Haciendo nuestro mundo más productivo

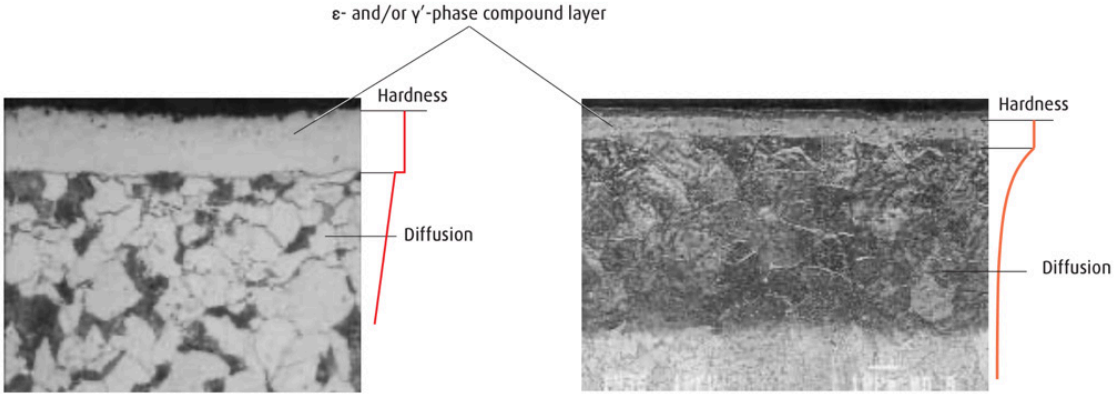
NITROFLEX®

Soluciones para tratamiento térmico

NITROFLEX®

Actuación de componentes optimizados

El nitrurado, como el carburizado, son procesos de difusión termoquímica. La difusión de nitrógeno y/o carbono en la superficie del componente forma una capa de nitruros muy dura (ε + γ nitruro de hierro) donde, según el tiempo de tratamiento, puede llegar a tener un grosor de 2 a 30 µm y desarrollar una capa porosa de aproximadamente 2 a 10 µm en el superficie.



Micrografías de la capa compuesta y la zona de difusión de carbonitrurado de acero al carbón y acero 5% Cr con microestructura de martensita

Capa de nitruros

Se pueden mejorar las propiedades de los componentes, combinando nitro carburizado y oxidación superficial con aire, vapor u óxido nitroso. Se puede agregar óxido nitroso (N_2O) al final del proceso para mejorar la resistencia a la corrosión y dan un acabado negro estéticamente agradable (oxi-nitrocarburizado). Para una mayor resistencia a la corrosión, y como una capa de post oxidación.

El tratamiento se utiliza para crear capas protectoras de óxido de Fe3O4 de 1 a 2 µm.

Vástagos de pistón tratados de esta manera, por ejemplo, los de acero C45, muestran resistencia a la corrosión mucho mayor durante pruebas en cámara salina según las EN ISO 9227 comparado con piezas cromadas duras. El nitrurado puede optimizar muchas otras propiedades de un componente además de la corrosión y la resistencia. Estas mejoras incluyen resistencia al desgaste y fricción y resistencia a la fatiga cíclica: especialmente en el caso de componentes de aceros de baja aleación.

