



HORNOS DE CAMPANA

V-L

carbolite.com/es/productos/hornos-de-vacio/hornos-de-campana/vl/

V-L

HORNOS DE CAMPANA

Tratamiento térmico de alto vacío con control de atmósfera limpia y gestión automatizada de procesos. El horno de vacío de sombrero de copa V-L está diseñado para procesos de tratamiento térmico en los que son esenciales niveles bajos de oxígeno, atmósferas de gas de alta pureza, enfriamiento rápido y control preciso de la temperatura de la muestra.

El V-L combina un horno montado verticalmente con una retorta de cuarzo limpia, posicionamiento automatizado de hornos y retortas para carga/descarga, calentamiento, enfriamiento y un sistema de bombeo de alto vacío.

Es adecuado para aplicaciones que incluyen alivio de tensiones, soldadura al vacío, soldadura fuerte al vacío, sinterizado y tratamiento térmico de componentes fabricados por adición.



VIDEO DEL PRODUCTO: V-L HORNO PARA SOLDAR

VER VÍDEO → carbolite.com/files/52846/v-l-soldering-furnace-introduction-video.mp4

V-L

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

- Vacío de alta pureza, atmósferas de gas inerte o gas reactivo para procesamiento térmico limpio.
- Sistema de bomba turbomolecular y disposición de sellado especial para un contenido de oxígeno muy bajo.
- Retorta de cuarzo / campana de cuarzo para un volumen de trabajo limpio y operación de alto vacío.
- Control de temperatura preciso con termopar de muestra y opciones de control en cascada.
- Control automático, gestión de recetas, registro de datos por lotes y opciones de acceso remoto.
- Enfriamiento rápido levantando el horno y usando aire forzado alrededor de la retorta de cuarzo.

V-L

CÓMO FUNCIONA EL HORNO DE VACÍO DE SOMBRERO DE COPA V-L

The V-L is a vertically mounted tube furnace with automated furnace movement, enabling controlled loading and unloading, heating, and cooling processes. The quartz retort is connected to the furnace system so that the sample area can be accessed easily during loading. For the heat treatment process, the retort and furnace assembly are lowered and locked into position, allowing high-vacuum or controlled-atmosphere operation.

Después del calentamiento, el horno se puede elevar lejos de la retorta de cuarzo para apoyar el enfriamiento rápido de la muestra en vacío, aire o una atmósfera de gas inerte. Este diseño de sombrero de copa brinda a los usuarios un mejor acceso al espacio de la muestra, apoya el tratamiento térmico limpio y ayuda a reducir los tiempos de ciclo del proceso.

El horno utiliza elementos de calentamiento duraderos de CrFeAl y aislamiento de fibra cerámica de alto rendimiento. Tres zonas de calentamiento controladas independientemente ofrecen una excelente uniformidad de temperatura. Las zonas son monitoreadas por termopares de manto, con un termopar de sobretensión adicional para la seguridad del proceso. Un tapón de fibra cerámica sellado cierra la parte superior de la solera del horno para mantener la estabilidad térmica durante el funcionamiento.

V-L

HORNO DE VACÍO V-L 450-1100 MEJORAS



- Aumento de la altura de la cúpula de vidrio de 1100 mm para mayor capacidad y flexibilidad del proceso.
- Sistema de elevación de doble husillo rediseñado para un funcionamiento más suave y estable.
- Servicio de acceso trasero para un mantenimiento más rápido y seguro.
- Cúpula de vidrio deslizante para una inspección y manipulación más fáciles.
- Altura de carga optimizada para mejorar la ergonomía del operador.

