

Poliuretanos

¿Qué es la espuma de poliuretano?

Básicamente, la espuma se obtiene a partir de tres componentes químicos a saber:

Poliol (resina hidroxilada)

Poliisocianato.

Agente de expansión.

Proceso de obtención

La espuma rígida de poliuretano se obtiene cuando dos productos químicos –un diisocianato y un poliol– se mezclan en presencia de catalizadores y activadores adecuados.

En la aplicación de la espuma rígida por proyección la mezcla tiene lugar en una reducida cámara en la pistola proyectora. Desde cada uno de los tambores de los componentes, estos son impulsados por medio de bombas dosificadoras hasta la cámara de mezcla de la pistola.

Una vez mezclados los componentes, el calor liberado durante la reacción se emplea para vaporizar el agente de expansión, que es el causante de la transformación de la mezcla en espuma con un volumen aproximado de 25 veces el volumen de los componentes en estado líquido.

La densidad normal de la espuma está generalmente comprendida entre los 38 y 40 Kg/m³ y en virtud de la baja conductividad térmica del gas ocluido en las celdas de la espuma, proporciona un excelente grado de aislamiento térmico.

Propiedades

PROPIEDADES PRINCIPALES

- Posee un coeficiente de transmisión de calor muy bajo, mejor que el de los aislantes tradicionales, lo cual permite usar espesores mucho menores en aislaciones equivalentes.
- Mediante equipos apropiados se realiza su aplicación "in situ" lo cual permite una rápida ejecución de la obra consiguiéndose una capa de aislación continua, sin juntas ni puentes térmicos.
- Su duración, debidamente protegida, es indefinida.
- Tiene una excelente adherencia a los materiales normalmente usados en la construcción sin necesidad de adherentes de ninguna especie.
- Tiene una alta resistencia a la absorción de agua.
- Muy buena estabilidad dimensional entre rangos de temperatura desde –200 °C a 100 °C.
- Refuerza y protege a la superficie aislada.
- Dificulta el crecimiento de hongos y bacterias.
- Tiene muy buena resistencia al ataque de ácidos, álcalis, agua dulce y salada, hidrocarburos, etc.

PROPIEDADES FÍSICAS

<i>Propiedades</i>	<i>ASTM</i>	<i>Unidades</i>	<i>Clase B-1</i>	<i>Clase B-2</i>	<i>Clase C</i>
Densidad	D-1622	Kg./m³	32	40	48
Resistencia Compresión	D-1621	Kg./cm²	1.7	3.0	3.5
Módulo compresión	D-1621	Kg./cm²	50	65	100

Resist. Tracción	D-1623	Kg./cm²	2.5	4.5	6
Resist. Cizallamiento	C-273	Kg./cm²	1.5	2.5	3
Coef Conductividad	C-177	Kcal/m.h°C	0.015	0.017	0.02
Celdas cerradas	D-1940	%	90/95	90/95	90/95
Absorción de agua	D-2842	g/m²	520	490	450

Propiedades mecánicas

Las propiedades mecánicas dependen de la medida de su peso volumétrico; a medida que este aumenta, aumenta su propiedad de resistencia. Los pesos volumétricos más usuales se hallan comprendidos entre 30 y 100 kg/m³, dentro de estos límites se obtienen los siguientes valores:

Resistencia a la tracción entre 3 y 10 (Kp./cm²)

Resistencia a la compresión entre 1,5 y 9 (Kp./cm²)

Resistencia al cizallamiento entre 1 y 5 (Kp./cm²)

Módulo de elasticidad entre 40 y 200 (Kp./cm²)

Resistencia a los productos químicos

El poliuretano es resistente al agua potable, al agua de lluvia y al agua de mar, las soluciones alcalinas diluidas, los ácidos diluidos, los hidrocarburos alifáticos como por ejemplo la gasolina normal, el carburante diesel, el propano, el aceite mineral, así como los gases de escape y el aire industrial (SO₂). Es condicionalmente resistente (hinchamiento o encogimiento) a los siguientes productos: los hidrocarburos clorados, las acetonas y los éteres, no es resistente a los ácidos concentrados.

Comportamiento ignífugo

En el sector de la construcción se emplean exclusivamente materias primas que dan lugar a una espuma sintética autoextinguible. Mediante la combinación de una capa cubriente incombustible se alcanza el predicado (difícilmente inflamable), según DIN 4102.

Poder adhesivo

Una propiedad particularmente interesante del poliuretano aplicado "in situ" para el empleo como material de construcción es su adhesión a diferentes materiales. Durante la fabricación la mezcla espumable experimenta su estado intermedio pegajoso y en virtud de la fuerza adhesiva propia, automática y excelentemente se adhiere al papel, al cartón y al cartón asfaltado para techos, así como a las maderas, a las planchas de fibras duras y de virutas prensadas, a la piedra, al hormigón, al fibrocemento, a las superficies metálicas y a un gran aumento de materias plásticas.