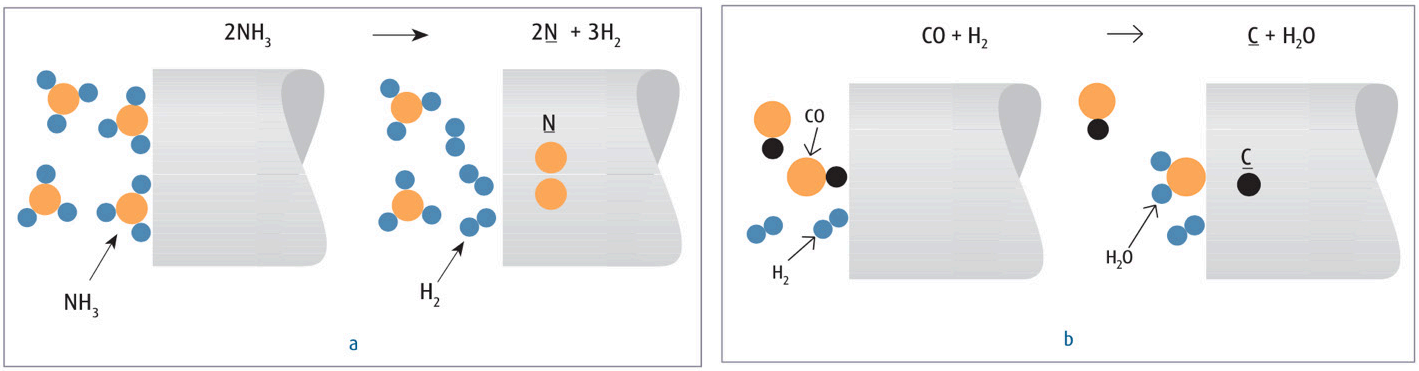
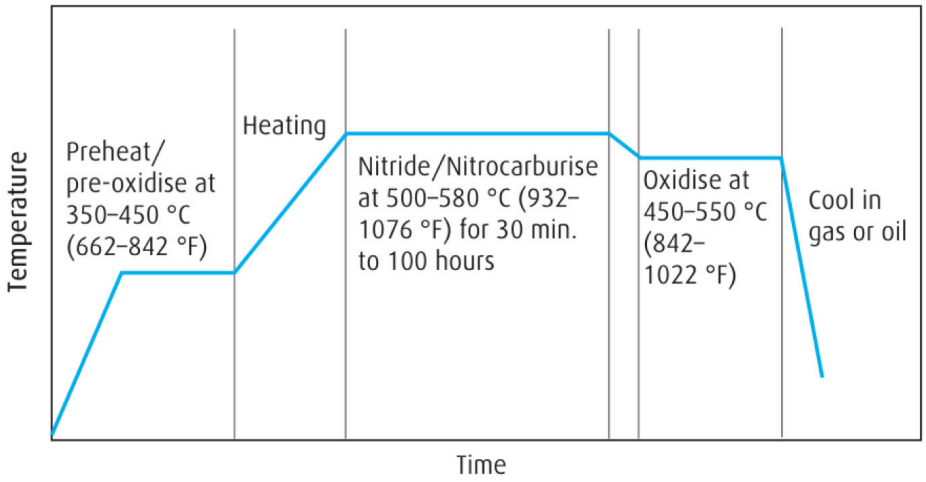


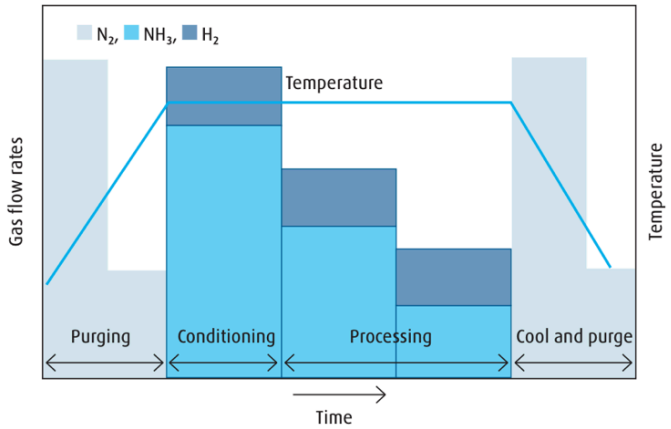
Ilustración esquemática de los procesos de nitrurado y carburizado.



