

VKM42[®]

Aço Rápido

© VILLARES METALS S/A

Nenhuma parte deste documento deve ser reproduzida, destacada ou transmitida com propósitos comerciais sem prévia autorização por escrito do detentor dos direitos autorais.

VKM42[®], VWM2[®], VWM1[®], VWM7[®], VIMAC3V[®], VWM3C[®], VK8E[®], VK5E[®] e VHSSM50[®] são marcas registradas da VILLARES METALS S/A.

As informações apresentadas nesta ficha técnica são apenas para orientação técnica e representam nosso estágio atual de conhecimento deste produto. Estas informações não devem ser consideradas como garantia de propriedades específicas ou de adequação a uma aplicação particular deste produto.

Edição 1, 12.2020

NORMAS SIMILARES

VKM42® é similar aos materiais: AISI M42, UNS T11842, DIN HS2-10-1-8, DIN HS2-9-1-8, W.Nr. 1.3247, BS BM42, JIS SKH59, AFNOR Z110DKCWV09-08-04-02-01, EN HS2-9-1-8. Este aço é produzido de acordo com as normas ASTM A600 grade M42 e EN ISO 4957 grade HS2-9-1-8.

INFORMAÇÕES GERAIS

VKM42® é um aço rápido ao molibdênio com elevado teor de cobalto. Dada a sua composição química o VKM42® é capaz de atingir durezas de até 69 HRC. A dureza

elevada confere ao material uma maior resistência ao desgaste quando comparado a aços rápidos usuais e o elevado teor de cobalto melhora a dureza à quente.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Devido à sua elevada dureza combinada com alta fração volumétrica de carbonetos, VKM42® apresenta elevada resistência ao desgaste abrasivo. A adição de cobalto garante elevada dureza à quente, permitindo aplicação onde outros aços rápidos sem cobalto não podem ser aplicados. Apesar da elevada dureza, o VKM42® apresenta boa retificabilidade e relativa tenacidade.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Teores típicos (porcentagem em peso)

C	Si	Mn	Co	Cr	Mo	V	W	Fe
1.07	0.35	0.30	8.00	4.00	9.30	1.20	1.40	Bal.

DIMENSÕES PADRÃO DE FORNECIMENTO

Rota de produção	Norma	Faixa de dimensões	Acabamento
Produtos Laminados	ASTM A600 EN ISO 4957	Bobinas recozidas: 5,00-13,50 mm	Laminado à quente Retificado Descascado
Produtos Forjados		Barras redondas: 152.40-360 mm	Descascado Torneado

* Barras quadradas e chatas disponíveis mediante consulta.

CONDIÇÃO DE FORNECIMENTO

VKM42® é fornecido na condição recozida com uma dureza máxima de 269 HB, exceto para barras redondas até 12 mm e bobinas trefiladas, as quais são fornecidas com uma dureza máxima de 285 HBW.

Cor de identificação: amarelo 

TRATAMENTOS TÉRMICOS

Recozimento Pleno

O recozimento pleno deve ser realizado aquecendo-se o aço entre 850 e 880°C por duas horas, seguido de resfriamento a uma taxa entre 10 e 20°C por hora até a temperatura de 650°C e, então, resfriamento ao ar. O uso de atmosfera protetiva é importante para evitar oxidação superficial e decarbonetação.

Alívio de Tensões

O tratamento de alívio de tensões consiste no aquecimento do aço a 600-700°C por no mínimo 2h seguido de resfriamento em forno até 500°C.

Têmpera

Pré-aquecer a peça a 400-500°C e posteriormente a 860-880°C até que a temperatura do centro seja igual à da superfície em cada estágio de aquecimento. A temperatura de austenitização deve ser entre 1160 e 1200°C. Após a austenitização, a têmpera pode ser feita através de diferentes meios de resfriamento, como:

- Forno à vácuo pressurizado acima de 5 bar
- Banho de sal ou leito fluidizado entre 450 e 550°C

