

VP20TS®

Aço para Moldes Plásticos

© VILLARES METALS S/A

Nenhuma parte deste documento pode ser reproduzida, desmembrada ou transmitida com finalidades comerciais sem a prévia autorização por escrito da Villares Metals S/A.

VP20TS®, VP20ISO®, VPATLAS®, VH13IM®, V2316MOD®, VP420®, VP420IM®, V630®, VP630IM®, VIMCOR® e V431TIM® são marcas registradas da VILLARES METALS S/A.

As informações presentes nesta ficha técnica servem apenas como guia técnico e representam nosso estado atual de conhecimento deste produto. As informações não devem ser consideradas como garantia de propriedades específicas ou aplicações particulares deste produto.

Edição 15, 02.2021

LIGAS SIMILARES

VP20TS® é um aço para moldes plásticos desenvolvido, em especial, para fabricação de moldes de maior porte e que exigem elevado acabamento de texturização e polibilidade, mantendo uma boa usinabilidade. A composição química deste aço é similar ao AISI P20 e DIN 1.2738, porém com variações nos elementos de liga.

INFORMAÇÕES GERAIS

VP20TS® é um aço para moldes plásticos, ligado ao Cr-Mn-Mo-Ni + microadições que tem foco principal de aplicação moldes para transformação de plásticos não clorados. É uma alternativa aos aços pré-endurecidos com 32 HRC para aplicações de moldes plásticos que exigem alta resposta à texturização e/ou polimento:

VP20TS® corresponde ao aço P20 WNr. 1.2738 modificado, onde a adequação dos teores de Cr, Mn, Mo e Ni, bem como a redução do teor de C na composição química atribui uma matriz bainítica, o que garante uma alta uniformidade de dureza e microestrutura em toda a seção do material e uma boa estabilidade dimensional. O material é elaborado sob elevado controle de processo, passando por desgaseificação à vácuo, tratamento de microinclusões e homogeneização a quente dos lingotes, proporcionando uma maior limpeza microestrutural do aço, aumentando as propriedades de texturização sem comprometer a usinabilidade. O VP20TS® apresenta as seguintes propriedades:

- Boa usinabilidade na condição endurecida.
- Excelente texturização e polibilidade
- Alta uniformidade de dureza em toda a seção.
- Boa estabilidade dimensional
- Boa resposta a nitretação.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Aço para molde plástico ligado com cromo, manganês, molibdênio e níquel .

Composição química típica (porcentagem em massa)

C	Mn	Cr	Mo	Ni	Fe
0.14	1.60	1.90	0.70	0.60	Bal.

DIMENSÕES PADRÃO DE PRODUÇÃO

Rota de Produção	Faixa de Produção	Acabamento
Produtos Forjados	Espessura até 1000mm com largura até 1100mm	Fresado

*Outros dimensões e condições de fornecimento disponíveis sob consulta.

CONDIÇÃO DE FORNECIMENTO

Normalmente VP20TS® é fornecido na condição pré-endurecida para 30-34HRC (285 –319HBW). Outras faixas de dureza estão disponíveis sob consulta.

TRATAMENTO TÉRMICO

Alívio de Tensão

O tratamento térmico de alívio de tensão visa reduzir a tensão residual da peça e deve ser empregado após a usinagem, em principal, em partes com desenhos e perfis nos quais a remoção da usinagem é superior a 30%, afim de minimizar distorções em uso ou alterações da superfície que será polida ou texturizada.

Para realizar o alívio de tensões, aquecer os moldes lento e uniformemente (max 100°C/h) até cerca 530°C, mantendo 0,5 hora em temperatura para cada 25 mm da maior seção na peça; independente da seção, o tempo não deve ser inferior a 2 horas. Após o alívio, resfriar em ar calmo.

É extremamente importante, para o VP20TS, não ultrapassar a temperatura de 550°C, pois isso poderá impactar a dureza do substrato, reduzindo-a, o que poderá afetar o desempenho do molde.

