



Durabilidad de los productos aislantes de Poliuretano

IPUR

Durabilidad

de los productos aislantes de Poliuretano

Resumen

La necesidad de información procedente de la investigación sobre la durabilidad de los productos de la construcción ha aumentado significativamente a lo largo de los últimos años debido, principalmente, a consideraciones sobre el coste del ciclo de vida útil y el análisis del ciclo de vida. Esto es especialmente relevante para los aislamientos diseñados para minimizar la transferencia térmica a través de la fachada del edificio. No solo juegan un papel crucial en determinar los costes de la fase de uso de los edificios (consumo de energía), sino que, al estar integrados en la fachada del edificio son normalmente difíciles de sustituir.

Para responder a estas necesidades del mercado y a la confianza de la construcción en la cadena de suministro, PU EUROPE solicitó al Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. (FIW, Munich) que evaluara una muestra de poliuretano de 28 años de antigüedad, en las siguientes características:

- Conductividad térmica
- Resistencia a la compresión
- Contenido de humedad
- Cambios dimensionales e integridad del producto
- Reacción al fuego

Los ensayos realizados demostraron que, después de 28 años en uso, esta plancha de Poliuretano era totalmente funcional y disponía de todas las prestaciones y valores declarados originalmente. La muestra no presentaba cambios, sólo algo de polvo y trazas de humedad en las caras. Esto proporciona a los prescriptores, arquitectos, ingenieros y propietarios unas valiosas garantías respecto al comportamiento a largo plazo de los productos aislantes de Poliuretano en edificios, y permite una estimación más completa de la demanda futura de energía de los edificios.

La industria del Poliuretano se encargará de realizar ensayos sobre más muestras para respaldar estos resultados y otros productos de aislamiento deberán seguir este ejemplo.

Durabilidad de los productos aislantes de Poliuretano

¿Qué es la durabilidad?

El Documento Orientativo F de la Directiva de Productos de Construcción define durabilidad de la siguiente manera:

Durabilidad de un producto – Capacidad de un producto de mantener su comportamiento requerido a lo largo de un tiempo, dado o prolongado, bajo la influencia de acciones previsibles. Sujeto a mantenimiento normal, un producto deberá permitir trabajos diseñados y ejecutados adecuadamente para cumplir los Requisitos Esenciales durante un período de tiempo económicamente razonable (vida útil del producto).

La durabilidad, por tanto, depende del uso previsto del producto y de sus condiciones de servicio. La evaluación de la durabilidad puede relacionarse con el producto como un todo o con sus características de comportamiento, en la medida en que estas juegan un papel significativo respecto al cumplimiento de los Requisitos Esenciales. En cualquier caso, la asunción que subyace es que el comportamiento del producto se mantendrá en un nivel aceptable en relación con su comportamiento inicial, a lo largo de su vida útil¹.

La durabilidad de un producto y sus características como producto son un elemento de diseño esencial para que prescriptores, arquitectos y propietarios estimen el comportamiento a largo plazo de los edificios en términos de coste e impacto sobre el medioambiente. Por ello, está cubierto por normas de productos de construcción (EN 13165 para planchas de Poliuretano).

La vida útil estimada de productos de aislamiento puede encontrarse en cualquier punto entre 30 y 80 años, dependiendo del material y la aplicación de uso final. Sin embargo, hay muy pocos resultados de ensayos prácticos disponibles para confirmar estas asunciones.

Durabilidad y costes del ciclo de vida

La durabilidad de los productos aislantes tiene un impacto significativo sobre los costes del ciclo de vida de un edificio. Alrededor del 70% de estos costes está relacionado con la fase de uso del edificio², correspondiendo la parte más significativa a la inversión en calefacción y refrigeración. Si el producto aislante no mantiene sus características de comportamiento a lo largo del tiempo y la transferencia térmica a través de la fachada del edificio aumenta, los costes de energía pueden crecer sustancialmente.

Durabilidad de los productos aislantes de Poliuretano

La reparación o sustitución del producto aislante, antes del final de su vida útil estimada, entrañará costes adicionales significativos ya que, a menudo, la capa de aislamiento no es fácilmente accesible.

Durabilidad y comportamiento ambiental del producto

El comportamiento ambiental de los productos de construcción puede subdividirse en impactos de su producción, de su uso y de su final de vida. La fase de uso del edificio supone alrededor del 80% de su impacto ambiental global³. Por tanto, el período durante el cual el aislamiento puede mantener sus prestaciones declaradas afecta al comportamiento global de un edificio.

Si la vida de un edificio se estima en 50 años, pero el aislante debe sustituirse transcurridos 30 años, supondrá que el impacto ambiental de la vida útil de ese aislamiento se duplica para ese edificio. Alternativamente, si no se sustituye el aislamiento, la demanda de energía del edificio aumentará y los niveles de confort caerán. Obviamente, esto afectará también al comportamiento ambiental global.

Ensayo de una muestra de poliuretano con 28 años de antigüedad

PU EUROPE se compromete a proporcionar los resultados de los ensayos verificados por terceros relativos a la durabilidad de productos aislantes de Poliuretano. Con esto en mente, PU EUROPE solicitó a un ingeniero civil independiente, Ingenieurbüro Walter (Stuttgart, D), que tomara una muestra de una cubierta existente y la enviara a FIW para medir todas las características de comportamiento relevantes.

