



Cía. General de Aceros

Aseguramos su productividad



ACEROS ESPECIALES

Para aplicaciones Industriales

**ACERO GRADO
HERRAMIENTA**

D6 - 1.2436

Trabajo en Frío



**SUMINISTRO
DE MATERIALES**



**PROCESOS
METALMECANICOS**



**ASESORÍA
TÉCNICA**

Acero Grado Herramienta

Referencia:

D6 - 1.2436

Norma comparable:

EN: 1.2436

DIN: X210CrW12

AISI: D6

Composición Química:

(Análisis en %)

C	Mn	Si	Cr	W	S	P
2.0 - 2.3	0.30 - 0.60	0.10 - 0.40	11 - 13	0.6 - 0.8	< 0.03	≤ 0.03

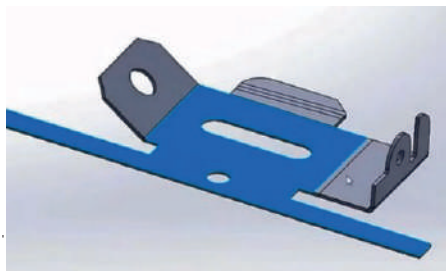
Características:



El desgaste abrasivo tiene lugar cuando partículas o superficies duras son arrastradas o presionadas sobre una superficie sólida. La velocidad a la cual las superficies se desgastan por abrasión depende de: las características físicas de cada superficie (rugosidad, presencia de aristas), la presencia de otros elementos abrasivos entre ambas superficies, la velocidad de contacto y otros factores ambientales (temperatura, humedad). Generalmente se distinguen dos tipos principales de contacto en el desgaste abrasivo: desgaste bi-elemento: tiene lugar cuando una superficie (o elemento) abrasivo se desliza sobre otra superficie, y desgaste tri-elemento: la partícula abrasiva es retenida entre dos superficies.

D6 - 1.2436 es una buena opción cuando se presenta desgaste abrasivo, este acero es resistente a este tipo de desgaste, ya que tiene las siguientes características: alta dureza de la matriz martensítica, gran cantidad de carburos (formados por Carbono, Cromo y Tungsteno) y a la alta dureza de los carburos.

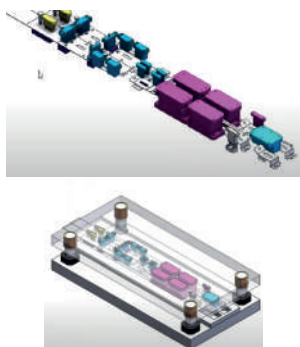
Propiedades:



D6 - 1.2436 es un acero de alto contenido de carbono y cromo aleado al tungsteno, que presenta las siguientes características:

- Gran resistencia al desgaste abrasivo
- Alta resistencia a la compresión.
- Alta dureza superficial después de temple.

Características físicas:



Dureza de suministro:

Max. 250 HB



Estado de Suministro: Recocido

Temperatura	20°C	200°C	400°C
Densidad Kg/m ³	7700	7650	7600
Módulo de elasticidad Kp/mm ²	19800	19300	17600
Coefficiente de exp. Térmica 10 ⁻⁶ m/m. K	10.9 X 10 ⁻⁶	11.9 X 10 ⁻⁶	13.2 X 10 ⁻⁶
Conductividad térmica* W/m°K	16.7	20.5	24
Calor específico J/kg °C	460	-	-

Observaciones: Toda la información técnica es solo de referencia.

Los datos suministrados están dentro de los rangos promedio de lo exigido por norma o la calidad asociada y no corresponden a los valores exactos para cada material.

Acero Grado Herramienta

Referencia:
D6 - 1.2436

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
DUREZA HRc	RC02 Mpa
62	2200
60	2100
55	1850
50	1600

Aplicaciones

D6 - 1.2436 es un acero de alta resistencia al desgaste abrasivo y baja tenacidad, empleado en la fabricación de troqueles para cortar chapas de acero de bajo carbono hasta de 3 mm, rodillos de perfilado y rebordeado, herramientas para laminado de roscas, herramientas para embutido profundo, herramientas de prensado para la industria cerámica (fabricación de ladrillos y tejas), placas y moldes para materiales plásticos y herramientas para corte de papel.