Têmpera

O aço VP20TS® já é fornecido na condição pré-beneficiada, não sendo necessário o tratamento térmico de têmpera e revenimento. Quando necessário, o material deve ser pré-aquecido entre 400-500°C em dois passos até

que a temperatura do centro seja igual a temperatura da superfície em cada passo. A temperatura de austenitização deve ser entre 880-920°C, e deve-se manter esta temperatura até a completa homogeneização do material,

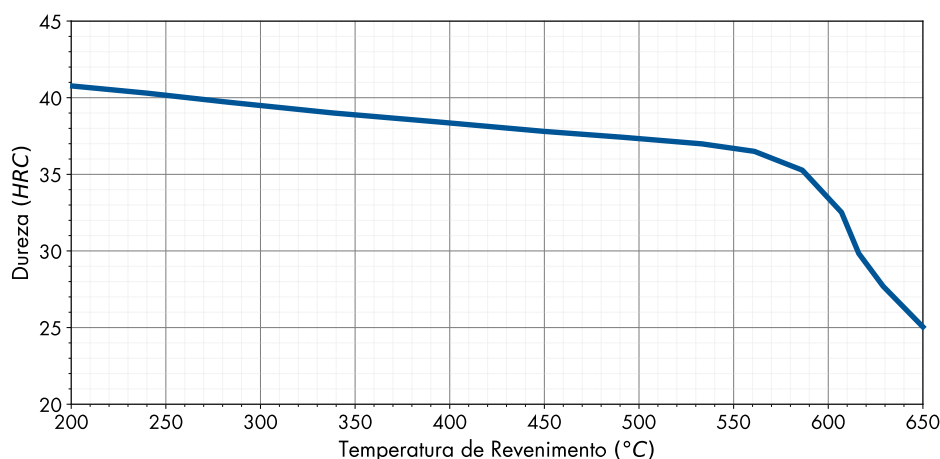
A escolha da temperatura ideal também deve considerar aspectos de design e detalhes de acabamento das peças.

Após a austenitização, a têmpera pode ser realizada em óleo morno e agitado com temperatura entre 30-70°C até que a ferramenta atinja a temperatura de 100°C, seguido de resfriamento ao ar calmo.

Revenimento

O material deve ser revenido imediatamente após têmpera, ou seja, assim que atingir 60°C. É necessário, pelo menos, duplo revenimento, sendo que após cada tratamento o material deve ser lentamente resfriado até temperatura ambiente.

Temperaturas de revenimento são geralmente entre 450-620°C, dependendo da dureza desejada. O tempo de cada ciclo de revenimento deve ser no mínimo 1 hora para 25,4mm de espessura após a equalização de temperatura entre a superfície e núcleo.



Curva de revenimento do aço VP20TS®. Tempo de revenimento: 2 horas
Curva obtida a partir de amostras com 20 mm x 20 mm x 20 mm

Tratamentos superficiais

Nitretação é recomendado quando necessários níveis mais elevados de dureza superficial ou resistência ao desgaste.

A dureza da superfície e a profundidade da camada nitretada obtida dependem do processo aplicado. VP20TS® apresenta boa resposta a nitretação atingindo dureza superficial até 800HV

PRINCIPAIS APLICAÇÕES

As propriedades físicas e mecânicas do VP20TS® possibilitam seu uso em muitas aplicações. Alguns delas são apresentadas abaixo:

- Moldes para injeção de plásticos não clorados, em especial para aplicações que necessitem de maior dimensão e/ou melhor resposta à texturização em relação ao aço DIN 1.2738 padrão.
- Matrizes para extrusão de termoplásticos não clorados
- Moldes para sopro
- Componentes estruturais.

USINABILIDADE

VP20TS® pode ser convencionalmente usinado na condição pré-endurecida, pois devido a refinada microestrutura e homogeneidade de

dureza, este aço possibilita bom comportamento em operações de furações profundas e retifica, contribuindo para reduzir o risco de superaquecer a superfície e gerar trincas.

Depois da usinagem por eletro erosão é recomendado a remoção da camada superficial através de um leve desbaste e realizar um revenimento com temperatura 50°C abaixo do último revenimento, aproximadamente.

SOLDAGEM

Por possuir reduzido teor de C, o VP20TS® apresenta melhor soldabilidade, sendo que a zona afetada pelo calor tende a ser menor e, consequentemente, com menor variação de dureza quando comparada ao tradicional P20. A sequência de operações para reparos com solda para este aço depende dos tratamentos térmicos realizados previamente. De forma geral, recomenda-se: (a) pré-aquecer, (b) soldar com o metal de adição adequado, (c) usinar, (d) temperar e revenir se o material estiver recozido ou realizar alívio de tensão se o material estiver na condição final de tratamento térmico, (e) usinar para a dimensão final. A qualificação do procedimento específico

para soldagem é a chave para obter a qualidade desejada. A habilidade e experiência

do soldador é um fator vital para obter resultados satisfatórios.

