, Portugués, Rumano, Ruso, Sueco, Tailandés, Tamil, Telugu, Turco y Vietnamita