Aplicaciones

La aplicación de espuma de poliuretano **in-situ** por sistema spray no sólo brinda una excelente aislación térmica y anticondensante, sino también una perfecta impermeabilización. Esto se debe a que el 90% de las celdas son cerradas y actúan como una barrera continua a la penetración del agua. Mientras que en las cubiertas planas convencionales es preciso instalar por superposición gran número de capas, con diversas funciones para cada una, en los recubrimientos por proyección se utiliza, en principio, solo un material, que por su resistencia mecánica y su adherencia sobre toda la superficie, mejora la rigidez estructural de todo tipo

de tejado.

Este sistema tiene especial importancia para el saneamiento y la renovación de la protección termohidrófuga de techados deteriorados, como así también para edificaciones nuevas de hormigón o chapa.

Tanques

La aislación térmica en los recipientes fijos o móviles, obtuvo un avance incomparable desde que el poliuretano es utilizado en sus formas de aplicación ya sea "spray o inyección".

El trabajo mecánico acompaña a los movimientos que los recipientes sufren por los cambios de temperatura o presión (ya sea construido en P.R.F.V. o hierro).

Su adherencia a los recipientes, sin necesidad de aditivos forma una cáscara continua, sin juntas y posibilita la reparación, sin cambiar totalmente la aislación.

Techos

La aplicación de espuma de poliuretano **in-situ** por sistema spray no sólo brinda una excelente aislación térmica y anticondensante, sino también una perfecta impermeabilización. Esto se debe a que el 90% de las celdas son cerradas y actúan como una barrera continua a la penetración del agua. Mientras que en las cubiertas planas convencionales es preciso instalar por superposición gran número de capas, con diversas funciones para cada una, en los recubrimientos por proyección se utiliza, en principio, solo un material, que por su resistencia mecánica y su adherencia sobre toda la superficie, mejora la rigidez estructural de todo tipo de tejado.

Este sistema tiene especial importancia para el saneamiento y la renovación de la protección termohidrófuga de techados deteriorados, como así también para edificaciones nuevas de hormigón o chapa.

Cámaras

Las cámaras frigoríficas realizadas en mampostería, encuentran aplicaciones **in-situ**, por sistema spray, de espuma de poliuretano, el ideal aliado para solucionar antiguos problemas (ya que por su alto grado de aislación térmica, reduce los espesores, posibilitando un mayor aprovechamiento de los espacios útiles).

Su bajo nivel de absorción de agua y resistencia al envejecimiento, garantiza una larga vida útil. La proyección continua y la aplicación sin adhesivos, aseguran una cáscara uniforme sin juntas, evitando pérdida de frigorías, por puentes térmicos. Su resistencia mecánica y rigidez estructural, soporta con la cobertura final correspondiente (revoque, P.R.F.V. o metálico) los malos tratos que por lo general reciben estos lugares de almacenamiento. La rapidez de aplicación y posibilidad de reparación, reformas o ampliación, lo convierten en el material ideal, que se adecua a todas las necesidades requeridas.

Furgones

En las aislaciones térmicas de transporte de sustancias alimenticias, casas rodantes y utilitarios, la aplicación **in-situ** de espuma de poliuretano, por sistema spray, otorga mejoras inigualables respecto a cualquier material aislante.

El alto grado de aislación térmica (**$k=0,022 \text{ kcal/hm}^\circ\text{C}$**) brinda un mejor aprovechamiento de los espacios útiles, asegura obtener una capa continua y garantiza la eliminación de puentes térmicos. Esto sumado a la rigidez estructural, la no absorción de agua, la rapidez de aplicación y durabilidad ilimitada, indican al poliuretano como el material aislante por excelencia, superando ampliamente a todo lo utilizado hasta el

momento, para tal fin.

Cabe destacar que para su aplicación no se utiliza ningún tipo de adhesivo y que en caso de ser necesaria una reparación se podrá practicar sin inconvenientes, ya que es posible su unificación a materiales aplicados anteriormente, evitando así juntas y puentes térmicos.

INCONVENIENTES

El inconveniente principal que tienen las espumas de poliuretano, es que son degradadas por los rayos ultravioletas, por lo cual no pueden quedar expuestas a la radiación solar, debiendo ser protegidas de los mismos en el caso de aplicaciones exteriores.

Para nuestro país habría un segundo inconveniente y es que para que se produzca una buena reacción es necesario que el sustrato a aplicar tenga una temperatura mínima de 10°C, lo que en nuestros inviernos a veces no es posible.