APLICACIÓN EN MATRICES Y PUNZONES DE CORTE		
Material	Espesor en mm	Dureza de trabajo HRc
Chapa de acero de bajo carbono, aluminio y sus aleaciones, cobre y sus aleaciones	Hasta 3	58 - 60
Fleje para dinamos y transformadores	Hasta 1.5	60 - 62
Cartón, papel, cuero y textiles	-	58 - 62

APLICACIÓN EN CUCHILLAS		
Tipo de cuchilla	Espesor a cortar en mm	Dureza de trabajo HRC
Cuchillas circulares y planas	Hasta 2	58 - 62
Cuchillas para papel	-	58 - 62

APLICACIÓN EN EMBUTICIÓN Y PRENSASO	
Herramienta	Dureza de trabajo HRC
Matrices y Punzones	58 - 62
Molde para teja y ladrillos cerámicos	58 - 62

Tratamiento Térmico

Para tratar térmicamente el D6 - 1.2436, realice la siguiente secuencia de operaciones:

Recocido °C	Enfriamiento	Dureza HB
800 - 840	Horno	Máximo 250

Temple °C	Medios de temple	Dureza después de temple HRc
950 - 980	Aire, Aceite a 80°C Baño en sales a 500 - 550 °C	Máximo 64

REVENIDO DESPUÉS DEL TEMPLE						
°C	100	200	300	400	500	600
HRc	63	62	60	58	56	48

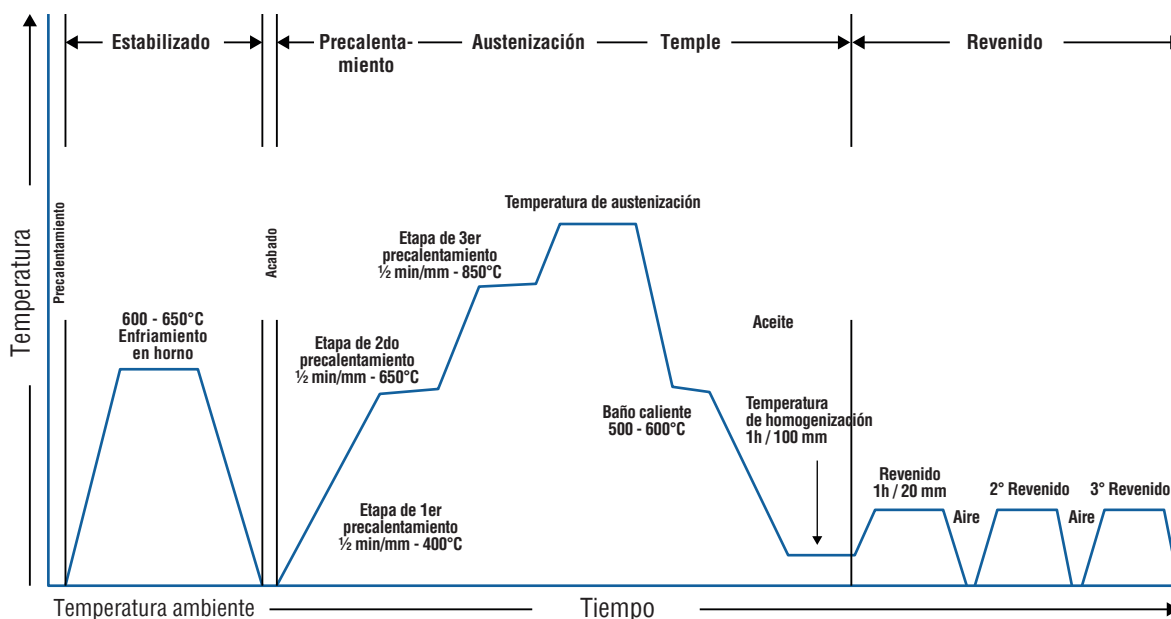
Observaciones: Toda la información técnica es solo de referencia.

Los datos suministrados están dentro de los rangos promedio de lo exigido por norma o la calidad asociada y no corresponden a los valores exactos para cada material.

Acero Grado Herramienta

Referencia:
D6 - 1.2436

Diagrama Tiempo - Temperatura para el Tratamiento Térmico



Temple

Es necesario un precalentamiento del acero, (si va a ser tratado en hornos de sales, se debe precalentar en horno a 400°C) dando un tiempo de 0.5 minutos por cada milímetro de espesor de la pieza, posteriormente se debe hacer un segundo precalentamiento dentro del horno de temple a 650°C aproximadamente para disolución de carburos con un tiempo de sostenimiento de 1 minuto por cada milímetro de espesor de la pieza.

