

ROVALMA, S.A.

ACEROS PARA HERRAMIENTAS Y SUPERALEACIONES.

C./ Apol.lo, 51 -Pol. Ind. "Can Parellada"
08228 TERRASSA (BARCELONA) SPAIN
E-Mail: tecnica@rovalma.com

Tel: +34 - 937 362 380 (*)
Fax: +34 - 937 855 453
Web: www.rovalma.com

FECRONI 1000

Acero inoxidable martensítico para herramientas.

DIN: X36 Cr Mo 17; W.Nr.: 1.2316; UNE: F.5267

Composición (% en peso):

C	Si	Mn	Cr	Mo	V	P	S
0.33 - 0.43	1,00 máx	1,00 máx	15.0 - 17.0	1,00 - 1.30	1 máx	0.030 máx	0.030 máx

Características:

El FECRONI 1000 es un acero inoxidable, altamente aleado al Cromo - Molibdeno que admite altos niveles de dureza con fácil mecanibilidad y buena resistencia a la corrosión, así como gran facilidad y capacidad de pulido. Generalmente se suministra pre-tratado a 900 - 1000 MPa. Para favorecer el deslizamiento de partes rozantes, puede nitrurarse, sulfonizarse o carburo-sulfo-nitrurarse por cualquiera de los procesos convencionales, si bien en cualquier caso se pierde algo de resistencia a la corrosión.

Aplicaciones:

Moldes para inyectar termoplásticos, o resinas químicamente corrosivas como PVC, ureas, etc., moldes que deban ir pulidos a espejos, moldes proyectados para trabajar durante muchos años sin problemas en las zonas de refrigeración, también en los casos de moldes que se quitan y ponen a máquina muy a menudo y se desee omitir el mantenimiento periódico. Hilera de extrusión para perfiles de PVC u otros. Moldes de soplado para PVC, boquillas de corte para los cuellos en los moldes de aluminio para soplado de botellas.

Ejes, válvulas, émbolos buzo, émbolos, boquillas, toberas o cualquier pieza que requiera simultáneamente resistencia mecánica y a la corrosión.

Conformación en caliente:

Calentar lentamente y a penetración hasta 1.100°C, forjar a ligeras pasadas y recalentar cuando la temperatura llegue a 750 °C.

Recocido de reblandecimiento:

Calentar lentamente y a penetración hasta 820-850 °C, mantener a esta temperatura 2 horas mínimo, y enfriar en el horno lo más lento posible, asegurándose que la caída de temperatura hasta alcanzar los 650 °C sea inferior a 25 °C/h.

Las piezas correctamente recocidas tendrán una dureza máxima de 255 HB.

Estabilizado para eliminar tensiones:

Cuando las herramientas han estado sometidas a un mecanizado intenso con fuertes tensiones de trabajo, o pérdida de equilibrio por el corte de fibras, es recomendable antes del temple, dar un estabilizado para eliminar tensiones, mientras la pieza se halla en desbaste. Para ello calentar lentamente y a penetración a 650 °C, mantener 2 horas mínimo, y enfriar lentamente en el horno.

Temple:

Precalear lentamente hasta 650 °C, detener en este punto hasta que la temperatura sea homogénea en toda la pieza, austenizar a 980 - 1.030 °C, y enfriar en aceite o baño caliente a 200 °C.

El enfriamiento en aceite debe ser interrumpido a 200 °C para continuar al aire hasta que alcance una temperatura de 50 - 80 °C, aquí debe empezar el ciclo de revenido en horno precalentado a 50-200 °C.

El tiempo de austenización será de mínimo 20 minutos, más un tiempo adicional de 1 minuto por cada 2 milímetros de espesor.

Revenido:

Inmediatamente después del temple y mientras la pieza está ligeramente caliente, 50 - 80 °C, empezar el revenido. La temperatura a revenir deberá fijarse de acuerdo con la dureza deseada, véase gráfico, pero nunca inferior a 150 °C. El tiempo de permanencia a la temperatura de revenido será de 2,5 minutos por milímetro de espesor, mínimo 2 horas.

Un segundo revenido de mínimo 2 horas, mejorará las propiedades mecánicas en general, especialmente la mecanibilidad y debería formar parte de todo tratamiento térmico.

Soldadura:

El FECRONI 1000 no es un acero soldable, pero si es preciso efectuar pequeñas correcciones aportando soldadura, debe procederse del siguiente modo: 1º) Calentar lentamente y a penetración total hasta 480 °C.

2º) Soldar a esta temperatura y hasta 400 °C, recalentar de nuevo cuando la temperatura baje de 400 °C.

3º) Aportar pequeños cordones, intercalando recalcos por martilleo, de manera que contraresten las tensiones producidas por solidificación y enfriamiento de la soldadura.

4º) Una vez finalizada la soldadura, mantener en el horno por espacio de 1 hora a 480 °C, y dejar enfriar lentamente dentro del horno.