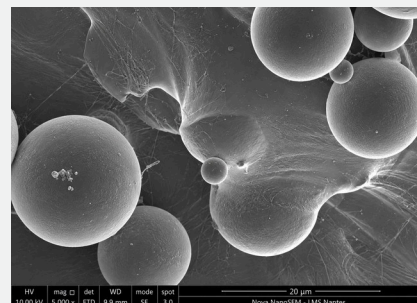
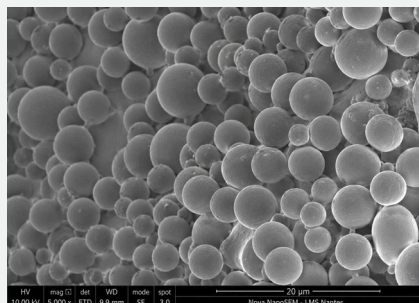
V-L

AMBIENTE LIMPIO Y TRATAMIENTO TÉRMICO BAJO EN OXÍGENO

El V-L está diseñado para procesos donde el oxígeno residual y la oxidación superficial deben minimizarse. Cuando el titanio y las aleaciones de titanio se calientan en vacío o gas inerte, pueden permanecer altamente reactivos al oxígeno residual. El PDF explica que el alto vacío ayuda a liberar agua superficial y óxidos del metal, reduciendo el oxígeno disponible para la oxidación durante el tratamiento térmico.

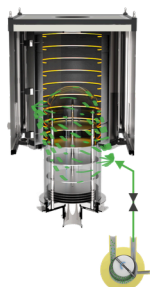
En un estudio de Carbolite reportado, la concentración de oxígeno se midió por análisis EDX en muestras de Ti-6Al-4V producidas por fusión de lecho de polvo láser y posteriormente tratadas térmicamente. El proceso de alto vacío redujo la oxidación en un 38% en comparación con el tratamiento térmico a presión atmosférica para las muestras analizadas. Esto hace que el V-L sea una opción fuerte para el recocido limpio de alivio de tensiones y el tratamiento térmico de piezas fabricadas aditivamente.

El perfil de presión también muestra cómo cambia la atmósfera del proceso durante el calentamiento: la desgasificación del agua es más visible entre aproximadamente 200 °C y 500 °C, mientras que la desgasificación del monóxido metálico se produce entre aproximadamente 600 °C y 850 °C. Después del tratamiento térmico, la bomba turbomolecular estabiliza la presión a medida que los procesos de desorción disminuyen a temperaturas más bajas.



V-L

ENFRIAMIENTO RÁPIDO PARA CICLOS DE PROCESO MÁS CORTOS



Para el enfriamiento forzado, el V-L puede elevar el horno y soplar aire a temperatura ambiente alrededor de la campana de cuarzo. Este método de enfriamiento simple y eficiente permite tiempos de ciclo más rápidos y una reducción rápida de la temperatura después de la soldadura al vacío, soldadura al vacío y otros procesos de tratamiento térmico.

Una aleta motorizada en la parte superior de la V-L puede crear un efecto chimenea, ayudando a enfriar todo el sistema una vez que los elementos de calefacción se apagan. Esto da a los operadores una manera eficaz de enfriar la retorta y preparar el horno para la siguiente ejecución.

HORNOS DE CAMPANA / V-L

V-L

SISTEMA DE CONTROL AUTOMÁTICO

El V-L se opera a través de un sistema de control totalmente programable con una interfaz intuitiva de panel táctil (pantalla de 19 pulgadas, 1280 x 800 píxeles). Los operadores pueden monitorear perfiles de temperatura, condiciones de vacío, flujo de gas y valores de proceso, mientras que los equipos de calidad se benefician del registro de datos y los registros de lotes para cada ciclo del horno.



V-L

APLICACIONES

El horno de vacío V-L soporta una amplia gama de aplicaciones de tratamiento térmico de alto vacío y atmósfera controlada.

Grupo de aplicación	Ejemplos de procesos
Fabricación aditiva y pulvimetalurgia	Alivio de tensiones, recocido de muestras L-PBF, sinterizado, MIM y prototipado rápido.
Unión y transformación metalúrgica	Soldadura fuerte al vacío, soldadura fuerte al vacío, maleabilización, recocido y enfriamiento rápido.
Procesamiento limpio y preparación de materiales	Desgasificación, secado, sublimación y síntesis.

V-L

EJEMPLOS



V-L 180-300/10-1G



V-L 450-1100



El horno estándar para soldadura V-L 180-300/10 puede generar simultáneamente las presiones más bajas posibles de operación y las temperaturas más altas posibles.

