

Marzo 2022

Entrega 17

Lecciones aprendidas de incidentes relacionados con contenedores a granel

Introducción

El uso de contenedores intermedios a granel (IBC) es muy extendido; suministro de materias primas como químicos, alimentos, etc. almacenamiento de productos terminados o intermedios o incluso residuos. Los IBC se pueden mover rápida y fácilmente con un montacargas. Los IBC son sensibles al calor y a los impactos, y esto los hace susceptibles a perforarse o reventarse e incluso se pueden dañar sus válvulas de drenaje. No resisten bien la sobrepresión interna y pueden explotar si su contenido se expande. Al envejecer, los IBC se vuelven cada vez más susceptibles a los impactos tras la exposición prolongada a la luz UV o a condiciones climáticas frías. Los incidentes relacionados con los IBC incluyen explosiones, liberación de material tóxico como resultado del almacenamiento de sustancias incompatibles o durante el transporte o el reenvasado.

Caso 1 – Compañía de Empaques de Químicos

El 5 de enero de 2011 se produjo un incendio en una empresa de empaque de químicos ubicada en una zona industrial cuando los empleados trabajaban en una bomba. Sustancias inflamables, tóxicas y corrosivas, así como 400.000 litros de sustancias clasificadas como cancerígenas (disolventes, polvos metálicos, sustancias cloradas y sulfurosas) se almacenaban en la bodega. El fuego comenzó fuera del edificio mientras se bombeaba resina de un IBC a otro. El fuego creció rápido y causó la explosión de una gran cantidad de IBCs; aproximadamente 250 IBCs estaban en la propiedad esa tarde. El fuego se elevó hasta 40 m de altura y se extendió a un almacén contiguo. Nadie resultó herido en el accidente.

Hallazgos claves

Los hallazgos iniciales de la investigación indicaron que el operador pudo no haber cumplido con las condiciones operativas requeridas. Por ejemplo, la empresa no permitía bombear líquidos de un contenedor a otro. Sin embargo, se completó muchas veces antes del incidente, sin experimentar ningún problema. El día del accidente debido a las bajas temperaturas (máximo 3-4 °C), el silenciador de escape de la bomba comenzó a congelarse y haciendo que la resina dejara de salir de la bomba. Después de consultar con un supervisor, un empleado descongeló el silenciador de escape con un quemador de gas; aparentemente, este método se había utilizado antes varias veces a pesar de que el uso de un quemador de gas era contra de las reglas de la compañía. El xileno, que es una sustancia altamente inflamable, se mantenía debajo de la bomba, ya que se usaba para limpiarla. Cuando el empleado comenzó a calentar el centro de la bomba con el quemador de gas, el xileno se incendió.

Inspecciones realizadas por agencias del gobierno entre 2001 y 2010 revelaron múltiples violaciones, como una cultura de seguridad inadecuada, un sistema automático de extinción de incendios inadecuado para los riesgos involucrados y productos químicos tóxicos almacenados uno al lado del otro sin haber realizado ningún análisis de compatibilidad.

Caso 2 – Planta Manufacturera

Un IBC que contenía ácido nítrico explotó en la unidad de producción de nitrato de potasio de una fábrica de sustancias nitrogenadas y fertilizantes. Los vapores ácidos se extendieron por el taller, lo que provocó la evacuación de 30 trabajadores. Siete trabajadores enfermaron al inhalar los vapores y fueron trasladados al hospital. El accidente se produjo mientras se llenaba de ácido nítrico un IBC de polietileno. El IBC se hinchó. Un trabajador le quitó la tapa y volvió a su forma original. El IBC explotó cuando el trabajador lo trasladó al taller de producción.

Hallazgos claves

Este IBC no fue diseñado para contener ácidos y contenía cantidades residuales de peróxido de hidrógeno. El IBC que debería haberse utilizado y que estaba correctamente etiquetado, se dejó en el área de almacenamiento. La reacción entre el agua residual y el ácido produjo un gas que aumentó la presión dentro del IBC y finalmente lo hizo explotar.



