



HEATLOK® HFO HIGH LIFT

GUÍA DE APLICACIÓN DEL PRODUCTO

Puede encontrar información adicional sobre el producto en el sitio web de Huntsman Building Solutions en www.huntsmanbuildingsolutions.com. Consulte los siguientes documentos y esta Guía de aplicación del producto para establecer los parámetros de proceso para los diferentes sustratos y condiciones climáticas:

- Centro de Industrias del Poliuretano, Orientación sobre mejores prácticas para la instalación de espuma de poliuretano en aerosol
- Hoja de datos técnicos de Heatlok HFO High Lift
- Hoja de datos de seguridad del lado B de Heatlok HFO High Lift
- Hoja de datos de seguridad A-PMDI

GUÍA GENERAL DE PROCESO

Heatlok® HFO High Lift requiere calor del dosificador para completar las reacciones químicas necesarias para crear espuma que cumpla con las especificaciones de la Hoja de datos técnicos. Se necesitan calentadores primarios completamente funcionales y calor de manguera para procesar Heatlok HFO High Lift.

Consulte con el Departamento de Servicio Técnico de Huntsman Building Solutions para obtener más ayuda.

ACONDICIONAMIENTO QUIMICO

Los barriles de productos químicos deben almacenarse y mantenerse entre 59 °F (15 °C) y 77 °F (25 °C) antes de procesarlos en el lugar de trabajo. Si los barriles están abultados debido al calor excesivo, no los abra. Enfríe los barriles durante aproximadamente 24 a 48 horas para permitir que el agente de soplado gasificado, Solstice® LBA, vuelva a su estado líquido. Pueden ser necesarios otros medios para enfriar los barriles; comuníquese con el Departamento de Servicio Técnico de Huntsman Building Solutions para mayor información.

PREPARACIÓN DEL SUSTRATO

Todas las superficies a ser rociadas deben estar libres de aceite, grasa, ceras, óxido, suciedad suelta y agua. Además, el sustrato debe ser estructuralmente sólido. El contenido de humedad de los sustratos de madera no debe exceder el 19% antes de aplicar la espuma. Algunas superficies metálicas pueden requerir pulido con chorro de arena e imprimación antes del uso de espuma en aerosol para asegurar una adhesión adecuada. Consulte a un representante de servicio técnico de Huntsman Building Solutions para información adicional sobre la preparación de la superficie. En caso de duda sobre el potencial de adhesión a un sustrato, construya una maqueta y rocíe la espuma en condiciones similares a las esperadas en el campo, luego pruebe la adhesión y cohesión.

Aplicar aislamiento de espuma al concreto:

- El concreto y la mampostería deben estar completamente curados y "totalmente secos".
- Aceites: lavar con detergente y dejar secar.
- Depósitos de sal o calcio: lavar con detergente y dejar secar.
- El ácido muriático puede ser un agente de limpieza eficaz para sustratos de concreto antes aplicar espuma. Siga las instrucciones de la etiqueta para dilución y aplicación.

Aplicación de aislamiento de espuma al acero galvanizado:

- Aceites o pasivadores: limpie con solvente, lave con limpiador/desengrasante a base de agua, puede ser necesario cepillar con chorro de arena.
- No utilice disolventes de hidrocarburos como alcoholes minerales para limpiar el metal galvanizado.
- Óxido blanco: cepillar con alambre o restregar con un cepillo rígido o una almohadilla abrasiva.
- Imprima con un imprimador de unión DTM (directo al metal) adecuado para metal galvanizado.

Aplicación de espuma sobre la superficie previamente pintada:

- Superficies brillantes: pule o lije las superficies.

Aplicación de espuma sobre acero/metal desnudo:

- Escamas de óxido: cepillar con alambre o restregar con un cepillo rígido o una almohadilla abrasiva.
- Corrosión: limpie y luego imprima con un imprimador de unión adecuado.
- Superficies brillantes o muy lisas: lije o lije las superficies.

Aplicación de espuma sobre acero inoxidable:

- Aceites: lave con alcoholes minerales y luego imprima con una base adecuada. Puede ser necesario lijar o pulir con brocha pues la espuma requiere una unión mecánica.

Aplicación de espuma sobre aluminio:

- Aceites, alúmina hidratada: limpie con solvente, nunca use una solución cáustica y aplique una imprimación de unión de alta adherencia adecuada para aluminio.

