



BILBAINA DE TRATAMIENTOS, S.L.

Tratamientos Térmicos

Trav. Mercadillo, 36, 48960 GALDAKAO (VIZCAYA)

Tfno - 944 562 512 • Fax : 944 562 554

www.biltra.com

comercial@biltra.com

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



CEMENTACION DUREZA Y TENACIDAD

50

1966
2016



PROCESO DE CEMENTACIÓN

La mayor parte de las piezas que componen las máquinas y motores, se fabrican de forma que sus propiedades mecánicas sean bastante uniformes en toda la masa.



Sin embargo, en ciertos mecanismos es necesario que algunas piezas tengan superficies muy duras, resistentes al desgaste y a la penetración, y el núcleo central muy tenaz, para poder soportar los choques a que están sometidas.



Uno de los procedimientos más utilizados en la actualidad para conseguir estas características, al parecer opuestas entre sí, es la cementación.

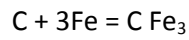


La cementación consiste en aumentar el contenido de carbono en la superficie de las piezas de acero, generando una atmósfera con un alto contenido en carbono a su alrededor mediante un medio carburante (normalmente metanol, propano) y manteniendo todo el conjunto durante un determinado tiempo a unas temperaturas próximas a los 900°C.



Posteriormente las piezas son templadas, obteniendo una gran dureza superficial y un núcleo muy tenaz.

Al calentarse los medios carburantes a esas temperaturas, estos se disocian generando carbono naciente, que es el responsable de la cementación al combinarse con el hierro alfa



formando carburo de hierro, y posteriormente al difundirse el carbono o el carburo de hierro hacia el interior de las piezas es cuando verdaderamente se produce el proceso de cementación.



En el tratamiento térmico de cementación se emplean aceros aleados y sin aleación, de bajo contenido en carbono, generalmente de 0,08 a 0,25% de C y excepcionalmente se pueden cementar también aceros hasta de 0,40% de C.

Mediante este proceso es posible obtener capas cementadas de 3mm o superiores en cualquier tipo de acero de cementación.





El control de los procesos de cementación consta de dos partes:

Control de dureza superficial sobre pieza

Para determinar la dureza superficial Biltra dispone de durómetros de 150kg HRC para las diferentes dimensiones de las piezas, calibrados según la norma CL/IT.2.2., con carga de 150kg. y cono de diamante.



Para la determinación de la dureza superficial de las piezas se utiliza el método Rockwell según Norma UNE -EN-ISO-6508-1.



FERROVIARIO



INDUSTRIA QUIMICA



INDUSTRIA NAVAL

Control de la capa cementada

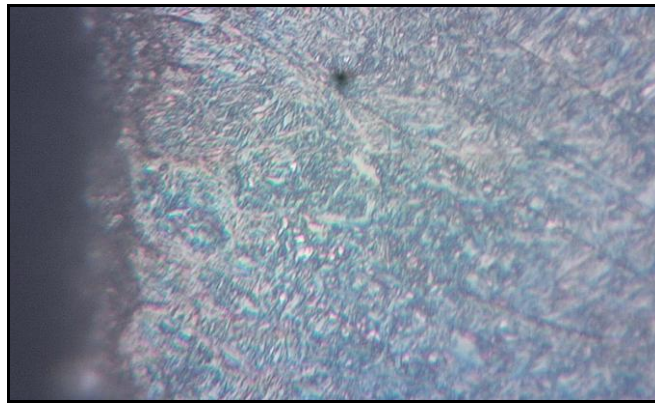
Cada hornada de cementación lleva consigo una probeta patrón, la cual después de concluido dicho proceso, se procede a analizar en nuestro laboratorio, determinándose:

- La dureza superficial mediante durómetro de 150kg. HRc
- La dureza de núcleo mediante durómetro de 150kg. HRc
- La profundidad de la capa cementada mediante microdurómetro
- según DIN 50190-2
- Estado estructural de la muestra: contenido de austerita retenida, presencia carburos, etc.
- Otros parámetros como: tamaño de grano, oxidación intergranular, etc.