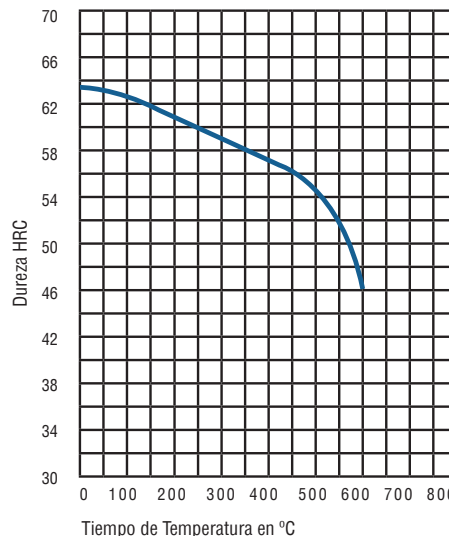
Medios de Enfriamiento

Se debe enfriar el acero en aceite para temple entre 75 - 85°C o en horno de sales a 500-550°C o aire forzado. El medio de enfriamiento debe generarnos una estructura martensítica fase necesaria para la resistencia al desgaste del acero.

Revenido

Permite liberar las tensiones generadas por el choque térmico y el cambio microestructural ocurrido durante el temple. Para seleccionar la dureza requerida se debe usar la siguiente gráfica, efectuando al menos tres procesos de revenido mínimo a 200°C.

Curva de revenido



Observaciones: Toda la información técnica es solo de referencia.

Los datos suministrados están dentro de los rangos promedio de lo exigido por norma o la calidad asociada y no corresponden a los valores exactos para cada material.

Acero Grado Herramienta

Referencia:
D6 - 1.2436

Alivio de tensiones

Si la pieza sufre durante el proceso de mecanizado un alto nivel de arranque de viruta, se inducirán esfuerzos importantes sobre el acero que provocan tensiones internas y cuando estas superan el límite de elasticidad del acero, son liberadas como deformación. Por lo tanto es necesario controlar el nivel de dichas tensiones (deformaciones) por medio de un alivio de tensiones, el cual se realiza entre 600 y 650°C durante dos horas y posterior enfriamiento controlado en el horno.

Si la pieza adquiere alguna deformación posterior a este tratamiento, fácilmente puede ajustarse su geometría con un mecanizado leve justo antes de enviar a temple.

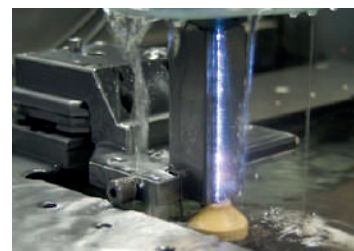
Nitruración

El acero D6 - 1.2436, no debe ser nitrurado (tenifer) debido a que la curva de revenido presenta una caída de dureza a las temperaturas comprendidas entre 550°C – 600°C. Si no se tienen en cuenta estas recomendaciones, se pueden presentar problemas de deterioro prematuro por desgaste, aparición de grietas en el herramental, que disminuyen substancialmente su vida útil.

Mecanizado por Electroerosión - EDM (Electrical Discharge Machining)

Este acero presenta buena aptitud frente al proceso de electroerosión, por presentar la curva de endurecimiento secundario, Durante la electroerosión se forma en las superficies de las piezas una capa fundida llena de finos poros (capa blanca) y una zona refundida, que pueden ser el principio de grietas que causan fallos prematuros de la pieza fabricada. El proceso de electroerosión adecuado se realiza siguiendo los siguientes pasos:

- Reducción del amperaje a medida que se alcanza las dimensiones finales de la pieza.
- Remoción de la capa blanca por medio de pulido.
- Regeneración de la estructura por medio de un revenido 50°C por debajo de la temperatura de revenido usada para dar la dureza útil.



Si estas recomendaciones no son atendidas se pueden presentar problemas de desgaste prematuro o aparición de grietas en el molde que disminuyen sustancialmente su vida útil.



BOGOTÁ D.C.

Av. 68 No. 37B 51 Sur

PBX: +57 (601) 770 0560 Opción 1 - 1
aceros@cga.com.co



YUMBO

Calle 15 No. 31-99 Acopi
(Administración y ventas)

Cra. 31A No. 15-59 Acopi
(Despachos)

PBX: +57 (601) 770 0560 Opción 1 - 2
Cel: +57 315 403 9222
Cel: +57 314 330 4739
aceros@cga.com.co



MEDELLÍN

PBX: +57 (601) 770 0560 Opción 1 - 4
Cel: +57 321 440 1553
aceros@cga.com.co



BUCARAMANGA

Cra. 14 No. 23 - 02

PBX: +57 (601) 770 0560 Opción 1 - 3
Cel: +57 312 457 0879
Cel: +57 312 457 0942
aceros@cga.com.co



BARRANQUILLA

PBX: +57 (601) 770 0560 Opción 1 - 5
Cel: +57 312 457 0903
aceros@cga.com.co

SERVICIO AL CLIENTE

PBX: +57 (601) 357 0331
Cel: +57 312 457 0895
servicioalcliente@cga.com.co

CONOCE **NUESTRAS SEDES**

