



Guía de procesamiento para clima frío

Información general

La temperatura es uno de los factores más importantes al aplicar o rociar espuma de poliuretano en aerosol (SPF) de dos componentes. Hay tres temperaturas que se deben tener en cuenta:

1. Temperatura de los productos químicos: temperatura de los productos químicos en los tambores.
2. Temperatura ambiente: temperatura del aire o del entorno inmediato.
3. Temperatura del sustrato: temperatura de la superficie que se va a rociar.

Las temperaturas óptimas para los tres aspectos mencionados anteriormente oscilan entre 70 °F y 90 °F. No respetar los rangos de temperatura recomendados puede afectar el rendimiento de la espuma de poliuretano en aerosol (SPF).

El SPF puede aplicarse con éxito cuando las temperaturas reales difieren de las óptimas, siempre que se adopten las precauciones y preparativos adecuados. No obstante, la experiencia y la práctica son los mejores maestros. No ofrecemos recomendaciones detalladas para cada caso de aplicación en clima frío.

Aunque es preferible aplicar la espuma de poliuretano proyectada cuando la temperatura ambiente y la del sustrato son de al menos 70 °F, la aplicación puede realizarse a temperaturas más bajas. La temperatura del sustrato es un factor clave, ya que afecta tanto a la densidad como a la adherencia de la espuma.

Las bajas temperaturas afectan a la reactividad de dos maneras:

1. Ralentizan las reacciones químicas. Es posible que los productos químicos para SPF que están fríos no se dosifiquen en la proporción correcta.
2. El calor de la fina capa de producto químico es absorbido por el sustrato al entrar en contacto.

En cuanto a la pérdida de calor, la temperatura del sustrato tendrá un efecto mucho más pronunciado que la temperatura del aire ambiente, dado que el proceso de transferencia de calor de líquido a aire es mucho más lento que el de líquido a sólido. En consecuencia, si la temperatura del sustrato es excesivamente baja, el calor de la reacción será absorbido tan rápidamente por el sustrato que no habrá tiempo para que el agente espumante —que se activa a 90 °F— se vaporice, impidiendo así la formación de una espuma de buena calidad.

La temperatura ambiente es solo un factor secundario entre los problemas relacionados con la aplicación de espuma en clima frío. Sin embargo, esto no ocurre cuando las temperaturas son de 40 °F (aprox. 4 °C) o inferiores. Aunque la reacción parece completarse en cuestión de minutos tras la aplicación, por lo general la espuma no alcanza su curado total hasta pasadas otras 24 a 48 horas. Cuanto más baja sea la temperatura, mayor será el tiempo de curado.

La espuma genera una reacción exotérmica y las celdas que la componen se llenan de gas caliente durante este proceso. En condiciones de clima frío, la espuma se enfría rápidamente, lo que provoca la compresión y posterior licuefacción del gas. Esto crea un vacío en las celdas y, debido a la circulación extremadamente lenta del aire a través de las

paredes celulares, se ejerce una tensión considerable —causada por la presión atmosférica— sobre la masa de la espuma. Dado que en esta etapa la espuma solo está parcialmente curada y aún se encuentra en un estado plástico no rígido, termina contrayéndose bajo la presión.

Dado que en esta etapa la espuma aún no se ha adherido completamente al sustrato, carece de capacidad para resistir las fuerzas de contracción y, por consiguiente, se desprende de él. Cuanto mayor es el espesor de la capa de espuma, más grave resulta el problema. Si la espuma se ha aplicado en una capa fina, resistirá mejor la contracción. En consecuencia, el grado de adherencia de la capa de espuma depende de su espesor. Puesto que la contracción es mayor en los bordes exteriores de la capa de espuma, esta tiende a curvarse por los extremos y a desprenderse posteriormente del sustrato..