Aplicación de espuma sobre vidrio:

- Aceites: lavar con detergente
- Superficies brillantes o muy lisas: pule o lije las superficies.
- Degradación UV: imprima la superficie del vidrio con una imprimación adecuada.

Asfalto y alquitrán:

- Disolventes: deje curar y para que el disolvente se evapore, imprima con un imprimador adecuado.

Espuma de poliuretano rígida:

- Degradación por rayos ultravioleta: retire la superficie de espuma con un cepillo de alambre o una muela abrasiva de alambre.

Polipropileno, polietileno, algunas siliconas y algunas superficies cerámicas:

- Es posible que Heatlok HFO High Lift no se adhiera sin un accesorio mecánico a estos sustratos.

PARÁMETROS DE APLICACIÓN

EQUIPO - Siga las pautas de operación segura del fabricante del equipo de aerosol. Cada unidad de spray es ligeramente diferente y deberá ajustar las temperaturas de su calentador primario y de la manguera en consecuencia para cada sistema de espuma de poliuretano. Ajuste las presiones de proceso y la técnica de aplicación para obtener un patrón de rociado apropiado para el sustrato y la estructura.

DOSIFICADOR: utilice únicamente bombas volumétricas de desplazamiento positivo de proporción fija (uno a uno) conectadas a un impulsor común.

BOMBAS DE TRANSFERENCIA - Utilice bombas de transferencia de doble acción 2:1 o 1:1 asegurando que se entregue la misma presión desde ambos lados al dosificador. Las bombas de diafragma, las bombas de pared o de barril no deben usarse para procesar espumas de 2 libras que contienen el agente espumante Solstice LBA. Comuníquese con el Departamento de Servicio Técnico de Huntsman Building Solutions para obtener recomendaciones.

CALENTADORES PRIMARIOS - Los calentadores primarios deben ser varillas calefactoras de contacto directo controladas por resistencia, sumergibles, tipo bloque de masa y tubo o combinación de varillas de contacto de calentamiento directo y bloque de masa (calentador híbrido). Los calentadores primarios deben controlarse a través de controladores independientes, separados del calor de la manguera para garantizar una temperatura de punto de ajuste precisa. Es posible que Heatlok no se rocíe de manera consistente de acuerdo con la especificación escrita si la combinación de la capacidad de bombeo del dosificador, la capacidad de calor principal y la tasa de descarga de la pistola rociadora (tamaño de la cámara de mezcla) está desequilibrada. Comuníquese con el Departamento de Servicio Técnico de Huntsman Building Solutions para obtener más orientación.

MANGUERA CALENTADA: Huntsman Building Solutions recomienda el uso de mangueras rociadoras calentadas con una clasificación de ≥ 2000 psi. Utilice mangueras resistentes a la humedad diseñadas específicamente para isocianato. La manguera rociadora calentada debe poder mantener temperaturas de hasta 190 °F (88 °C) y debe calentarse utilizando un elemento eléctrico con un sensor de temperatura independiente. La manguera calentada también debe ajustarse y monitorearse por separado de los calentadores primarios A y B, y debe ser capaz de mantener la temperatura desde los calentadores primarios A y B hasta la pistola rociadora.

LAVADO/CAMBIO DE OTRO QUÍMICO A HEATLOK HFO HIGH LIFT

Siga el procedimiento de descarga publicado en el sitio web de Huntsman Building Solutions. Nunca descargue agua por el lado A (lado iso). Si no se descarga correctamente, se producirá una espuma fuera de las especificaciones y no se cumple con el Reporte de Servicio de Evaluación de ICC y no califica para la garantía limitada de por vida de Huntsman Building Solutions.

APLICACIÓN DE ESPUMA

En preparación para rociar, se debe realizar una rociada de prueba fuera del objetivo para verificar la presión de proceso, el calentador primario y los ajustes de temperatura de la manguera. Las "temperaturas de punto de ajuste iniciales" que se enumeran a continuación y en la Hoja de datos técnicos son parámetros de inicio generales sugeridos; Es importante observar la espuma y el tiempo de reacción de la masa que reacciona y hacer ajustes adicionales a lo largo del día según sea necesario para mantener la estructura de celda adecuada, la adhesión, la cohesión y la calidad general de la espuma.

