

El equilibrio entre peso y sensibilidad en vidrios aislantes de gran formato

Christoph Rubel. Director técnico de Edgetech Europe

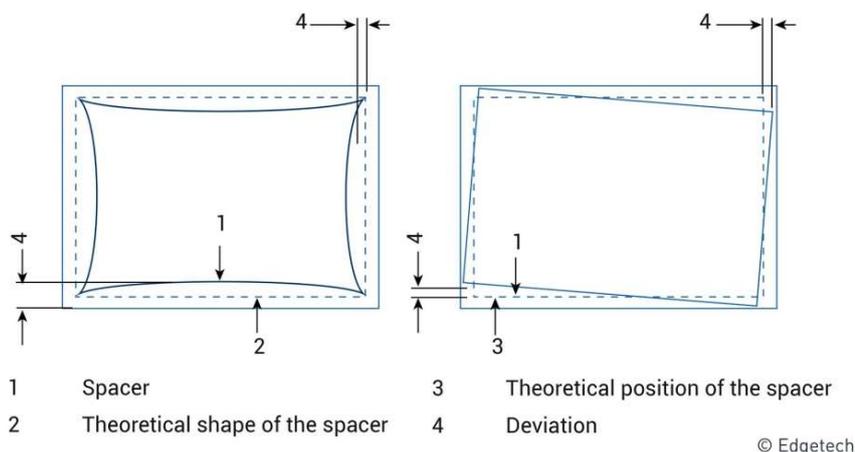
Junto con el vidrio aislante curvado de varias hojas, las unidades de gran formato son una disciplina especializada en la producción de vidrio aislante. En este artículo, Christoph Rubel, director técnico de Edgetech Europe en Heinsberg, Alemania, habla de la importancia de los espaciadores flexibles Super Spacer a base de espuma para la calidad de las unidades de vidrio aislante de gran formato.



Vidrios con dimensiones de hasta 3,2m x 15m se producen en un proceso altamente automatizado en la línea de vidrio aislante por el procesador de vidrio Sedak.

Las líneas de vidrio aislante de más de 100 m capaces de procesar formatos de vidrio de gran tamaño (incluyendo el lavado del vidrio, la aplicación de la barra espaciadora, el prensado, el llenado con gas y el sellado) están haciendo técnica y económicamente viables vidrios aislantes cada vez más grandes y complejos y, por tanto, aplicaciones como las fachadas de acristalamiento estructural. El récord mundial de Sedak de 2020, en el que se entregaron unidades de vidrio aislante de 3,04 m x 19,21 m y 117 m² de superficie, es una prueba impresionante de ello. Pero el perfeccionamiento de los separadores de vidrio aislante procesables automáticamente, así como de las máquinas de aplicación, ha contribuido notablemente a la tendencia XXXL.

The be-all and end-all : precisely placed spacers



Las tolerancias para el paralelismo de la colocación del espaciador con respecto al borde recto del vidrio se especifican en la norma DIN 1279:1 006/2019. Según ésta, se permite una desviación de 4 mm hasta una longitud de canto de 3,5 m; para longitudes de canto mayores, la desviación máxima es de 6 mm. Por lo tanto, el ajuste del distanciador requiere un trabajo preciso tanto por razones ópticas como normativas. Para tamaños de ventana que superen el tamaño estándar de la banda de 3210 mm × 6000 mm, los marcos separadores rígidos montados son difíciles de manipular debido a su falta de estabilidad y a su tendencia a desviarse. El marco separador debe aplicarse en la primera hoja de forma que, por un lado, quede recto y en ángulo recto con el vidrio y, por otro, no lo toque antes de encontrar la posición final, ya que de lo contrario se comprometería el sellado crítico del borde PIB, así como la estética de la línea de visión. Por tanto, el campo de aplicación de los sistemas rígidos se limita, por practicidad, a determinados tamaños de vidrio.

Los espaciadores flexibles se aplican robóticamente desde el rollo en líneas parcial o totalmente automatizadas en especialistas XXXL como Sedak e Interpane. Para el procesamiento manual, Edgetech ofrece una herramienta de aplicación manual especialmente diseñada para Super Spacer, que permite la misma colocación precisa. Dado que el desecante ya está incluido en el material espaciador, también se elimina el laborioso llenado de los marcos espaciadores. Y, por último, pero no por ello menos importante, ya no hay riesgo de que entren residuos de PIB, manchas o huellas dactilares en la unidad.



Los espaciadores flexibles Super Spacer a base de espuma tienen gran influencia en la calidad de las unidades de vidrio aislante de gran formato.

La resistencia al cizallamiento de la unidad de vidrio aislante

La resistencia al cizallamiento, es decir, la integridad de toda la unidad de vidrio aislante, se garantiza durante la producción mediante la interacción de varios factores: una profundidad de sellado suficientemente dimensionada, la fuerza adhesiva del espaciador y la junta de PIB sobre el vidrio y la compresión durante el llenado de gas de la cavidad.