- Ar calmo

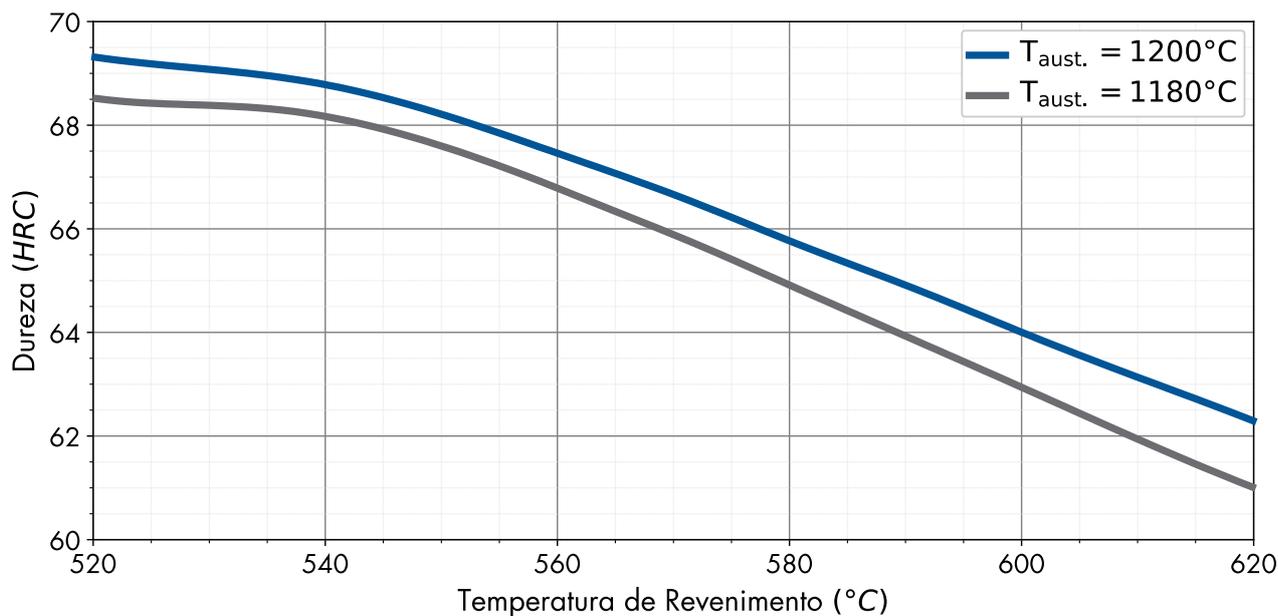
Revenimento

As peças devem ser revenidas imediatamente após têmpera, ou seja, tão logo elas atinjam a temperatura de 60°C. Realizar no mínimo dois revenimentos.

As temperaturas de revenimento são usualmente entre 540-600°C dependendo da dureza desejada. O tempo de cada revenimento deve ser de no mínimo 2h em temperatura. Para peças com espessura maior que 70 mm, o tempo em temperatura deve ser calculado de acordo com seu tamanho, sendo um referencial utilizar 1h por polegada de espessura ou diâmetro.

Tratamentos superficiais

Tratamentos superficiais como PVD e CVD são recomendados quando a aumento da resistência ao desgaste abrasivo e adesivo é desejável. A nitretação também pode ser aplicada para melhoria da resistência à abrasão. Os tratamentos superficiais devem ser realizados após a têmpera e revenimento, desde que realizados em temperatura pelo menos 50°C abaixo da temperatura de revenimento, desde que realizados em temperatura pelo menos 50°C abaixo da temperatura de revenimento.



Curva de revenimento do VKM42® após tempera a partir de 1180°C e 1200°C. Tempo de revenimento: 2 horas

Curvas obtidas de amostras com dimensões de 20 x 20 x 20 mm

PRINCIPAIS APLICAÇÕES

A combinação de excelente resistência ao desgaste e elevada dureza à quente torna possível o uso do VKM42® nas seguintes aplicações:

- Fresas
- Machos
- Brochadeiras
- Alargadores
- Facas slitter
- Punções

USINABILIDADE

VKM42® pode ser usinado através dos métodos convencionais na condição recozida. Deve-se ter cautela na seleção da ferramenta e velocidade para permitir uma boa usinabilidade e reduzir o risco de superaquecimento da superfície e trincas. Quando a remoção por usinagem é superior a 30%, um tratamento de alívio de tensões é

recomendado para evitar distorções da peça durante a têmpera e revenimento. O processo de eletro-erosão pode ser aplicado em peças temperadas e revenidas. Após a eletro-erosão é recomendável a remoção de camada superficial através de retificação e a realização de revenimento adicional em temperatura cerca de 50°C abaixo do último revenimento.

PROPRIEDADES MECÂNICAS

A tenacidade típica do aço VKM42® tratado para uma dureza de 68 HRC, medida no ensaio de flexão, é mostrada na tabela abaixo.