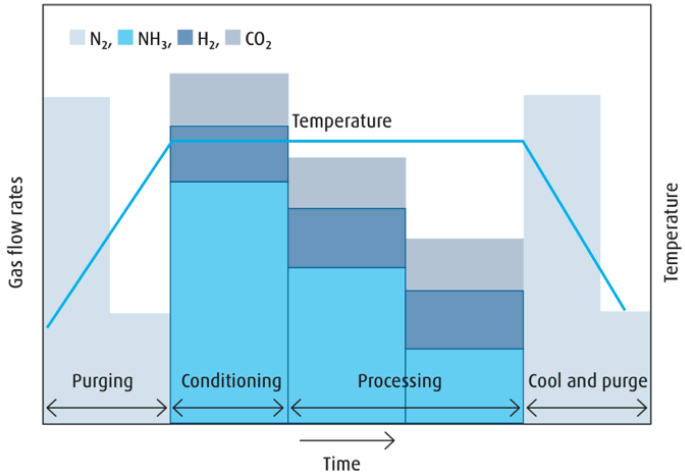
Ciclo de nitrurado / carbonitrurado.

Debido a las relativamente bajas temperaturas de tratamiento utilizadas, el nitrurado causa poca distorsión y se utiliza principalmente en componentes terminados. En un ciclo típico de nitrurado, las temperaturas de tratamiento suelen oscilar entre 500 ° y 540 ° C y en procesos de nitrocarburizado, entre 550 ° y 590 ° C.

Como el nitrógeno, tanto y los donantes de carbono, las mezclas de NH_3 + N_2 + CO_2 normalmente coinciden con las condiciones de tratamiento requerido. Se aplican sistemas modernos de control de atmósfera (Sensores de O_2 y sensor de nitrurado de H_2 con control de flujo másico conectado). Los controles aseguran la mejor posible reproducción de los resultados definidos del tratamiento de nitrurado y su repetibilidad.



Pasos de nitrurado y consumo de gases conectados .



Pasos de cabro nitrurado y consumo de gases conectados.

Nitrurado por plasma

Si se buscan temperaturas de tratamiento aún más bajas, el nitrurado por plasma puede ser una opción para materiales de alta aleación en particular. Este proceso hace que el nitrógeno se difunda sobre los componentes de hierro, típicamente a temperaturas de 480 a 560°C. Esto ocurre en un vacío sobre la superficie del material con la ayuda de un campo de plasma creado con una descarga luminiscente.

En determinados casos, las temperaturas de nitrurado están de entre 350 ° y 480 °C . Los gases de proceso utilizados son N_2, H_2, N_2O (óxido nitroso) y CO_2. Más allá del nitrurado gaseoso, el nitrurado por plasma es un proceso adecuado para componentes de alta aleación a prueba de óxidos y ácidos (> 13% Cr).

Hay que tener en cuenta que se puede presentar una posible disminución de la resistencia contra la corrosión y la resistencia mecánica a la fricción, que puede contrarrestarse con un tratamiento de post oxidación.

Para obtener resultados reproducibles al someter materiales a nitrurado en atmosfera de gases y nitrurado por plasma, la composición, función y control del horno, como y las atmósferas son factores críticos. Podemos aportar soluciones y paneles de control para los gases adaptados a las necesidades del cliente con manejo de procesos de tratamiento térmico, independientemente de su proceso real actualmente.

Beneficios

- Atmósfera controlada con precisión.
- Menor costos de retrabajo y rechazo.
- Purga automática de seguridad con N_2.
- Almacenamiento del historial de datos del proceso.
- Transferencia de calor mejorada.
- Distribución uniforme del calor, velocidad de enfriamiento más rápida.

Seguridad mejorada

- Purga de seguridad con N_2 del tanque con suficiente volumen de gas.
- Baja concentración de gases inflamables (CO / H_2) en la atmosfera al purgar con N_2 .
- Control de los flujos para una protección contra riesgo de explosiones.

Piezas nitruradas para la industria automotriz.

Linde México