ACEROS PARA HERRAMIENTAS DE TRABAJO EN CALIENTE

Segmentos de aplicación

Trabajo en caliente

Formatos disponibles

Productos largos

Descripción

BÖHLER W403 VMR es un material refundido al vacío que se desarrolló como solución de problemas para herramientas para las que una solución estándar ya no es suficiente. El acero se puede asignar a los aceros al 5% de cromo y tiene una pureza muy alta debido a la tecnología especial de fabricación. Además, el mayor contenido de molibdeno conlleva una mejora de la resistencia térmica, así como de la resistencia al desgaste, lo que convierte a BÖHLER W403 VMR en un acero polivalente que se utiliza a menudo para matrices sometidas a grandes esfuerzos en el sector de la fundición a presión. Además, Böhler W403 VMR tiene una excelente capacidad de pulido. Por esta razón, el acero también es popular como material de moldeo para moldes de fundición inyectada.

Método de obtención

Airmelted + VAR

Propiedades

- Dureza y Ductilidad : alto
- Resistencia al desgaste : alto
- Maquinabilidad : buena
- Dureza en caliente (dureza roja) : alto
- Pulibilidad : muy alta
- Conductividad térmica : muy alta
- Micro-limpieza : muy alta

Aplicaciones

- Fundición inyectada
- Moldeo por inyección
- Prensas de extrusión
- Forja (caliente / semicaliente)
- Temple en prensa / Estampación en caliente
- Ingeniería mecánica
- Colada por gravedad/baja presión
- Forja progresiva (Hatebur)
- Plásticos reforzados con fibra de vidrio

Datos técnicos

Designación	
~1.2367	SEL
~X38CrMoV5-3	EN
C1885	NADCA

Estándares	
#207	NADCA

Composición Química

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0.38	0.20	0.25	5.00	2.80	0.65

Características

	Resistencia a altas temperaturas	Tenacidad a altas temperaturas	Resistencia al desgaste a altas temperaturas	Aptitud para el mecanizado en estado de suministro	Aptitud para el pulido
BÖHLER W403 VMR	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★★
BÖHLER W300 ISOBLOC	★★	★★★★	★★	★★★★★	★★★★
BÖHLER W300 ISODISC	★★	★★★	★★	★★★★★	★★★
BÖHLER W302 ISOBLOC	★★★	★★★★	★★★	★★★★★	★★★★
BÖHLER W302 ISODISC	★★★	★★★	★★★	★★★★★	★★★
BÖHLER W303 ISODISC	★★★★	★★★	★★★★	★★★★★	★★★
BÖHLER W350 ISOBLOC	★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★
BÖHLER W360 ISOBLOC	★★★★★	★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★
BÖHLER W400 VMR	★★	★★★★★	★★	★★★★	★★★★★

Estado de suministro

Recocido

Dureza (HB)	máx. 205

Tratamiento térmico

Recocido

Temperatura	750 a 800 °C	Holding time 6 to 8 hours. Slow, controlled furnace cooling at 10 to 20°C/h (50 to 68 °F/hr) to approx. 600°C (1112°F), further cooling in air.

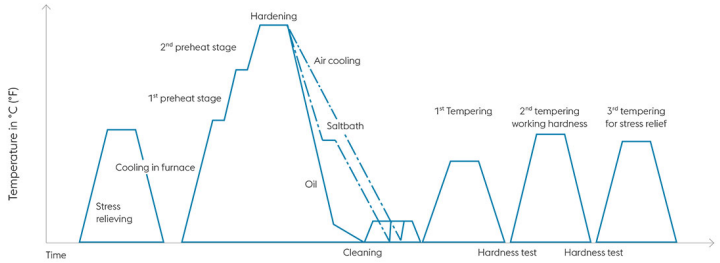
Alivio de tensiones

Temperatura	600 a 670 °C	For stress relief after extensive machining or for complicated tools. Holding time depending on tool size after complete heating 2 - 6 hours in neutral atmosphere. Slow furnace cooling.

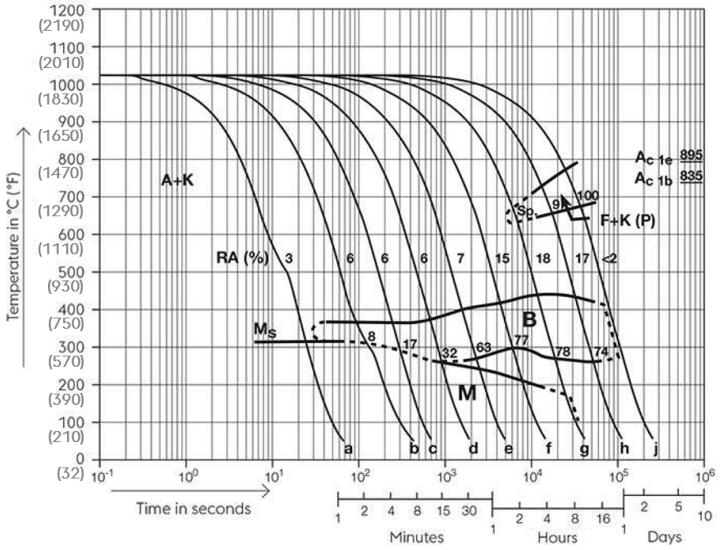
Temple y revenido

Temperatura	1,020 a 1,030 °C	Holding time after temperature equalization: 15 to 30 minutes; In order to prevent coarsening of the grain, hardening must be carried out at the recommended temperature; Quenching: oil, salt bath (500 - 550°C [930 to 1020 °F}), air, inert gas in vacuum; After hardening, required tempering treatment to achieve desired working hardness (see tempering chart).