El ISC considera que el liderazgo a través de 6 elementos funcionales es vital para lograr buen desempeño en Seguridad de Procesos. Estos elementos son:

- sistemas & procedimientos
- ingeniería & diseño
- aseguramiento
- conocimiento & competencia
- factores humanos
- cultura

En la sección *¿Qué puedo Hacer?* abajo, podrá ver como cada uno de estos elementos juega un rol.

Figura1: El Marco de ISC

¿Qué puedo hacer?

Gerencia

● ●	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar que se escriban instrucciones y procedimientos operativos para la carga, distribución, almacenamiento y transferencia de sustancias en IBCs y hacer chequeos periódicos de los IBC.
● ● ●	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar que se identifiquen los riesgos inherentes al almacenamiento de IBCs (llenos, vacíos o en uso). La organización y las condiciones de almacenamiento son importantes para controlar el riesgo (p. ej., apilarlos en columnas individuales, dividir el riesgo).
● ● ●	<ul style="list-style-type: none"> Al seleccionar los IBCs para la empresa, asegúrese de que se adapten a las condiciones específicas de uso ya las sustancias que contendrán.
● ●	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar que los recursos de extinción de incendios estén disponibles y sean efectivos para limitar el alcance y la propagación de fuego, derrame y otras emergencias asociadas a los IBC.
● ● ●	<ul style="list-style-type: none"> Muchos incidentes son resultado directo de una ergonomía inadecuada, en particular los relacionados con la transferencia de sustancias desde los IBC o la falta de espacio para maniobrar con seguridad las paletas de estibas o los montacargas. Asegure que se traten estos problemas y se provea un lugar adecuado para apoyar las actividades de transporte con IBC
● ● ●	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar que los entrenamientos involucren las características de los IBC y resaltar su susceptibilidad a los impactos físicos y químicos junto con su uso y almacenamiento seguro.

Ingeniero de Proceso/Supervisor

● ● ●	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de seguir las reglas de la compañía y los procedimientos operativos para proteger a los trabajadores.
● ● ●	<ul style="list-style-type: none"> Los IBC son frágiles y tienen una serie de vulnerabilidades. En particular, su sensibilidad al calor y los impactos los hace susceptibles a perforarse o reventarse y pueden dañar sus válvulas de drenaje. Asegúrese de usar modelos reforzados según sea necesario y proteja los IBC de las condiciones climáticas para aumentar su vida útil.
● ●	<ul style="list-style-type: none"> Los IBC no están diseñados para sobrepresión interna y pueden explotar si su contenido se expande (presión de vapor de una sustancia, reacciones incontroladas, exposición al calor). Es una buena práctica equipar los IBC con tapas especiales para ventear la presión y evitar el riesgo de explosión.
● ●	<ul style="list-style-type: none"> Al envejecer, los IBC se vuelven muy susceptibles a los impactos después de una exposición prolongada a la luz ultravioleta o al frío. Por lo tanto, deben ser revisados periódicamente.
● ●	<ul style="list-style-type: none"> La mayoría de los incendios ocurren por puntos calientes, mezclas incompatibles o sustancias inestables dentro de los IBC. Asegure que los IBC estén alejados de chispas, etiquetados correctamente y que las etiquetas estén visibles.

Operador

● ●	<ul style="list-style-type: none"> Inspeccione los IBC antes de usarlos asegurando; idoneidad, condición (nueva, usada, limpia o sucia), si la sustancia que se encuentran en el interior es compatible con las que se van a agregar (restos de sustancias pueden tener efectos no deseados en las sustancias que se agregan).
● ●	<ul style="list-style-type: none"> Siga los procedimientos operativos y evite las desviaciones a las reglas de la compañía.
● ● ●	<ul style="list-style-type: none"> Durante el transporte de los IBC, asegure que quede suficiente espacio para maniobrar el montacargas para evitar colisiones y daños al contenedor.
●	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que los IBC estén colocados en el exterior sobre una superficie plana para que sean accesibles para su uso.