V-L

PREGUNTAS FRECUENTES

¿QUÉ ES UN HORNO DE VACÍO DE SOMBRERO DE COPA V-L?

El V-L es un horno de vacío de sombrero de copa montado verticalmente con una retorta de cuarzo limpio, cubierta de horno móvil y controles de proceso automatizados para el tratamiento térmico de alto vacío o atmósfera controlada.

¿CÓMO AYUDA EL V-L A REDUCIR LA OXIDACIÓN?

El sistema de bomba turbomolecular y la atmósfera controlada reducen el oxígeno residual. En el estudio, el tratamiento térmico en alto vacío produjo una reducción reportada del 38% en la oxidación para muestras Ti-6Al-4V L-PBF en comparación con el tratamiento térmico a presión atmosférica.

¿CÓMO SE DOCUMENTA LA CALIDAD DEL PROCESO?

El sistema de control automático almacena puntos de ajuste y valores de proceso como temperatura, flujo de gas, presión y errores en formato CSV, con almacenamiento automático y manual de archivos por lotes para cada funcionamiento del horno.

¿PARA QUÉ PROCESOS ES ADECUADO EL V-L?

Las aplicaciones típicas incluyen alivio de tensiones, soldadura por vacío, soldadura fuerte al vacío, desgasificación, sinterizado, recocido, maleabilización, secado y tratamiento térmico de piezas fabricadas mediante adición.

¿CÓMO SE CARGAN LAS MUESTRAS?

El diseño de HAT de copa V-L proporciona acceso abierto al área de la muestra. Las muestras se pueden posicionar desde múltiples lados, y los sistemas de rejilla flexibles se pueden ajustar para diferentes alturas de muestra.

¿CÓMO FUNCIONA EL ENFRIAMIENTO RÁPIDO?

El horno se puede elevar para que el aire a temperatura ambiente fluya alrededor de la campana de cuarzo. Una aleta motorizada puede crear un efecto chimenea para enfriar el sistema después de que se apagan los elementos de calefacción.

V-L

DATOS TÉCNICOS

Parámetro	V-L 180-300	V-L 300-400	V-L 450-600	V-L 450-1100
Medidas: exterior H x A x F (mm)	3000 x 1400 x 1400	2850 x 2100 x 1400	3400 x 2200 x 1400	4200 x 2200 x 1850
Volumen (l)	7.5	28	95	170
Ø x H (mm)	180 x 300	300 x 400	450x600	450 x 1100
Tmax, Vacío (°C)	1050	1050	1050	1050
Capacidad de carga máxima (kg)	10	30	100	100
Temperatura máxima en vacío (°C)	1050	1050	1050	1050
Potencia (kW)	aprox. 15	approx. 30	aprox. 60	aprox. 100
Peso (kg)	aprox. 950	aprox. 1650	aprox. 1500	aprox. 2700
Manejo automático	Siemens SPS	Siemens SPS	Siemens SPS	Siemens SPS

HORNO DE CAMPANA / V-L

V-L

DESCARGAS

HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO VL →

carbolite.com/files/450955/hoja-de-datos-del-producto-vl.pdf

VACUUM, INERT AND REACTIVE GAS FURNACES UP TO 3000 °C →

carbolite.com/files/15236/vacuum-inert-and-reactive-gas-furnaces-up-to-3000-c.pdf

HEAT TREATMENT / DEBINDING & SINTERING OF ADDITIVE MANUFACTURING OF METALS, METAL INJECTION MOULDING →

carbolite.com/files/162093/heat-treatment-debinding-sintering-of-additive-manufacturing-of-metals-metal-injection-moulding.pdf

V-L

CONTACTO

carbolite.com/es/contact-services/contact-form/?prefilltext=contact_form.request&product=G-2-C

PEDIR UN PRESUPUESTO

carbolite.com/es/contact-services/contact-form/?prefilltext=contact_form.quote_request&product=G-2-C



CARBOLITE[®]
a **VERDER** company

carbolite.com/es/productos/hornos-de-vacio/hornos-de-campana/vl/

© Carbolite Gero – carbolite.com / Content may be subject to modifications or corrections