PARAMETROS DE PROCESO RECOMENDADOS*		
Temperatura de punto de ajuste inicial del calentador primario	105 - 115 ° F	41 -46 ° C
Temperatura del punto de ajuste inicial de calor de la manguera	105 - 115 ° F	41 - 46 ° C
Presión de punto de ajuste de proceso inicial	1200 - 1400 psi	8274-9653 kPa
Sustrato y temperatura ambiente	Verano> 50 ° F	Verano> 10 ° C
	Invierno> 15 ° F	Invierno> -9 ° C
Contenido de humedad del sustrato	$\leq 19\%$	$\leq 19\%$
Contenido de humedad del concreto	El concreto debe estar curado, seco y libre de polvo y agentes desmoldantes.	

* Las temperaturas y presiones de aplicación de la espuma pueden variar ampliamente según la temperatura, humedad, elevación, sustrato, equipo y otros factores. Durante el proceso, el aplicador debe observar continuamente las características de la espuma rociada y ajustar las temperaturas y presiones de proceso para mantener la estructura de celda, la adhesión, la cohesión y la calidad general de la espuma adecuadas. Es responsabilidad exclusiva del aplicador procesar y aplicar Heatlok HFO High Lift dentro de las especificaciones.

Un método comprobado para aplicar Heatlok HFO High Lift es rociar perpendicularmente (ángulo de 90 grados) al sustrato, manteniendo la pistola a una distancia de 18 a 24" del sustrato. Esta técnica también ayuda a minimizar el exceso de rociado. Heatlok HFO High Lift debe aplicarse mediante rociado vertical u horizontal sobre el sustrato mientras se superponen las pasadas al 60 - 80%. Aplique rociando sobre el material gelificante (línea húmeda) a medida que sube. Si los parámetros de proceso se establecen demasiado altos, el patrón puede ser incontrolable, la cámara de mezcla puede obstruirse con frecuencia, la línea húmeda no será tan pronunciada y las características de la superficie serán rugosas. Cuando los parámetros son demasiado bajos, la espuma puede rociar en una corriente directa y permanecer sin reaccionar durante varios segundos.

Rocíe siempre perpendicularmente a la superficie en elevaciones de 1" a 6.5". Los aplicadores deben limitar la aplicación de este producto a no más de un espesor de 6.5" (165 mm) por pasada (después de la expansión) para evitar riesgos de incendio (incluida la combustión espontánea) como resultado de la generación excesiva de calor. Si se necesitan pasadas posteriores, los aplicadores deben esperar hasta que la temperatura central de la espuma haya caído por debajo de los 100° F para permitir que el calor de reacción se disipe de las aplicaciones anteriores antes de intentar volver a aplicar el producto. Se recomienda usar un termómetro autopenetrante de bolsillo de 0 a 220° F para asegurarse de que la espuma se haya enfriado antes de que se puedan aplicar capas adicionales. Rociar secciones demasiado gruesas, demasiado rápido puede resultar en la carbonización de la espuma o, en condiciones extremas, puede producirse un incendio. Las capas delgadas de espuma a menudo dan como resultado propiedades físicas deficientes, cobertura reducida y reacción química deficiente debido al bajo calor exotérmico generado por la reacción química, que es necesario para crear una formación adecuada de celdas cerradas. Cuando se necesitan varias capas para lograr el valor R adecuado, se debe realizar un sombreado cruzado. Esta técnica ayuda a la cohesión adecuada de los pases.

PARAMETROS DE PROCESO RECOMENDADOS*

Temperatura Ambiente	Paso máximo	Paso dual (x" + x")
≤70 °F (21 °C)	6.5"	3.25" + 3.25"
>70 °F (21 °C); <80 °F (27 °C)	4"	3.25" + 3.25"
>80°F (27 °C)	3.25"	3.25" + 3.25"a

La temperatura del sustrato tiene un efecto importante sobre la densidad y la adherencia de la espuma. Son necesarios ciertos requerimientos para rociar en climas fríos. La sección "PROCESAMIENTO EN CLIMA FRÍO" ofrece más información sobre este tema. Si tiene dudas sobre el sustrato o las condiciones ambientales, se debe realizar una aplicación de prueba para verificar la calidad de la espuma y el rendimiento del rociado. El agua sobre el sustrato de lluvia, niebla, condensación, etc. reaccionará químicamente con el isocianato, afectando negativamente las propiedades físicas, el rendimiento y la adhesión de la espuma. Heatlok nunca debe aplicarse cuando la humedad relativa sea superior al 80%, ya que una humedad relativa alta puede afectar negativamente a las propiedades físicas de la espuma.