PROPRIEDADES FÍSICAS

Densidade:

Temperatura	g/cm ³	lb/pol ³
20°C (68°F)	7.85	0.284

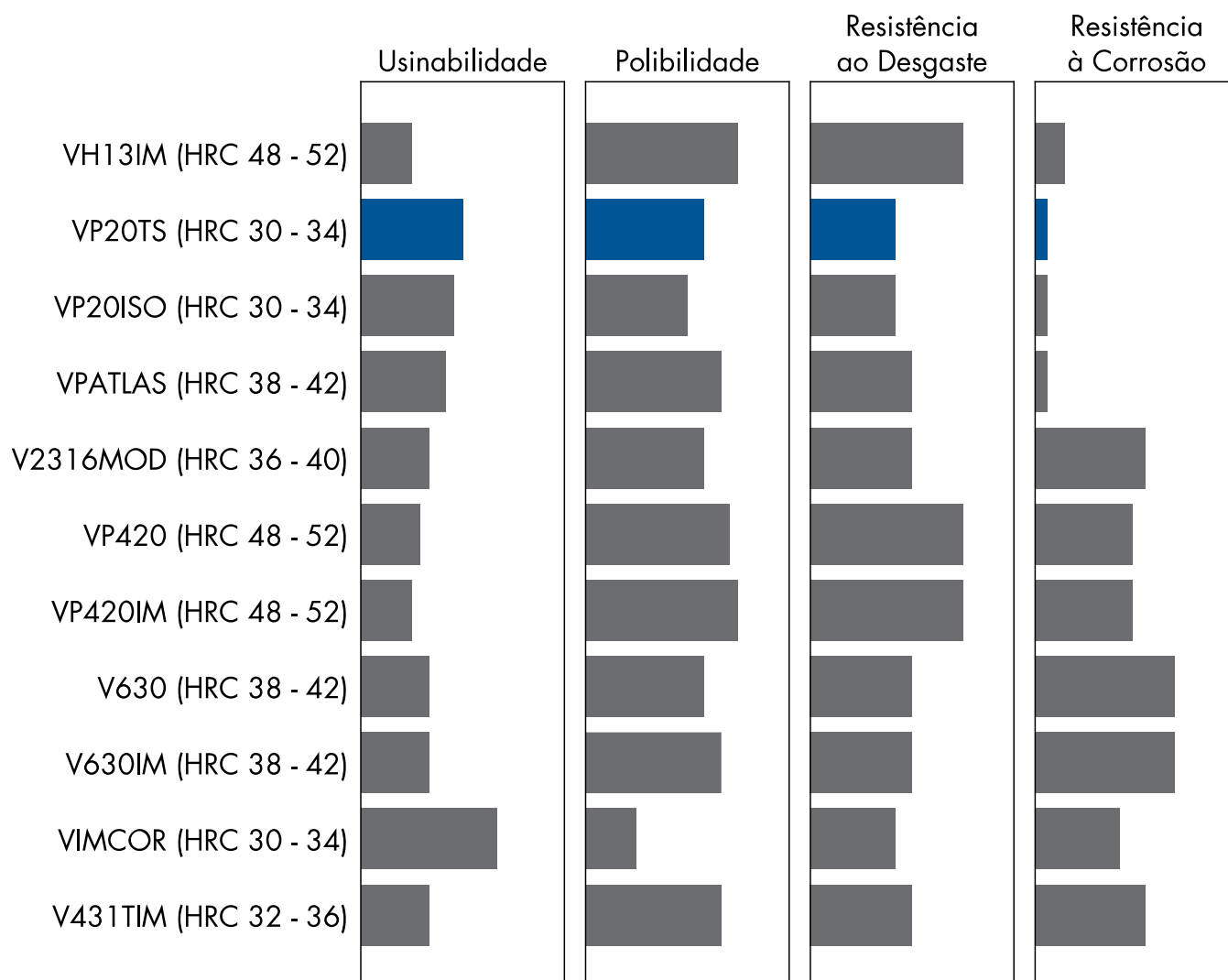
Calor específico:

Temperature 20 °C to (68°F to)	J/kg.K	Btu/lb.°F
100°C (212°F)	460	0.110

Coefficiente de expansão térmica:

Temperatura 20 °C (68°F) até	10 ⁻⁶ m/m.K	10 ⁻⁶ pol/pol.°F
425°C (797°F)	12.8	7.1
540°C (1004°F)	13.7	7.6
650°C (1202°F)	14.2	7.9

COMPARAÇÃO DOS AÇOS PARA MOLDE PLÁSTICO DA VILLARES METALS



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

Joinville

Perini Business Park
Rua Dona Francisca, 8.300, bloco C7
Distrito Industrial | CEP 89219.600
Joinville - SC
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

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