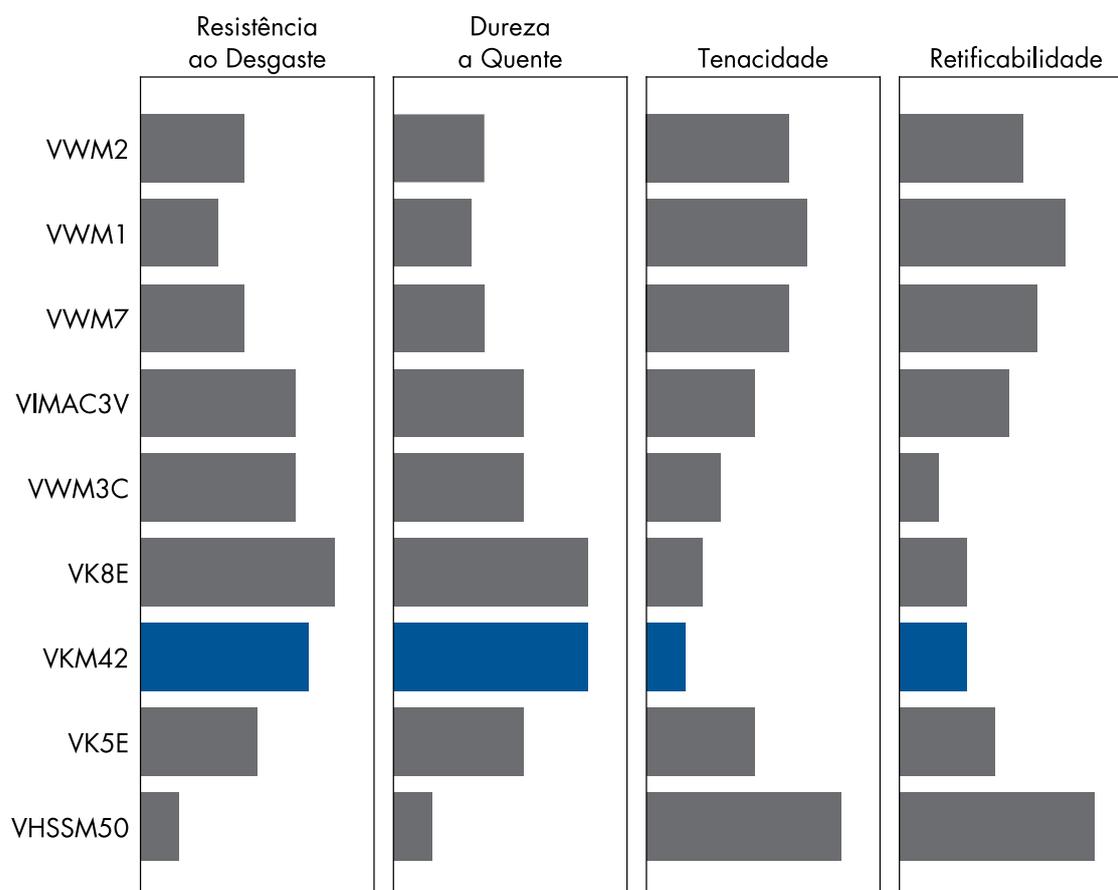
Resistência à flexão	Energia de fratura	Deflexão total
2600 MPa	5,8 J	1.2 mm

PROPRIEDADES FÍSICAS

Densidade:

Temperatura	g/cm ³	lb/in ³
20°C (68°F)	8.00	0.289

COMPARATIVO DE PROPRIEDADES DOS AÇOS RÁPIDOS DA VILLARES METALS



VKM42® – Aço Rápido

Matriz | Escritório de Vendas – Mundo

Villares Metals S.A.

Rua Alfredo Dumont Villares, 155
Jardim Santa Carolina | CEP 13178.902
Sumaré - SP
+55 19 3303 8000
tooling@villaresmetals.com

Centro de Serviços & Soluções – Brasil

Sumaré

Rua Alfredo Dumont Villares, 155
Jardim Santa Carolina | CEP 13178.902
Sumaré - SP
0800 707 0577
cac@villaresmetals.com

Flores da Cunha

Rod VRS 814, KM 1
Lagoa Bela | CEP 95270.000
Flores da Cunha - RS
0800 707 0577
cac@villaresmetals.com

Joinville

Perini Business Park
Rua Dona Francisca, 8.300, bloco C7
Distrito Industrial | CEP 89219.600
Joinville - SC
0800 707 0577
cac@villaresmetals.com

Vespasiano

Parque Norte Business Center
Avenida Três, 105
Morro Alto | CEP 33200.000
Vespasiano - MG
0800 707 0577
cac@villaresmetals.com

Escritório de Vendas – Europa

Villares Metals International B.V.

Delftse Poort - units 17.10-17.11
Weena 505
3013 AL - Rotterdam
The Netherlands
+31 6 15 95 14 51
info@villaresmetals.com



ISO 9001:2015
ISO 14001:2004 (ANAB e UKAS)
ISO 17025
ISO 50001

OHSAS 18001:2007
IATF 16949:2016
AS 9100 D
NORSOK M-650
NADCAP – Tratamento Térmico e Ensaios não Destrutivos

villaresmetals.com.br