



HORNO PARA CRECIMIENTO DE CRISTALES SEGÚN BRIDGMAN - BV-HTRV

El BV-HTRV es un horno especialmente diseñado para el crecimiento de cristales según el método Bridgman.

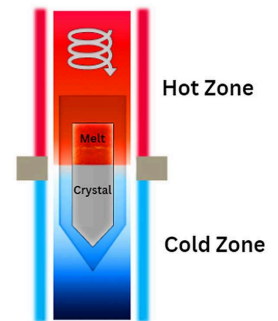
En el método Bridgman se emplea un material previamente sintetizado que se mueve lentamente a través de un gradiente de temperatura. Una vez fundido, el material es desplazado hacia la zona del horno con menor temperatura formando progresivamente un monocristal. El BV-HTRV es un horno tubular montado sobre un bastidor especialmente diseñado para el método Bridgman. Los hornos que se utilizan de forma estándar con este sistema móvil son el HTRV 70-250 y el HTRV 100-250. No obstante, con este bastidor puede emplearse cualquier horno tubular. Los más comunes, como ya se indicó, son el HTRV 70-250 y el HTRV 100-250.

La corta longitud de calentamiento de estos dos hornos permite obtener el gradiente de temperatura ideal para el método Bridgman. La temperatura es más alta en la parte superior, y va reduciéndose hacia la parte inferior del horno. El dispositivo de tracción montado en el bastidor mueve la muestra a una velocidad regulable hacia la zona de menor temperatura. Muy cerca de la muestra se ha posicionado un termopar que lee la temperatura exacta de la muestra. Tanto la muestra como el termopar se encuentran fijados al dispositivo que realiza el desplazamiento hacia la parte inferior del horno. El movimiento puede ser rápido (p. ej. para la carga/descarga de la muestra) o tener una velocidad definida por el usuario (durante el proceso de crecimiento del cristal).

El termopar y la muestra están rodeados de un tubo de cerámica. El tubo lleva conectada a ambos extremos una brida enfriada por agua. La brida que se encuentra en el extremo superior del tubo está fijada al bastidor. En la parte inferior del tubo hay un fuelle metálico que lo conecta con el dispositivo de tracción. El fuelle se va extendiendo durante el movimiento hacia abajo de la muestra. Gracias al fuelle, la muestra puede desplazarse también bajo atmósfera de vacío.

La bomba de vacío va conectada a la brida superior del tubo. La válvula de la línea de vacío se abre y se cierra de forma manual. El nivel de vacío es controlado por un sensor piezoeléctrico. El gas protector que entra al tubo es controlado con un rotámetro manual. Para reducir el contenido de oxígeno antes de iniciar el proceso de crecimiento del cristal, un gas

Bridgman-Stockbarger Crystal Growth



Proceso de crecimiento de cristales con el método Bridgman-Stockbarger

inerte es inyectado y evacuado varias veces en el tubo de cerámica.

El horno puede conectarse a un ordenador con el fin de registrar los datos importantes del proceso, p. ej. la posición de la muestra y la temperatura de la sonda termopar. Para cargar y descargar la muestra, es necesario abrir las bridas. La opción de desplazamiento rápido facilita el acceso a la muestra.

el dispositivo de tracción que permite crecer cristales según Bridgman puede combinarse con hornos de una y varias zonas.

VENTAJAS

- | Método Bridgman de crecimiento de cristales
- | hasta 1450 °C con vacío
- | hasta 1800 °C con atmósfera de gas inerte
- | Control preciso de la velocidad de tracción
- | Operación manual
- | Registro de datos

OPCIONES

En función de los requisitos, existen varias opciones de configuración, tanto de software como de hardware.

- | Protección contra sobretemperatura con un controlador Eurotherm
- | Bomba rotativa de paletas
- | Unidad de bomba de alto vacío
- | Refrigerador, si no se dispone de agua de refrigeración
- | Entrada de gas adicional con válvula y rotámetro
- | Sonda termopar, situada junto a la muestra

SOFTWARE

Los hornos manuales se operan mediante controladores Eurotherm en combinación con un panel KP 300. Las válvulas y bombas se accionan mediante simples pulsadores situados en el panel. Para el registro de datos, se dispone del software iTools y de conectividad a PC.

- | Eurotherm 3508: 10 programas diferentes almacenables con 500 segmentos diferentes
- | Eurotherm 3508: 50 programas diferentes almacenables con 500 segmentos diferentes
- | RS 232/485
- | iTools opcional
- | Opción de protección contra sobretemperatura (recomendada para uso continuo y sin vigilancia)
- | Control remoto



*Horno Bridgman estándar hasta
1800°C*

HORNO PARA CRECIMIENTO DE CRISTALES SEGÚN BRIDGMAN - BV-HTRV

DETALLES TÉCNICOS

El horno para crecimiento de cristales según Bridgman tiene resistencias de MoSi₂ montadas en posición vertical, rodeadas por placas de fibra moldeadas al vacío que aíslan el calor manteniendo la carcasa fría. La carcasa tiene ranuras que permiten el enfriamiento por convección del aire. Dependiendo del punto de fusión de la muestra, la temperatura máxima puede ser de 1600 °C, 1700 °C o 1800 °C. El dispositivo de tracción es accionado por dos motores con diferentes relaciones de transmisión. Esto permite realizar el desplazamiento rápido de la muestra a una velocidad de aprox. 10 mm/s, así como el movimiento lento de solo 0,00001 mm/s (10 nm/s) durante el proceso de crecimiento del cristal.

Todos los tubos conectados a la brida inferior enfriada por agua están insertados en una cadena de arrastre. Como sensor de temperatura se emplea un termopar tipo B. Debido al largo periodo de tiempo requerido para el crecimiento de cristales, recomendamos pedir de forma opcional el horno con un termopar adicional de protección contra sobrettemperatura, que permite la operación sin vigilancia.

Para aquellos casos en que se requieren temperaturas superiores a los 1800 °C, Carbolite ofrece soluciones de diseño personalizado. Contáctenos para una consulta gratis y sin compromiso, que estaremos encantados de asesorarlo.

	BV-HTRV 70-250	BV-HTRV 100-250
Tmax (°C)	1600, 1700, 1800	1600, 1700, 1800
Diámetro exterior máx. Tubo de trabajo (mm)	70	100
Longitudes de calentamiento (mm)	250	250
Dimensiones del horno H x A x F (mm)	1800 x 950 x 750	1800 x 950 x 750
Peso del horno (kg)	300	300
Dimensiones del módulo controlador H x A x F (mm)	850 x 560 x 600	850 x 560 x 600
Peso del módulo controlador H x A x F (kg)	60	60
Potencia (kW)	5	6.5

www.carbolite.com/bvhtrv