APLICACIÓN DE ESPUMA EXTERIOR

Las condiciones climáticas son un factor importante que debe tenerse en cuenta al prepararse para aplicar espuma al exterior de una estructura. Se deben monitorear las temperaturas ambiente y del sustrato. La espuma solo debe aplicarse cuando las temperaturas ambiente y del sustrato estén dentro del rango para el sistema de espuma que se está utilizando. La espuma solo debe aplicarse a sustratos con menos del 19% de contenido de humedad. Es mejor aplicar espuma cuando la humedad es inferior al 80% y el viento es inferior a 10 mph para mantener una adherencia adecuada. Preste mucha atención a la temperatura del sustrato cuando aplique espuma al exterior de una estructura.

Use paravientos a favor del viento, la espuma puede viajar largas distancias porque las partículas pueden separarse cuando están en el aire. Los paravientos también se pueden configurar alrededor de andamios y elevadores de personas. También puede ser necesario encerrar y precalentar el área al rango de temperatura aceptable para el sistema de espuma que se está utilizando. En preparación para la rociada, se debe realizar una rociada de prueba para garantizar que se establezcan las temperaturas y presiones de proceso adecuadas. Los ajustes especificados por la Hoja de datos técnicos son parámetros de inicio generales, es importante observar la espuma y el tiempo de reacción de la masa reaccionante y hacer ajustes adicionales según sea necesario.

Rocié siempre perpendicularmente a la superficie en elevaciones de 1" a 6.5". Los aplicadores deben limitar la aplicación de este producto a no más de un espesor de 6.5" (165 mm) por pasada (después de la expansión) para evitar riesgos de incendio (incluida la combustión espontánea) como resultado de la generación excesiva de calor. Si se necesitan pasadas posteriores, los aplicadores deben esperar hasta que la temperatura central de la espuma haya caído por debajo de los 100° F para permitir que el calor de reacción se disipe de las aplicaciones anteriores antes de intentar volver a aplicar el producto. Se recomienda usar un termómetro autopenetrante de bolsillo de 0 a 220° F para asegurarse de que la espuma se haya enfriado antes de que se puedan aplicar capas adicionales. Rociar secciones demasiado gruesas, demasiado rápido puede resultar en la carbonización de la espuma o, en condiciones extremas, puede producirse un incendio. Las capas delgadas de espuma a menudo dan como resultado propiedades físicas deficientes, cobertura reducida y reacción química deficiente debido al bajo calor exotérmico generado por la reacción química, que es necesario para crear una formación adecuada de celdas cerradas. Cuando se necesitan varias capas para lograr el valor R adecuado, se debe realizar un sombreado cruzado. Esta técnica ayuda a la cohesión adecuada de los pases. Las pasadas sucesivas deben superponerse entre un 60 y un 80% para garantizar una superficie lisa y sin estrías. El espesor del aislamiento debe medirse con un medidor de profundidad. Se debe aplicar una última pasada para cubrir los orificios hechos por el medidor de profundidad y el termómetro.

PARAMETROS DE PROCESO RECOMENDADOS*

Temperatura Ambiente	Paso máximo	Paso dual (x" + x")
≤70 °F (21 °C)	6.5"	3.25" + 3.25"
>70 °F (21 °C); <80 °F (27 °C)	4"	3.25" + 3.25"
<80°F (27 °C)	3.25"	3.25" + 3.25"