Directrices para la aplicación en clima frío

1. Asegúrese de que los bidones de productos químicos estén calentados de manera uniforme (a 70 °F o más), ya que los productos químicos para SPF (espuma de poliuretano en aerosol) no se dispensarán correctamente en la proporción adecuada si están demasiado fríos. Esto puede dar lugar a una espuma de mala calidad y provocar que quede un exceso de producto químico en uno de los bidones. Los productos químicos almacenados o transportados a temperaturas inferiores a las recomendadas pueden requerir un mínimo de 48 horas en un entorno cálido (superior a 70 °F) para alcanzar las temperaturas de funcionamiento adecuadas. La temperatura del núcleo del producto químico debe ser la correcta en el interior del bidón, no solo en la superficie exterior. Los bidones que inicialmente alcanzaron la temperatura de aplicación adecuada pueden perder calor durante el transporte, al permanecer en la obra a la espera de su uso o al estar expuestos a la sombra. Mantenga los bidones calientes y aislados del viento, de las temperaturas ambientales bajas y de los sustratos fríos. Coloque los bidones sobre palés y no directamente sobre suelos de hormigón, ya que las superficies frías actúan como disipadores de calor que extraen el calor de los productos químicos.
2. Las mangueras para productos químicos sin aislamiento que estén expuestas al aire frío o apoyadas sobre superficies frías (pisos de madera contrachapada, hormigón, etc.) perderán calor, por lo que los productos químicos dispensados no alcanzarán la temperatura adecuada. Proteja las mangueras contra la pérdida de calor aislándolas tanto de las temperaturas ambientales bajas como de las superficies frías, ya sea durante su uso o en los períodos en que no se utilicen. Asegúrese de que las mangueras estén bien aisladas y en buen estado; repare cualquier rotura o hueco en el aislamiento y en las cubiertas protectoras.
3. Asegúrese de que el dosificador esté en buenas condiciones de funcionamiento y sea capaz de suministrar los productos químicos a presiones equilibradas y en la proporción correcta. Un desequilibrio en las presiones puede indicar la presencia de sellos desgastados, conductos obstruidos, etc. Verifique que las bombas de transferencia funcionen correctamente, especialmente la bomba del Componente A, la cual puede dejar de funcionar debido a la acumulación de material cristalizado alrededor del eje. La proporción se puede verificar fácilmente observando el aspecto de la espuma: si la espuma está seca y quebradiza, indica un exceso de isocianato; si es blanda y esponjosa, indica un exceso de resina.
4. Asegúrese de que las pistolas pulverizadoras estén limpias y funcionen correctamente.

5. Compruebe periódicamente si hay condensación en los sustratos.
6. Primero delimite el perímetro de la pared (creando un marco), ya que esto ayudará a reducir la contracción de la espuma aplicada en la zona central de la misma.
7. Aplique la espuma en franjas (de 12 a 18 pulgadas de ancho o más estrechas), manteniendo la pistola perpendicular a la superficie de aplicación. Cuanto más estrecha sea la franja, menor será la contracción y el movimiento lateral.
8. Aplique la espuma mediante varias capas finas en lugar de pocas capas gruesas para reducir la contracción, ya que es posible que la adherencia al sustrato aún no se haya desarrollado lo suficiente como para resistir la fuerza de contracción, la cual podría provocar que la espuma se desprenda del sustrato. Aunque la reacción de la espuma puede parecer completada pocos minutos después de la aplicación, la espuma de poliuretano pulverizado (SPF) suele requerir entre 24 y 48 horas a 70 °F (21 °C) para curarse por completo y desarrollar todas sus propiedades físicas. Los tiempos de curado son más prolongados cuando las temperaturas del sustrato o del aire son más bajas.
9. Aplique la primera capa de espuma sobre el sustrato con un espesor de 1/4 a 1/2 pulgada y espere 20 minutos a que la espuma se enfríe.
10. Aplique capas adicionales de 1 a 1,5 pulgadas (25 a 38 mm) de espesor y deje enfriar la espuma (20 minutos) antes de aplicar capas sucesivas. Si se produce una contracción excesiva, aumente el tiempo de curado de cada pasada y/o reduzca el espesor de la misma. Para evaluar correctamente la adherencia, realice la comprobación una vez que la espuma haya curado completamente (por lo general, entre 24 y 48 horas o más).
11. Deje que la espuma cure completamente antes de recortarla alrededor de ventanas, puertas, etc.
12. Si es posible, mantenga la temperatura del aire ambiente durante el ciclo de curado lo más cercana posible a la temperatura de aplicación para evitar un «choque térmico» en la espuma.

Aviso legal:

La información técnica y de aplicación aquí contenida se basa en el estado actual de nuestros mejores conocimientos científicos y prácticos, y se facilita a los usuarios para ayudarles a determinar la idoneidad de nuestros productos para aplicaciones específicas. Nuestros productos están destinados exclusivamente a la venta a aplicadores autorizados por PSI. Los clientes de nuestros productos asumen toda la responsabilidad en cuanto al control de calidad, las pruebas y la determinación de la idoneidad de los productos para la aplicación o el uso previstos, incluido el cumplimiento de la normativa de construcción vigente. Garantizamos que nuestros productos cumplen con nuestras especificaciones escritas para los componentes líquidos. No ofrecemos ninguna otra garantía de ningún tipo, ya sea expresa o implícita, de hecho o por ley, incluidas las garantías de comerciabilidad o idoneidad para un fin determinado. Nuestra responsabilidad total y el recurso exclusivo del cliente ante cualquier reclamación demostrada se limitan a la sustitución de los productos no conformes; en ningún caso PSI será responsable de daños incidentales, consecuentes o de cualquier otra índole. La documentación técnica y las guías de instalación de PSI se actualizan periódicamente; es responsabilidad del usuario obtener y cumplir con las versiones más recientes. La información contenida en las fichas técnicas y en las guías de instalación puede modificarse sin previo aviso.

Revisado el 06/10/2025

5000 Rockside Road, Suite 230 • Independence, OH 44131 • 800-522-4522
Teléfono 216-642-1200 • Fax 216-642-1166 • www.preferredsolutions.net