

Fecha última revisión: martes 16 de abril de 2013

Solicita: Gerencia General
Referencia: Vidrio Temperado

Detalle: Estallido Espontáneo en Vidrio Temperado

Se conocen casos en los que un vidrio temperado se rompe o explota sin intervención externa ni razón alguna y en circunstancias aparentemente normales; el fenómeno, aunque impredecible, no solo es real sino que posee una explicación técnica y científica perfectamente documentada que lo justifica, y es conocido como Explosión Espontánea en el Vidrio Temperado o “Spontaneous Breakage of Tempered Glass” como se lo describe en la mayoría de la documentación que se encuentra. Ver Imagen N°1.



Imagen N°1 Rompimiento Espontáneo en el Vidrio Temperado

A pesar que los modernos procesos de flotación de vidrio son estrictamente supervisados y monitoreados mediante alta tecnología de escaneo digital no se puede evitar la aparición en el vidrio flotado de defectos mínimos como burbujas, piedras o pequeñas fisuras internas, los cuales son catalogados como imperceptibles y tolerables. El fenómeno de Rompimiento Espontáneo se produce por la presencia en el vidrio flotado de alguna de dos partículas microscópicas singulares, de presencia aleatoria e imposible de predecir, detectar o evitar en la fabricación del vidrio flotado. Estas partículas son:

Inclusiones de NiS:

La primera y principal causa del Rompimiento Espontáneo se da por la inclusión de partículas minerales microscópicas de Sulfuro de Níquel o NiS como le llamaremos de ahora en más; éstas partículas se pueden generar a partir de trazos de Níquel presentes en la misma arena de sílice con que se produce el vidrio, e incluso pueden aparecer como resultado de contaminación externa por combustible u otros hidrocarburos provenientes del mismo equipo de fabricación.

Estas inclusiones que se encuentran en el orden de los 100µm de dimensión media, son en la mayoría de los casos inocuas e inofensivas, sin embargo en circunstancias muy especiales pueden producir la ruptura de la estructura interna del vidrio temperado cuando al enfriarse súbitamente durante el proceso de temperado (choque térmico) las partículas modifica su estructura (cambio de fase) de una inicialmente muy estable a una cristalina, expansiva y muy inestable.

El factor de expansión o dilatación de una partícula inestable de NiS es de alrededor de 4%, muy superior al de la estructura interna del vidrio, por lo que cuando esta inclusión aumenta su volumen puede causar un incremento de estrés suficiente para quebrar el vidrio. Ver Imagen N°2.

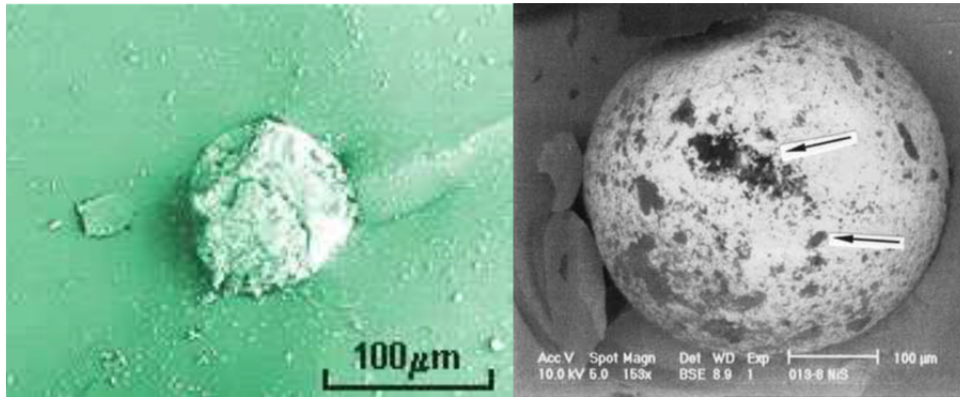


Imagen N°2 Inclusión Inestable de NiS

Partícula Monolítica de Silicio

La segunda causa posible para que se dé el Rompimiento Espontáneo en el vidrio temperado se debe a la presencia de Partículas Monolíticas de Silicio, teoría que ha tomado forma hace apenas pocos años y que ha venido a cambiar por completo el concepto que se tenía del fenómeno de estallido “clásico”.

Estas partículas que se encuentran dentro de la escala de los 0.3mm, son además cristalinas y virtualmente invisibles lo que las hace imposibles de detectar en su fase estable, antes o después del proceso de temperado. Ver Imagen N°3.

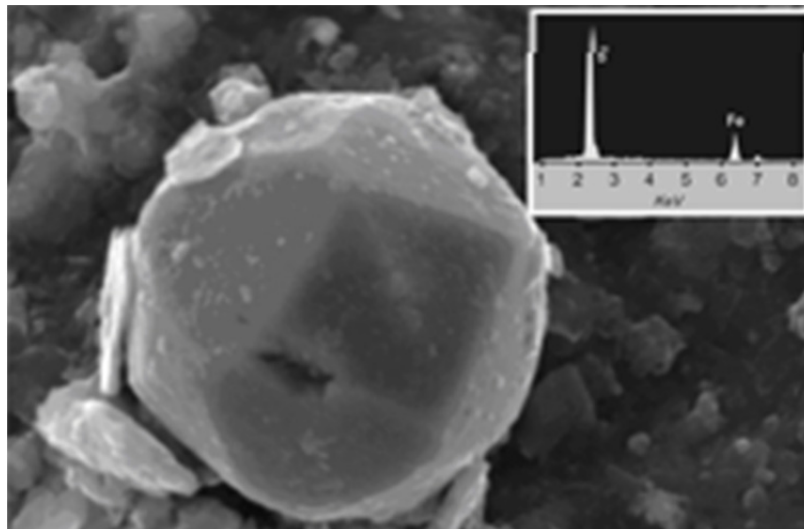


Imagen N°3 Partícula Monolítica de Silicio.

La introducción de la microscopía electrónica en el proceso de manufactura de vidrio propició de manera indirecta el descubrimiento de la presencia de estas partículas, al estudiarse el patrón de ruptura típico del Estallido Espontáneo en forma de mariposa, donde pudieron por fin ver la partícula causante del fallo. Ver Imagen N°4.



Imagen N°4 Patrón de Mariposa Típico de Ruptura Espontánea en el Vidrio Temperado

La ausencia de Inclusiones de NiS y de Partículas Monolíticas de Sílice no puede ser garantizada (y de hecho no lo es) por ningún proveedor de vidrio flotado. Esto implica que un buen diseño del producto debe reconocer y considerar este fenómeno en vista de no comprometer las prestaciones en seguridad del producto terminado. Por esta razón, será necesario considerar el uso de vidrios temperados (o termo endurecidos) laminados o multi-laminados en aplicaciones que requieren un estándar de seguridad crítico para el usuario.

Por tanto, y habiendo expuesto las características técnicas/científicas del fenómeno de Rompimiento Espontáneo, y en condiciones donde la materia prima y/o el proceso de producción no garantizan un producto final 100% libre de inclusiones extrañas que comprometan el producto final, El Mundo Vidrio Arquitectónico NO extiende garantía alguna ante el Rompimiento Espontáneo en el Vidrio Temperado que produce bajo la marca de Tempex®, por lo que cualquier caso conocido de este fenómeno será desestimado ante cualquier reclamo.

Ante alguna duda respecto al Rompimiento Espontáneo en el Vidrio Temperado, consulte a su asesor personal, o bien diríjase a la oficina de Departamento Técnico de EMVA.

Depto. Técnico y Dibujo | EL MUNDO VIDRIO ARQUITECTONICO