Muestra de ensayo:

La muestra fue tomada por un ingeniero civil independiente en abril de 2010. La muestra (de unos 600 x 600 mm, y un espesor de 100 mm) pertenecía a una plancha de Poliuretano que formaba parte de una capa de aislamiento instalada en 1982 sobre vigas de una cubierta a dos aguas de una pequeña casa independiente.

Durabilidad de los productos aislantes de Poliuretano



Foto 1: Interior de una cubierta a dos aguas con las vigas del techo y la capa de aislamiento.



Foto 2: Muestreo de una muestra de ensayo.

Durabilidad de los productos aislantes de Poliuretano



Foto 3: Paneles aislantes instalados ajustados entre sí.

FIW evaluó las siguientes características:

- Tipo y estado de la fachada
- Homogeneidad, orificios, cavidades, huecos en la espuma
- Espesor según DIN EN 823
- Contenido de humedad después del secado a 70°
- Conductividad térmica según DIN EN 12667
- Resistencia a la compresión según DIN EN 826
- Reacción al fuego según DIN 4102-1-B2

Resultados del ensayo:

Propiedad	Características declaradas inicialmente	Valor medido después de 28 años
Caras: Caras multicapa de aluminio en ambos lados, un lado perforado		
Espesor	100 mm	101,08 mm
Contenido de humedad	No declarado	0,05 Vol. %
Resistencia a la compresión	150 kPa	208 kPa
Conductividad térmica	0,030 W/(m.k)	0,030 W/(m.k) (temperatura media 10°C)
Reacción al fuego	Clase B2 según DIN 4102-1 Sin inflamación de gotas/partículas	Clase B2 según DIN 4102-1 Sin inflamación de gotas/partículas

Durabilidad de los productos aislantes de Poliuretano



Muestra de poliuretano antes del ensayo

Los ensayos demostraron que la muestra no presentó daños, orificios, huecos, cavidades u otras faltas de homogeneidad. Un lado de las caras mostró algo de polvo y trazas de humedad. FIW confirmó que, después de 28 años en uso, esta plancha aislante de Poliuretano todavía era completamente adecuada para uso y alcanzó todos los valores y prestaciones declaradas.

Conclusiones:

De esta iniciativa pueden obtenerse las siguientes conclusiones:

- Los ensayos proporcionaron una prueba práctica del excelente comportamiento a largo plazo del Poliuretano aislante. Esto debe incrementar la confianza en los cálculos de demanda de energía para edificios a lo largo de su ciclo de vida completo.
- Por otra parte, es necesario evaluar más muestras de producto para respaldar los resultados de estos ensayos. PU EUROPE se compromete a proporcionar muestras adicionales en un futuro próximo.
- Debe alentarse a que se proporcione información adicional sobre otros productos aislantes.

Notas

- (1) Documento Orientativo F (relativo a CPD – 89/106/CEE), Durabilidad y CPD (Revisión: Diciembre 2004)
- (2) Esta cuota puede ascender al 80%: “Costes del ciclo de vida en la construcción” (2003) refrendada por el Grupo de la Reunión Tripartita (Estados Miembro/Industria/Comisión) sobre Competitividad de la Industria de Construcción.
- (3) Potenciales de mejora medioambiental de edificios residenciales (IMPRO-Buildings), JRC 2008
- (4) La clase B2 alemana está próxima a la Euroclase E.

La información que contiene este documento ha sido elaborada por PU Europe y traducida por IPUR.



PU Europe representa los intereses de la industria europea del Poliuretano rígido en el proceso de toma de decisiones políticas y técnicas que afectan al producto a nivel europeo. Es la fuerza proactiva líder en Europa que protege y desarrolla el crecimiento del aislamiento con poliuretano como uno de los materiales aislantes térmicos más eficientes y extensamente utilizados.

Una de las principales funciones de PU Europe es construir mensajes para desarrollar posiciones europeas en los numerosos asuntos que afectan e interesan a nuestra industria. Estos mensajes se definen y construyen por consenso en la industria y respaldada por una amplia gama de proyectos de investigación relacionados con todos los aspectos del aislamiento con poliuretano. PU Europe se ocupa de su divulgación a nivel europeo, mientras que sus miembros (fundamentalmente asociaciones nacionales) difunden el mismo mensaje en sus respectivos países.

Su visión es promover la importancia y viabilidad de los edificios de bajo consumo energético en Europa, y suministrar soluciones eficientes y sostenibles para apoyar la transición de la sociedad hacia ese objetivo.

Más información en www.pu-europe.eu



IPUR es la Asociación de la Industria del Poliuretano Rígido de España que, fundada en octubre del año 2003, tiene como misión promover el uso del poliuretano rígido en sus aplicaciones de aislamiento térmico.

La actividad de IPUR se concentra en la comunicación de los beneficios que tiene el producto en materia de ahorro energético, respeto medioambiental, seguridad de uso y confort para el usuario final.

Más información sobre Poliuretano en www.aislaconpoliuretano.com

Contacto ipur@ipur.org