El procedimiento de soldadura más ortodoxo es el TIG aportando el propio FECRONI 1000, en su defecto emplear electrodos de recubrimiento básico según norma americana AWS E440 ó ACI HK-40. Para pequeñas aportaciones es factible soldar sin ningún precalentamiento empleando electrodos AWS E330. En cualquier caso, antes de empezar la soldadura, conectar el electrodo a masa hasta que desaparezca el desprendimiento de humos. Ni que decir

tiene que la zona de pieza a soldar ha de estar completamente desengrasada, limpia y seca.

Notas generales:

El FECRONI 1000 fue desarrollado especialmente para construir moldes de alta calidad y larga duración en la inyección de termoplásticos corrosivos, pero debido a la casi ausencia total de problemas en las zonas de refrigeración, y también evitar por completo tener que repulir figuras por la condensación de la humedad del aire, en las paradas prolongadas durante el servicio, así como sus extraordinarias cualidades de pulido, el FECRONI 1000 se ha introducido profundamente en la construcción de moldes de responsabilidad y gran duración en piezas de alta calidad para cualquier tipo de plásticos.

PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS							
Temperatura de ensayo [°K]	293	373	573	673	873	Otro	Unidades
Constantes físicas.							
Dilatación térmica lineal		10.7	11.3	11.7	24.1		$\times 10^{-6} \cdot K^{-1}$
Conductividad calorífica	17.2		20.5				$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$
Calor específico	430	455					$J \cdot Kg^{-1} \cdot K^{-1}$
Temperatura de transición alfa-gamma						1068	K
						1185	K
Densidad	7.71						$\times 10^3 \cdot Kg \cdot m^{-3}$
Resistividad eléctrica	70						$\times 10^{-8} \cdot \Omega \cdot m$
Módulo de elasticidad a tracción	223						$\times 10^3 \cdot MPa$
Propiedades Mecánicas.							
Resistencia a tracción (266 HB)	900						MPa
Límite elástico 2% (266 HB)	650						MPa
Alargamiento sobre 50 mm. (266 HB)	18						%
Reducción de área (266 HB)	35						%
Resiliencia Charpy - V (287 HB)	20						J
Charpy Sin Entalla [Probeta : 7x10x55] (287HB)	255						J
Resistencia al desgaste abrasivo (257 HB)	56						Coefficiente ROVALMA-2

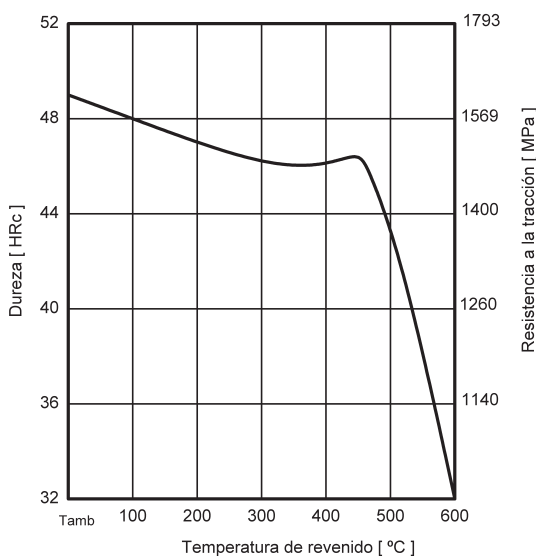


Figura 1.- Gráfico de revenido. Austenizado a 1000 °C. Probeta de 25x25x25 mm.

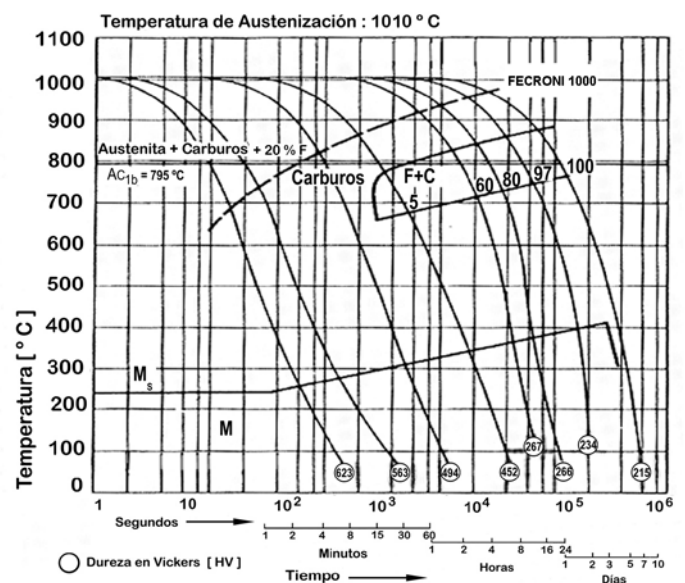


Figura 2.- Gráfico CCT.

Puede encontrar la última actualización de esta hoja técnica, y de los demás productos, en nuestra página World Wide Web.

Los datos que se dan en esta hoja, son a título general informativo y Rovalma, S.A. no se responsabiliza de interpretaciones particulares que puedan hacerse de los mismos.