APLICACIONES EN ALMACENAMIENTO EN FRÍO

Las instalaciones de almacenamiento en frío requieren barreras de vapor. Las barreras de vapor se aplican típicamente al lado cálido del sistema de aislamiento. Heatlok HFO High Lift aplicado con un espesor igual o superior a 1,25" se clasifica como barrera de vapor. Utilice pasadas de elevación de 1" (25 mm), las pasadas más gruesas en congeladores pueden provocar grietas graves. Los congeladores requieren 2 libras de espuma, el uso de espuma de menor densidad o una espuma sobrecatalizada también puede provocar un agrietamiento severo. Puede ser necesaria una preparación adecuada de la superficie antes de la aplicación de Heatlok HFO High Lift en aplicaciones en almacenamiento en frío. Comuníquese con el Departamento de Servicio Técnico de Huntsman Building Solutions para obtener más información sobre las aplicaciones en almacenamiento en frío. Los materiales utilizados para construir salas refrigeradas se ven afectados por los cambios de temperatura, como todos los materiales de construcción comunes. La disminución gradual de la temperatura está diseñada para eliminar los problemas derivados de estos cambios de temperatura y, al mismo tiempo, eliminar la humedad de la construcción y probar la barrera de vapor y el sistema mecánico.

HORARIO DE ENFRIAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO EN FRÍO

PERIODO DE TIEMPO	TEMPERATURA MÁXIMA DE REDUCCIÓN	TEMPERATURA MÍNIMA DEL CUARTO
Primeras 24 horas	-	75°F (24°C)
Segundas 24 horas	15°F (-9°C)	60°F (16°C)
Terceras 24 horas	15°F (-9°C)	45°F (7°C)
Cuartas 24 horas	10°F (-12°C)	35°F (2°C)
Hasta que el cuarto esté seco (observe la humedad en las bobinas como indicador)	0°F (-18°C)	35°F (2°C)

REDUCCIÓN DE TEMPERATURA DESPUÉS DE ALCANZAR ESTADO SECO

PERIODO DE TIEMPO	TEMPERATURA MÁXIMA DE REDUCCIÓN	TEMPERATURA MÍNIMA DEL CUARTO
Primeras 24 horas	5°F (-15°C)	30°F (-1°C)
Segundas 24 horas	10°F (-12°C)	20°F (-7°C)
Terceras 24 horas	10°F (-12°C)	10°F (-12°C)
Cuartas 24 horas	10°F (-12°C)	0°F (-18°C)
Quintas 24 horas	10°F (-12°C)	-10°F (-23°C)

CÓMO EVITAR EL ROCIADO EN EXCESO

El rociado en exceso con espumas de celda cerrada se produce por una variedad de razones, como rociar el producto demasiado frío, aplicar el producto a un sustrato demasiado frío, no rociar perpendicularmente a la superficie y condiciones de viento fuerte. El recubrimiento flash para calentar la superficie no es una práctica recomendada y puede crear un exceso de rociado no deseado. Las capas flash son muy delgadas y es posible que no presenten suficiente reacción exotérmica para curar adecuadamente. Un rociado excesivo puede provocar la formación de ampollas o la deslaminación de pasadas adicionales de espuma o revestimiento. El rociado excesivo puede viajar largas distancias y adherirse a objetos que no estén protegidos, como ventanas, edificios y automóviles. Proteja todo lo que no deba recibir espuma.

LÍMITES DE USO

Heatlok HFO High Lift es un material combustible con una temperatura máxima de servicio continuo de 180 °F (82 °C). Heatlok HFO High Lift no debe usarse en contacto directo con chimeneas, conductos de humos, tubos de vapor, iluminación empotrada o dispositivos emisores de calor. Consulte la lista o etiqueta de dichos materiales para conocer la autorización para combustibles. Se debe mantener un espacio libre mínimo de 3" (76 mm) cuando se aplica alrededor de iluminación empotrada, y es importante evitar rociar dentro de enchufes eléctricos o cajas de conexiones. Prepare y asegure adecuadamente cualquier material o superficie que no deba aislarse. Si tiene dudas sobre la temperatura del sustrato o las condiciones de la superficie, se debe realizar una aplicación de prueba para verificar la calidad de la espuma y el rendimiento del rociado. El agua en la superficie de lluvia, niebla, condensación, etc. reaccionará químicamente con el isocianato, afectando adversamente la espuma y las propiedades físicas, particularmente la adherencia.

PROCESAMIENTO EN CLIMA FRÍO

El sustrato y la temperatura ambiente para Heatlok HFO High Lift es 50 – 100 °F (10 – 38 °C).

Las temperaturas bajas afectan el proceso de formación de espuma de dos maneras.

