

Conociendo los Diferentes Tipos de Aislamientos con Poliuretanos

Por Ing. Heraclio Alemán D.



Los poliuretanos rígidos aplicados en sitio se han convertido rápidamente en el material aislante más popular; gracias a su gran capacidad de aislamiento, tanto térmico como acústico. Este plástico celular puede ser aplicado en dos tipos principales: 1/2 lb SPF (8 kg/m³) o en 2 lbs SPF (32 kg/m³). Ambos suelen ser utilizados en aplicaciones de aislamiento y como barreras para evitar la infiltración de aire en edificaciones. Igualmente, ambos pueden ayudar a eliminar la condensación dentro de las edificaciones, adicionando beneficios conexos al medio ambiente de la edificación.

Los arquitectos e ingenieros necesitan comprender como se diferencian ambos tipos de espumas, y cual es el más adecuado para un proyecto en particular.

Lo primero es sencillo, sin embargo, saber cual es el más adecuado para un proyecto en particular con lleva un análisis más detallado del uso específico de la edificación, el tipo de construcción, el medio ambiente y otras características generales.

El termino 1/2 lb SPF se refiere a espuma rígida de poliuretano con una densidad de entre 6.4 kg/m³ a 9.6 kg/m³ al curar por completo. Al ser aplicada mediante rociado (spray) directamente sobre las superficies, se expande hasta unas 150 veces su volumen original, formando una espuma plástica semi-rígida no estructural. Esta SPF normalmente exhibe una R (resistencia térmica) de 3.5 a por cada 25.4 mm (1") y usualmente utiliza agua como agente de expansión. El valor R mide la resistencia al flujo de calor; entre mayor sea la R mayor será la resistencia y mayor la capacidad aislante del material.

De igual forma, 2 lb. SPF cuenta con una densidad de entre 24 kg/m³ a 32 kg/m³ al curar completamente. Este material se usa tanto en aplicaciones interiores como exteriores, y al ser aplicado sobre una superficie se expande de 30 a 50 veces su volumen original, formando una espuma plástica rígida y con aplicaciones estructurales, exhibiendo una resistencia a la compresión de entre 103.4 kPa. A 172.4 kPa. (15 psi a 25 psi). Ese SPF posee un valor R envejecido de 7 por cada 25.4 mm (1") y utiliza HidroCloroFluoroCarbonos (HCFC) como agentes de expansión

Similitudes de las Espumas Rígidas

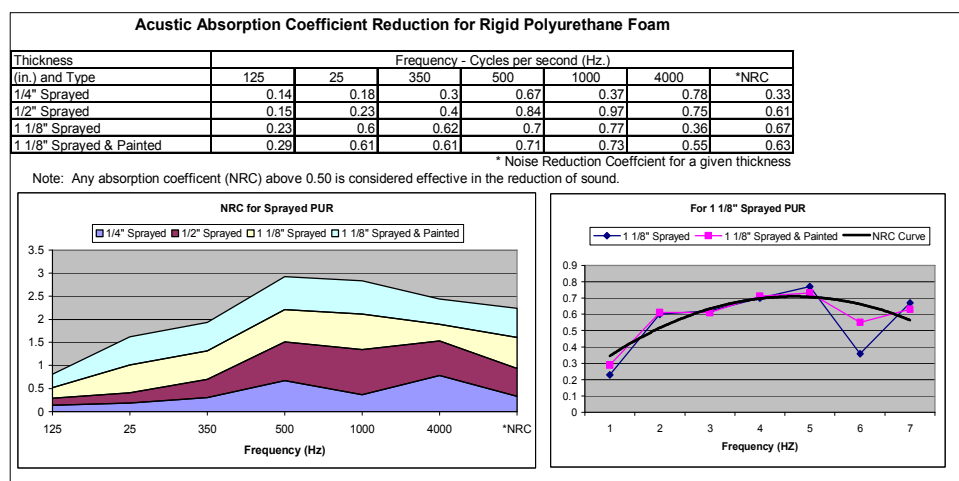
Componentes Químicos: Ambas espumas (1/2 lb. y 2 lb.) están compuestas por una mezcla de resinas de polioliol, catalizadores, surfactantes, retardantes al fuego, y agentes de soplado, que reaccionan químicamente con MDI (isocianato de difenil metileno). La diferencia entre ambos es como estos materiales son formulados y combinados, tal cual el pastelero hace cientos de diferentes tipos de pan con tan sólo agua, levadura y harinas.