La excelente fuerza adhesiva de Super Spacer, incluso con cristales de gran formato, quedó demostrada en una prueba de carga de cizallamiento. Se probó una unidad de vidrio aislante de 6300 mm por 3300 mm con dos paneles de vidrio flotado de 6 mm de grosor sin junta secundaria y, por tanto, mantenida unida únicamente por el adhesivo acrílico aplicado en el lateral del Super Spacer TriSeal Premium Plus y el PIB preaplicado. Durante la prueba de sujeción de 30 minutos, en la que se levantó un panel con la ayuda de ventosas, la unidad completa permaneció intacta sin deslizarse ni siquiera 1 mm.



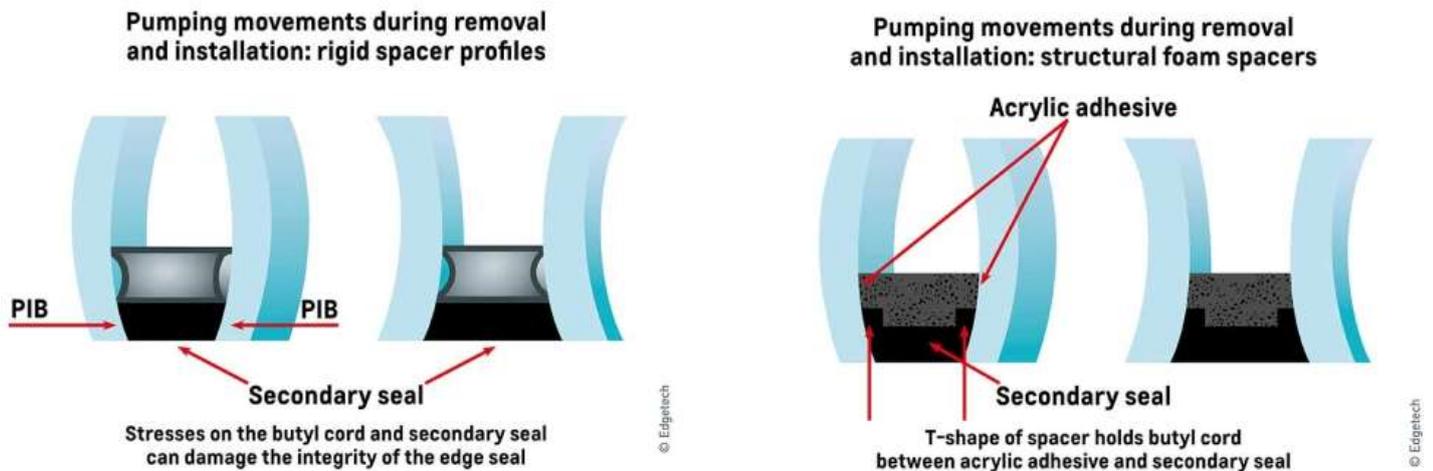
Super Spacer ofrece una gran fuerza adhesiva incluso con cristales de gran formato.

La elasticidad del material flexible favorece la durabilidad del sellado de los bordes

El fenómeno físico de la dilatación lineal térmica tiene una importancia que no debe subestimarse para la elección del material separador de los grandes formatos de vidrio aislante con rotura de puente térmico.

El coeficiente de dilatación lineal del vidrio flotado fabricado con vidrio sódico-cálcico-sílice es de $9 \times 10^{-6} 1/K$, mientras que el del aluminio es de $23 \times 10^{-6} 1/K$, es decir, aproximadamente 2,7 veces. Por tanto, a una longitud de 20 m y un aumento de temperatura de 50 Kelvin, el vidrio se dilata 9 mm, mientras que un trozo de aluminio de 20 m se dilata 23 mm. En el caso de los plásticos, la dilatación térmica vuelve a ser mucho mayor, dependiendo de la composición del material.

Dado que la fuerza de dilatación actúa sobre toda la longitud de los separadores rígidos, se llega rápidamente a un centímetro o más por longitud de borde en los grandes formatos. En determinadas circunstancias, esto hace que el perfil separador se afloje de su posición con el tiempo debido a las tensiones y sobresalga en la zona visible de la unidad de vidrio aislante. Sin embargo, Super Spacer, gracias a su material flexible a base de espuma, se adapta a estos movimientos innumerables veces gracias a su elasticidad del 100%.



Super Spacer no sólo es flexible, sino 100% recuperable.

Si los perfiles compuestos separados térmicamente o las construcciones de acristalamiento estructural se calientan por un lado en el exterior debido a la radiación solar, la dilatación lineal térmica provoca movimientos diferenciales permanentes y, por tanto, una tensión de cizallamiento entre los dos cristales. El material metálico de los marcos intensifica aún más este denominado "efecto bimetalico" derivado de la electrónica.

Los espaciadores convencionales rígidos no pueden compensar las cargas resultantes. Por esta razón, casi toda la carga de cizallamiento descansa aquí sobre una capa muy fina de PIB (sellante primario de butilo) y sobre la adherencia del espaciador al sellante exterior, lo que, como ya se ha mencionado, puede hacer que se desplace hacia la zona visible. Un espaciador flexible es capaz de absorber esta tensión mecánica dividiendo las fuerzas entre muchas fuerzas locales. Las fuerzas adhesivas en la parte posterior del espaciador, el sellado primario y el adhesivo acrílico adicional aplicado a los lados del espaciador lo mantienen en su posición y evitan que el sellado del borde se dañe y todas las consecuencias conocidas, como la pérdida de gas, la condensación, el enturbiamiento y, en última instancia, una vida útil más corta.