

El poliestireno expandido, una epidemia común

Acercas del tema de poliestirenos, hay cosas que se deben considerar en el diseño e instalación para prevenir un incendio y su propagación.

Tenemos una bomba de tiempo en nuestras manos. Puede detonarse mañana o dentro de veinte años, y, cuando eso suceda, vamos a tener una situación catastrófica en México (con gente saltando de un edificio en llamas, como en las películas).

Estamos construyendo con bloques de Poliestireno Expandido expuesto o *hielo seco* en las bóvedas de concreto y encima de los plafones sin protección contra incendio en la mayoría de los edificios comerciales, oficinas y departamentos.

Cuáles son los beneficios de hacer esto: es barato, ligero, posee buen aislamiento térmico y absorbe sonido y vibración. Pero hay un problema... es altamente inflamable, y por esto está contra todas las normas internacionales. Ya existen algunos ejemplos de tragedias como la discoteca Kiss, en Brasil, y el Lohombo, en México.

Poliestireno ¿auto-extinguible?

El Poliestireno expandido tiene un factor de emisión calorífica de hasta 18,000 BTU/lb (42,000 KJ/kg); la gasolina tiene un factor de emisión calorífica de 19,000 BTU/lb (44,000 KJ/kg).

Si el poliestireno expandido se expone a temperaturas por encima de 100°C comienza a ablandarse y se funde a 205°C, formando un líquido inflamable. La velocidad máxima de

volatilización se produce a 364°C, donde la liberación de vapor causará propagación rápida de la llama. Los rociadores automáticos no siempre son eficaces para confinar el fuego en un área pequeña, es decir, si tenemos incluso rociadores automáticos y están ubicados dentro del espacio entre el techo y el techo suspendido.

El poliestireno expandido puede ser encendido por una llama abierta generada por otros combustibles. Tiende a encogerse lejos de las fuentes de calor antes de la ignición. Por esta razón, los intentos de mantener la combustión con un cerillo pueden no tener éxito. Por eso no es raro oír a algunos arquitectos y constructores referirse al poliestireno expandido como auto-extinguible. Sin embargo, en el caso de un incendio de un edificio la fuente de calor será suficientemente grande para seguir el encogimiento del poliestireno. Este efecto de contracción permite que el poliestireno expandido obtenga un valor de propagación de llama relativamente bajo utilizando el método de ensayo ASTM E84. No obstante, un incendio que implica una pequeña parte del edificio mantendrá una fuente de calor inicial suficientemente intensa.

El poliestireno expandido encendido emite un humo muy negro y denso que contiene partículas de hollín aceitoso que son grandes e irregulares.

El poliestireno expandido encendido emite un humo muy negro y denso que contiene partículas de hollín aceitoso que son grandes e irregulares en forma. El humo es un factor importante que inhibe la búsqueda de una salida de emergencia y, por lo tanto, aumenta el riesgo para los ocupantes. Los humos también pueden ser tóxicos o tienen un bajo contenido de oxígeno, mientras que las partículas de hollín caliente pueden bloquear los pulmones. El poliestireno expandido en llamas produce más humo por masa de material que la mayoría de los otros materiales. Se desprenden cantidades significativas de

monóxido de carbono y monómero de estireno. El monóxido de carbono puede ser fatal si se inhala durante 1 a 3 minutos si son concentraciones de 10-15.000 ppm. El estireno tiene un olor detectado alrededor de 25 a 50 ppm y se vuelve intolerable entre 200 y 400 ppm. Esto advierte de la necesidad de la evacuación inmediata de un área. Puede producirse irritación ocular y náuseas a 600 ppm y puede producirse algún daño neurológico a 800 ppm.

La velocidad máxima de volatilización se produce a 364°C, donde la liberación de vapor causará propagación rápida de la llama.

Además del riesgo de los ocupantes, un incendio relativamente pequeño puede resultar en la contaminación de toda una zona en el caso de un almacén de alimentos o equipos electrónicos.

Los aditivos retardantes al fuego pueden retrasar el incendio, pero no afectan significativamente a la quema de poliestireno expandido.

Medidas necesarias (lo que se debe y no hacer)

El poliestireno nunca debe ser instalado expuesto. El poliestireno expandido siempre debe estar cubierto con una capa protectora. La resistencia efectiva a la ignición de la superficie puede ser con tablaroca de yeso de 9 mm de grosor o un revoque de 10 mm, siempre que el revestimiento protector esté soportado mecánicamente. FM Global recomienda un yeso de cemento Portland con un grosor mínimo de 13 mm. Los acabados delgados, tales como revestimientos de yeso, película de aluminio, pinturas ignífugas o recubrimiento intumescente aplicados directamente a la superficie poliestireno expandido pueden retrasar la ignición, pero una vez que el material subyacente se ablande bajo el calor del fuego, puede ocurrir penetración y falla progresiva del revestimiento.

Si el revestimiento protector no se fija y se une correcta y

directamente, o al poliestireno expandido proporcionando un espacio de aire, el fallo del revestimiento puede dar lugar a la formación y caída de gotas fundidas, a menudo en llamas.

Conforme a la National Fire Protection Association (NFPA) 101 Código de Seguridad Humana, 2015 en su Sección 10.2.4.3, el poliestireno expandido no debe ser usado en las paredes interiores y techos. También dice lo mismo la NFPA 5000, Código de Construcción.

La resistencia al fuego de los componentes estructurales del edificio de alto nivel es de suma importancia para los ocupantes de edificios y los bomberos, dado el potencial de tiempos de evacuación prolongados (sección 12.3.3.3.2 de la NFPA 1 Código de Fuego *Handbook*).

Los beneficios de usar poliestireno: barato, ligero, posee buen aislamiento térmico y absorbe sonido y vibración. Pero hay un problema... es altamente inflamable.

En NFPA 101 HB sección 10.2.4.3.2, la prohibición del uso de plásticos espumados dentro de los edificios se basa en la experiencia real de fuego en la que ellos han contribuido a un desarrollo muy rápido del fuego.

El poliestireno expandido tiene un índice de propagación de la llama de 590. En la NFPA 101 Tabla A.10.2.2 el acabado de la pared interior y del techo está permitido en ciertas construcciones y tiene un índice máximo de propagación de llama de 200.

De acuerdo al Código Residencial Internacional (IRC) 2012 Capítulo 3, el poliestireno expandido requiere lo siguiente:

- Deberá tener un índice de propagación de la llama no superior a 75
- Estar separado del interior de un edificio por una barrera térmica aprobada de 15 minutos de placa de yeso de 13 mm o

similar.

Por lo tanto, hay tres alternativas con respecto al uso de Poliestireno Expandido: eliminarlo por completo, proporcionar una barrera o usar rociadores automáticos.

Referencias: www.fire.tc.faa.gov/pdf/fsr-0239, FM DS 1-57, NFPA 101 HB 2015, European Manufacturers of EPS y Fire Behavior of EPS foam, 18.12.1992, APME Association of Plastic Manufacturers in Europe, www.saferinsulation.org

Por: Ing. Mike Wade McDaniel