Propiedades Sellantes: Ambas espumas, al ser aplicadas en sitio, se expanden para llenar cada espacio y vacío dentro de la estructura, proporcionando integridad estructural y previniendo la infiltración de aire y humedad a la edificación.

Determinando las diferencias

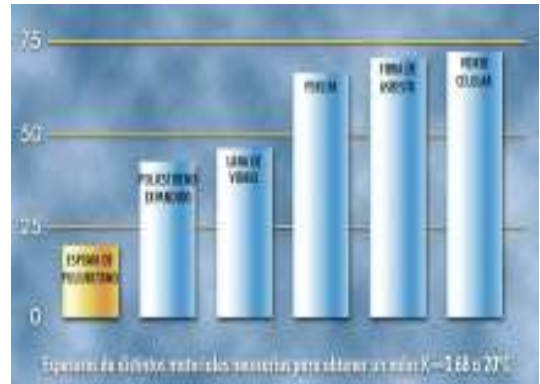
○ Absorción Acústica:

Ambas espumas tiene cualidades de absorción que pueden ayudar a reducir la transmisión de ruido del exterior. La baja densidad de la espuma de 1/2 lb. proporciona una ventaja adicional, debido a su mayor cantidad de celdas, pero en general ambas espumas contribuyen a una reducción moderada a la infiltración de ruidos.



- **Permeabilidad:** La humedad tiene dos principales formas e introducirse en una edificación; a través de la difusión de vapor de agua y mediante al infiltración de aire. Como se explicó anteriormente, ambas espumas tiene excelente propiedades para evitar el ultimo; sin embargo, difieren mucho en su forma de comportarse ante la difusión del vapor de agua. Entre más elevada sea la permeabilidad del materia, mayor será la velocidad con la cual el vapor de agua se difundirá. Controlar la cantidad de vapor de agua dentro de la edificación es importante para prevenir la condensación, el crecimiento de moho y el daño a las estructuras. La permeabilidad para espumas de ½ lb. se encuentra entre 6 a 10 perms para un espesor de 76 mm (3"). Su alta permeabilidad le permite una rápida difusión del vapor de agua, por lo que este material requiere la aplicación de una barrera de vapor adicional. Por la contrario, las espumas de 2 lb. poseen una permeabilidad típica de menos de 1 perm a 76mm (3") de espesor; por lo que puede ser usadas en diseños donde se requiera un retardador para la transmisión del vapor de agua.
- **Absorción de Agua:** La espuma de ½ lb. posee un alto contenido de celdas abiertas (más de 50%) y el agua en estado líquido puede penetrar el material. Por lo contrario, la espuma de 2 lb. posee un alto porcentaje de celdas cerradas (90% o más) y resiste muy la absorción de agua. Esta cualidad provee un protección adicional contra las inclemencias del tiempo y una barrar contra la lluvia.
- **Resistencia térmica:** Ambas espumas son muy buenos aislantes térmicos, sin embargo, como se explicó anteriormente, la espuma 2.0 lb. provee el doble de capacidad aislante que la espuma de ½ lb.

En conclusión, ambos tipos de espumas proporcionan excelente cualidades de resistencia térmica y acústica. La espuma de ½ lb. es recomendada para aplicaciones en interiores donde la transmisión de vapor y la impermeabilización no son un factor importante; y para aplicaciones donde la impermeabilización y una resistencia segura a la absorción de agua son necesarias las propiedades de la espuma de 2.0 lb sobre pasa los requerimiento y normas más exigentes.



Tomado de Modern Materials, Vol.2, No.2 November 2004. El autor es ing. industrial con especialización es poliuretanos aplicados.