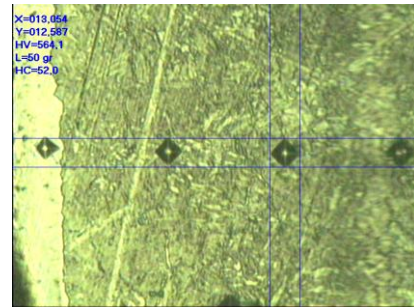
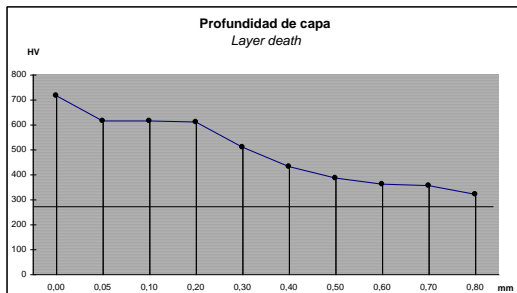
Todos los parámetros analizados quedan reflejados en nuestro Certificado de Tratamiento CL/PLAN.00 acompañados con una micrografía de la estructura superficial de la muestra.

Para el control de capa cementada, Biltra se basa en la norma DIN 50190-2 y realiza dos tipos de ensayos:

1.- Estudio metalográfico de la estructura de la capa cementada



2.- Grafico de microdurezas obtenidas



Dichos resultados quedan junto con la probeta patrón archivados durante tres años en nuestro Departamento de Control de Calidad, estando en cualquier momento a disposición del cliente.



En el caso de que el cliente mande probeta propia para sus piezas (lo cual sería conveniente), deberá ser del mismo material de partida que las piezas, y deberán realizar los mismos procesos que a éstas con el fin de que nos encontremos:

- Mismo material que las piezas
- Misma resistencia que las piezas
- Carencia de descarburación producida en la forja o laminación y bonificado.



A dicha probeta se le someterá a los mismos procesos térmicos y ensayos que a la probeta patrón.

Al cliente se le suministrará los resultados obtenidos del Laboratorio, así como la mitad de la probeta, quedando la otra mitad en nuestro Departamento de Control de Calidad, en la misma cadencia que la señalada anteriormente de tres años



CONSIDERACIONES IMPORTANTES

Entre los diversos factores que deben tenerse en cuenta para la elección de uno u otro tipo de acero de cementación, los más importantes son tres:

1. La forma o tamaño de las piezas que se van a fabricar junto con las tolerancias de dimensiones que se exigirán a las piezas después del temple, ya que en función de las tolerancias que se admitan en las deformaciones, se decidirá, si es posible, si el temple se ha de hacer en agua, en aceite o por algún otro procedimiento y, en consecuencia, estas condiciones servirán, en gran parte, para señalar los elementos de aleación que debe tener el acero. En este sentido indicar que el proceso de temple genera siempre deformación en la pieza, algo a tener en cuenta para dejar un sobrematerial en la misma.



2. La resistencia que deben tener las piezas en el núcleo central



3. El precio que se puede llegar a pagar por el acero.



Los aceros de cementación, de acuerdo con los elementos de aleación que contienen se pueden clasificar en tres grupos:

1. Aceros al carbono: aceros que solo contienen en cantidades apreciables carbono, silicio y manganeso, que son los elementos fundamentales de los aceros ordinarios.
2. Aceros de media aleación: aceros en lo que la suma de los porcentajes de elementos de aleación, cromo, níquel, molibdeno y manganeso es inferior al 3%.
3. Aceros de alta aleación: aceros con elementos de aleación en porcentajes superiores al 3% cuando se requiere evitar deformaciones y se quieren obtener elevadas resistencias en el núcleo central.

