

# Líquidos combustibles en aislamiento

## Foamglas



El uso de líquidos inflamables y combustibles es común en los procesos de fabricación. En la industria química, debido a los riesgos de incendio y explosión asociados con estos procesos, se deben considerar una serie de medidas para ayudar a prevenir o controlar incidentes que podrían provocar grandes daños a la propiedad y paradas de producción.

Pueden producirse incendios cuando líquidos combustibles, como aceites y fluidos de transferencia de calor, son absorbidos por materiales aislantes (también llamados “mechas”). Incluso ciertos materiales aislantes que no son combustibles pueden absorber líquidos combustibles y, en consecuencia, pueden contribuir a la propagación de un incendio.

Bajo ciertas condiciones, estos líquidos combustibles pueden autoinflamarse sin la presencia de una llama abierta. Esto ocurre por oxidación lenta y acumulación de temperatura dentro del aislamiento saturado y, finalmente, combustión

espontánea. Como resultado, los ingenieros de sistemas suelen especificar materiales aislantes de celda cerrada, no absorbentes y no combustibles como parte de los sistemas recomendados para aplicaciones con riesgo de fugas de fluidos orgánicos.

## POSIBLES PROBLEMAS

Los materiales aislantes absorbentes pueden crear un grave riesgo de incendio porque pueden retener grandes cantidades de líquidos combustibles en caso de que se produzca una fuga en el sistema. Para agravar este peligro potencial, está el hecho de que las fugas y la absorción pueden pasar desapercibidas y convertirse en una amenaza grave para el personal, la propiedad y la producción.

Se han producido incendios causados por fugas en revestimientos aislantes sobre superficies calientes con una varie-

dad de líquidos en industrias químicas y afines. En la amplia gama de líquidos y gases potencialmente peligrosos se incluyen fluidos de transferencia de calor, productos químicos intermedios, resinas, disolventes, aceites vegetales, siliconas, ácidos grasos, explosivos y oxidantes.

## EL PELIGRO QUE REPRESENTA LA AUTOIGNICIÓN

Con los fluidos de transferencia de calor se produce una oxidación lenta en el aislamiento poroso donde las temperaturas del sistema son superiores a 260 °C. Los materiales aislantes permeables ofrecen una gran superficie de reacción y espacio para la recolección de vapor.

Una lenta reacción de oxidación exotérmica entre el aire orgánico y limitado puede comenzar a 260 °C. Luego, cuando el aislamiento se expone al aire libre durante reparaciones, etc., puede producirse una ignición porque la materia orgánica está por encima de su temperatura de autoignición. Múltiples investigaciones han demostrado que la temperatura de autoignición de ciertos fluidos de transferencia de calor se redujo drásticamente cuando fueron absorbidos por el aislamiento.

Los aceites, como el lubricante, el combustible, el hidráulico, etc. pueden provocar una acción de autoignición similar. El volumen ocupado por el aceite penetrante en materiales permeables aumenta mil veces. La oxidación comienza inmediatamente, y el punto de autoignición podría reducirse de tal manera que la combinación de aceite, oxígeno y un material aislante permeable podría provocar que el material estallara en llamas a temperaturas de funcionamiento habituales. De hecho, los estudios de incendios de revestimientos empapados de petróleo han encontrado que la ignición se produce a temperaturas tan bajas como 80 °C.

Las temperaturas de autoignición de los aceites son mucho más bajas que las de los fluidos caloportadores. Sin embargo, muchos especificadores

son menos conscientes del peligro potencial de los aceites que aquellos de los fluidos de transferencia. También se producen temperaturas de autoignición más bajas con los gases. Por ejemplo, se descubrió que el óxido de etileno, que normalmente tiene un punto de ignición de 571 °C, tenía un punto de ignición mucho más bajo después de ser absorbido por materiales aislantes porosos.

## FUENTES DE FUGAS

La mayoría de las fugas importantes se deben a fallas de componentes. Las juntas de expansión, las válvulas con fugas, las bridas de los equipos y las áreas donde el aislamiento está en contacto con superficies planas se encuentran entre los puntos críticos que recolectan y absorben las fugas de productos químicos. Estas áreas deben recibir especial atención al aislar las tuberías de transferencia de calor, y los ingenieros de sistemas recomiendan utilizar siempre aislamiento de vidrio celular para estos puntos críticos.

## LA CONTRIBUCIÓN DE LOS MATERIALES AISLANTES A LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

Muchos fabricantes de fluidos de transferencia de calor suelen especificar material aislante de vidrio celular donde es posible la contaminación y las fugas orgánicas. La naturaleza no absorbente, inorgánica y de celda cerrada del aislamiento de vidrio celular, evita la absorción de líquidos y vapores orgánicos y elimina el riesgo de autoignición dentro del aislamiento debido a fugas.

Los fluidos de transferencia de calor se utilizan generalmente a 175 -400 °C, lo que requiere sistemas de aislamiento resistentes a los choques térmicos. La elección de un material aislante adecuado que sea específicamente adecuado para su uso en aplicaciones por encima de la temperatura ambiente, pero que además no sea absorbible, contribuye en gran medida a lograr instalaciones más seguras.



Por otro lado, los gases a bajas temperaturas pueden condensarse dentro de los aislamientos permeables y también generar riesgo de incendio. Las espumas plásticas orgánicas rígidas pueden absorber gases de hidrocarburos combustibles y aumentar el riesgo de incendio. El oxígeno líquido puede autodetonarse por choque mecánico cuando entra en contacto con materiales orgánicos y algunos inorgánicos. En consecuencia, no se deben utilizar materiales aislantes orgánicos a temperaturas criogénicas inferiores a -183 °C (la temperatura de condensación del oxígeno).

## CONCLUSIÓN

Los líquidos combustibles se utilizan ampliamente en la instalación de procesos en plantas de fabricación de productos químicos, creando un riesgo de incendio siempre presente. Especificar los materiales y sistemas correctos puede contribuir a instalaciones más seguras y a una mayor seguridad contra incendios. Las propiedades del material, como la incombustibilidad, la absorbibilidad y el contenido orgánico, deben evaluarse cuando se especifica un sistema de aislamiento adecuado para instalaciones donde existe riesgo de incendio. ■