Tratamiento térmico de metales bajo gases protectores, reactivos o en vacío

Un gran número de tratamientos térmicos de metales se realizan normalmente tanto en atmósfera de gas protector o reactivo, como al vacío, para impedir o minimizar la oxidación de los componentes.

Nabertherm ofrece una amplia gama de soluciones graduadas para el tratamiento térmico de metales. El catálogo "Tecnología de Procesos Térmicos 2, hornos y plantas de tratamiento térmico para procesos bajo gases protectores o de reacción o en vacío", proporciona una descripción de los diferentes tipos de hornos y los accesorios disponibles para los diferentes procesos.

Horno de cámara con circulación de aire NA 120/65 I

Hornos sellados

Los hornos sellados son hornos estándar con una conexión de gas protector en los que la carcasa se sella y el diseño de la puerta se adapta. Estos hornos son aptos para procesos sin grandes exigencias respecto al contenido de oxígeno residual o para componentes que se siguen procesando una vez finalizado el tratamiento térmico.

Hornos con caja de gasificación, caja de gasificación con tapa de evacuación o bolsa de gasificación

Los hornos para el tratamiento térmico con cajas o bolsa de gasificación ofrecen una muy buena relación calidad/precio y se pueden emplear para muchos procesos que se deban realizar en una atmósfera de gas protector o reactivo no inflamable.

Horno de cámara con circulación de aire N 250/85 HA con caja de gasificación

El uso de una caja de gasificación con la correspondiente alimentación de gas de proceso permite convertir un horno estándar en un horno con gas protector. Dependiendo del tipo del gas de proceso, de la tasa de lavado previo, la tasa de lavado de proceso y del estado de la caja se pueden conseguir contenidos de oxígeno residual de pocos ppm.

Según el uso previsto, las cajas de gasificación pueden ser extraíbles , estáticas en el interior del horno o especialmente diseñadas para tratamientos térmicos de materiales a granel. Otra variante, son las bolsas de gasificación.

Para cargas con formas complejas o con agujeros, para materiales a granel o también para materiales delicados como el titanio, se recomienda el uso de una caja con tapa de evacuación adicional para la evacuación en frío.

Las cajas de gasificación se pueden utilizar tanto en hornos con circulación de aire para temperaturas de hasta 850 °C como en hornos calentados por radiación para temperaturas de trabajo de hasta 1100 °C.

Horno de retorta NR 80/11

Hornos de retorta de pared caliente

Los hornos de retorta se ofrecen para procesos que requieren una cámara del horno con una atmósfera pura. La retorta no se refrigera con agua por lo que presenta limitaciones en cuanto a la temperatura máxima. Una refrigeración por agua solo se emplea en la zona de la junta de la puerta. Los hornos de retorta de pared caliente se pueden utilizar para temperaturas de trabajo máximas de 1100 °C, y con un material de retorta especial, para temperaturas de trabajo de hasta 1150 °C.

Estos hornos herméticos de retorta son ideales para los procesos de tratamiento térmico que requieren una atmósfera definida de gas protector o reactivo. Los modelos compactos también se pueden emplear para el tratamiento térmico al vacío hasta 600 °C. Equipados con la correspondiente tecnología de seguridad, los hornos de retorta también son aptos para aplicaciones en atmósferas de gases reactivos como p.ej. hidrógeno.

Horno de retorta VHT 100/16-MO

Hornos de retorta de pared fría

Los hornos de retorta de pared fría se utilizan para los procesos de tratamiento térmico en una atmósfera definida de gas protector o reactivo o procesos de alta temperatura al vacío. Los hornos de retorta de la serie VHT están concebidos como hornos de cámara con calentamiento eléctrico por grafito, molibdeno, volframio o $MoSi_2$.

La retorta hermética está completamente refrigerada por agua y permite procesos de tratamiento térmico o bien en atmósfera de gas protector o reactivo, o al vacío, de hasta 5 x 10^{-6} mbar.

Esta serie de hornos se pueden equipar también, con los correspondientes paquetes de seguridad para gases inflamables.

Horno continuo en atmósfera de hidrógeno D 150/1600/20/10 H_2

Hornos para procesos continuos

Nabertherm también ofrece hornos compactos para procesos continuos que requieren una atmósfera de gas protector o reactivo.

Horno de baño salino TS 30/18 con cámara de precalentamiento por encima del baño de sal y ayuda de carga para sumergir la carga

Hornos isotérmicos y de baño salino

Los hornos isotérmicos y de baño salino destacan por su excelente homogeneidad de la temperatura y la muy buena transmisión de calor a la pieza. El tratamiento térmico se puede realizar con tiempos de mantenimiento más cortos que en los hornos de cámara. Puesto que el tratamiento térmico de la carga se realiza en una atmósfera sin oxígeno, la cascarilla y las coloraciones en la superficie de las piezas se reducen al mínimo.

Los hornos isotermicos con una temperatura máxima de trabajo de 550 °C son adecuados para procesos como el revenido o el endurecimiento por bainita (endurecimiento de etapa intermedia). Para los procesos de recocido llevados a cabo a temperaturas más altas, se utilizan hornos de baño salino.