1. Las reacciones químicas pueden ralentizarse debido a la reducción de la energía exotérmica dentro de la masa en expansión, lo que podría provocar una estructura de celda deficiente, goteos y vacíos debido a la formación lenta de plástico.
2. Esta temperatura reducida a menudo conduce a un rendimiento reducido.

La temperatura y el tipo de sustrato tienen una mayor influencia en la calidad de la espuma que la temperatura del aire porque la velocidad de transferencia de calor del líquido al aire es mucho más lenta que la velocidad del líquido al sustrato. Si la temperatura del sustrato es demasiado baja, o si se trata de un material altamente conductor como el metal o el concreto, el calor producido por la reacción química puede llegar al sustrato tan rápidamente que la formación de plástico y la generación de celdas se vuelven muy lentas, reduciendo así el rendimiento. No es una buena práctica utilizar los productos químicos calentados para calentar la superficie (recubrimiento flash). En cambio, si el sustrato que se va a rociar está demasiado frío para producir la espuma adecuada, se debe calentar el sustrato con un calentador de fuego indirecto o se debe rociar la espuma sobre un sustrato más cálido en un día más cálido. No se permite ninguna llama abierta o calentamiento directo durante el proceso de rociado.

PROTECCIÓN TÉRMICA Y UV

Como todos los plásticos de espuma, Heatlok HFO High Lift debe estar separado del espacio habitable por una barrera térmica de 15 minutos de acuerdo con los códigos aplicables. Este producto no debe usarse cuando la temperatura de servicio continuo del sustrato o la espuma es inferior a -60 °F (-51 °C) o superior a 180 °F (82 °C). Heatlok HFO High Lift debe protegerse de la exposición directa a la luz solar; La exposición accidental durante la construcción puede causar decoloración de la superficie pero no degradará el rendimiento de la espuma.

VENTILACIÓN

Ventile durante la aplicación de la espuma en aerosol y durante un mínimo de 24 horas después de la aplicación o hasta que no quede ningún olor desagradable. Si no se ventila adecuadamente durante y poco después de la aplicación, los olores pueden ser absorbidos en materiales adyacentes como aislamiento fibroso, estructuras de madera y artículos domésticos o almacenados. Las láminas de plástico deben colocarse sobre cualquier material absorbente que no se pueda quitar durante la operación de rociado y ventilación.

ALMACENAMIENTO DE QUÍMICOS

La resina del lado B de Heatlok HFO High Lift se empaqueta en bolsas o en barriles metálicos de cabeza cerrada. El A-PMDI se empaqueta en bolsas o en barriles metálicos de tapa cerrada. Almacene la resina del lado B a temperaturas entre 59 °F (15 °C) y 77 °F (25 °C). Almacene el isocianato del lado A a temperaturas entre 50 °F (10 °C) y 100 °F (38 °C). Mantenga alejado de la luz solar directa. Retire la bomba de transferencia y cierre bien los tapones del barril A-PMDI y del lado B después de su uso. La resina del lado B de Heatlok HFO High Lift tiene una vida útil de 6 meses cuando se almacena dentro de las temperaturas de almacenamiento aceptables y el barril está en su estado original y nunca se han quitado los tapones. Consulte la hojas de datos de seguridad del lado B de Heatlok HFO High Lift para obtener información adicional sobre el producto.

PARA MÁS INFORMACIÓN

Visite www.huntsmanbuildingsolutions.com o llame al 817-640-4900 para obtener más información sobre la salud, la seguridad y la protección del medio ambiente con respecto a los productos químicos de poliuretano.

Descargo de responsabilidad: La información aquí contenida es para ayudar a los clientes a determinar si nuestros productos son adecuados para sus aplicaciones. Solicitamos que los clientes inspeccionen y prueben nuestros productos antes de usarlos y que se sientan satisfechos en cuanto al contenido y la idoneidad. Nada de lo aquí contenido constituirá una garantía, expresa o implícita, incluida cualquier garantía de comerciabilidad o idoneidad, ni se infiere protección de ninguna ley o patente. Todos los derechos de patente están reservados. El producto de espuma es combustible y debe protegerse de acuerdo con los códigos aplicables. Protéjase del contacto directo con llamas y chispas, por ejemplo, alrededor de trabajos en caliente. El remedio exclusivo para todos los reclamos comprobados es el reemplazo de nuestros materiales.