Heat treatment sequence



Continuous cooling CCT curves

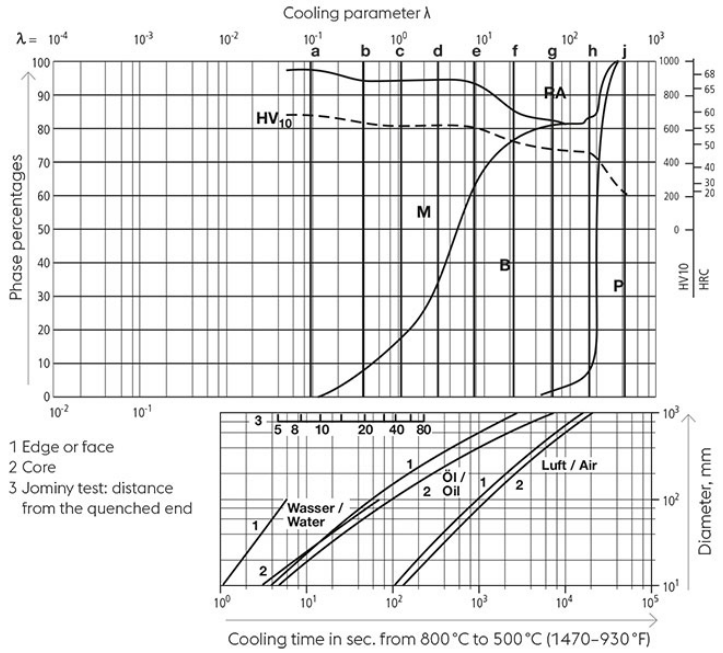


Austenitising temperature: 1025°C (1877°F)
Holding time: 15 minutes
5...100 phase percentages
0.5...180 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 800 - 500°C (1472-932°F) in s x 10^{-2}

Table:

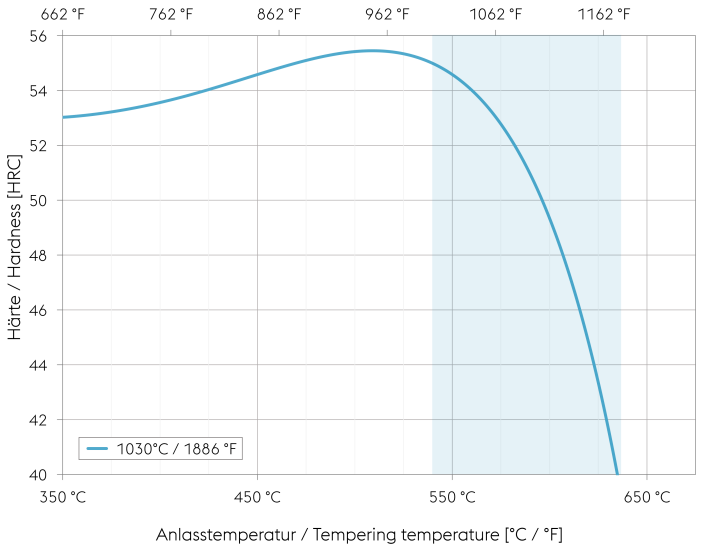
Sample λ HV10 Sample λ HV10 a 0,1 686 f 23 529 b 0,4 643 g 65 494 c 1,1 619 h 180 465 d 3 624 j 400 234 e 8 615

Quantitative phase diagram



A... Austenite
B... Bainite
K... Carbide
M... Martensite
P... Perlite
RA... Retained austenite

Tempering chart



Tempering:

Slow heating to tempering temperature immediately after hardening (time in furnace 1 hour for each 0,787 inch (20 mm) of workpiece thickness but at least 2 hours / cooling in air).

It is recommended to temper at least twice.

A third tempering cycle for the purpose of stress relieving may be advantageous.

1st tempering approx. 86°F (30°C) above maximum secondary hardness.

2nd tempering to desired working hardness.
The tempering chart shows average tempered hardness values.

3rd for stress relieving at a temperature 86 to 122°F (30 to 50°C) below highest tempering temperature.

Recommended tempering temperature range is indicated by the blue area in the chart.

Hardening temperature: 1030°C (1886°F)
Specimen size: square 20 mm

Propiedades físicas

Temperatura (°C)	20
Densidad (kg/dm³)	7.9
Conductividad térmica (W/(m.K))	29.8
Calor específico (kJ/kg K)	0.47
Resistencia eléctrica específica (Ohm.mm²/m)	-
Módulo de elasticidad (10³N/mm²)	211

Expansión térmica

Temperatura (°C)	100	200	300	400	500	600
Expansión térmica (10^{-6} m/(m.K))	10.6	10.8	12	12.9	14.1	14.3

Si hay más formatos de productos disponibles adicionales a productos largos, tenga en cuenta que pueden diferir en procesos de fundición diferentes, fichas técnicas, entrega y superficie en estado de suministro, así como en el rango de dimensiones disponibles. Para especificaciones técnicas obligatorias, otros requisitos y dimensiones, póngase en contacto con nuestros distribuidores locales de voestalpine BÖHLER. Los datos de este folleto no son vinculantes y no se consideran una promesa, sino que sólo sirven como información general. Esta información sólo es vinculante si se establece expresamente como condición en un contrato celebrado con nosotros.Los datos medidos son valores de laboratorio y pueden desviarse de los análisis prácticos. En la fabricación de nuestros productos no se utilizan sustancias perjudiciales para la salud o la capa de ozono.

voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG
Mariazeller Straße 25
8605 Kapfenberg, AT
T. +43/50304/20-0
E. info@bohler-edelstahl.at
https://www.voestalpine.com/bohler-edelstahl/de/