

GGD D2

Generalidades

O aço **GGD D2** é um Aço Ferramenta para Trabalho a Frio com maior aplicação no segmento metal-mecânico, principalmente na indústria de conformação e corte a frio. Pode ser tratado termicamente para durezas elevadas mantendo boa resistência à fratura. É um aço com alta penetração de dureza na têmpera e excelente estabilidade dimensional e de forma. É capaz de combinar dois ciclos de tratamento térmico diferentes, permitindo com isso o uso posterior de tratamentos superficiais, como a nitretação e o revestimento PVD. Devido sua estrutura, contendo carbonetos duros de cromo, e sua elevada dureza após tratamento térmico, o aço **GGD D2** possui excelente resistência ao desgaste, tanto abrasivo quanto adesivo.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA

C	Mn	Si	Cr	Mo	V
1,50	0,6	0,6	12,0	1,00	1,00

SIMILARIDADES

ASTM A681 Tipo D2 • AISI D2 •
DIN X150CrMo12 • W.Nr.1.2379
VD2 • GERDAU D2

CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO

Fornecido no estado recozido com dureza máxima de 255 HB.

CORES DE IDENTIFICAÇÃO



Aplicações

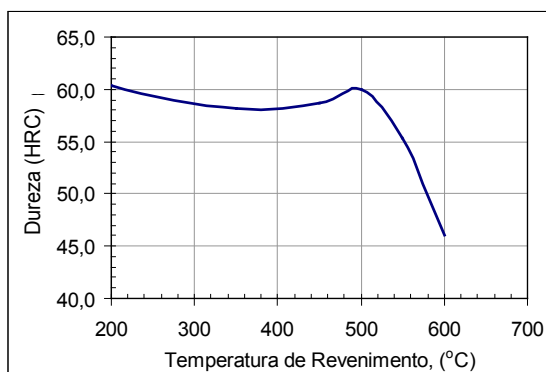
O aço ferramenta **GGD D2** é utilizado em matrizes e punções de conformação e corte. Em ferramentas para dobramento, repuxo, extrusão, pentes laminadores para roscas e facas em geral. Na confecção de moldes para formação de partes cerâmicas e em moldes para a injeção de plásticos técnicos de elevada abrasividade.

Tratamento Térmico

Alívio de Tensões: Em ferramentas de formas complexas, remoção heterogênea de material na usinagem de desbaste, mudanças bruscas de seções, etc., deve ser realizado o tratamento de alívio de tensões para minimizar variações dimensionais e de forma durante a têmpera e revenimento. O tratamento deve ser feito entre 550 – 650°C por no mínimo 2 horas. Resfriar lentamente no forno até 300°C e a seguir em ar calmo.

Têmpera: Austenitizar em temperatura entre 1020-1040°C. Aquecer por 1 hora para cada 25 mm de espessura e adicionar 1 hora para cada 25 mm adicionais. Resfriar em ar, óleo morno, banho de sal ou pressão de nitrogênio em forno a vácuo. Durante o aquecimento para a austenitização devem ser realizados dois pré-aquecimentos para garantir uma homogeneidade de temperatura e minimizar distorções.

Revenimento: Deve ser realizado imediatamente após a têmpera quando a temperatura atingir cerca de 70°C. De acordo com a curva de revenimento do aço **GGD D2** podem ser selecionadas duas faixas de temperatura, 200 e 540°C para uma dureza típica entre 58 – 60 HRC. A seleção dos ciclos de tratamento térmico deve levar em consideração as características de aplicação de cada ferramenta, mas o revenimento em temperatura elevada sempre conduz a uma maior resistência à fratura. Em qualquer caso, devem ser realizados no mínimo dois revenimentos. Em aplicações críticas de desgaste pode ser utilizado com dureza superior a 60 HRC. Quando o material for posteriormente nitretado ou revestido por PVD, o revenimento deve obrigatoriamente ser realizado a alta temperatura.



Têmpera a partir de 1030°C. Revenimento duplo, 2 horas cada.

Tratamento Sub-Zero: Em determinadas situações, as ferramentas podem ser submetidas a este tratamento para garantir uma máxima estabilidade dimensional. O resfriamento deve ser realizado em temperaturas próximas de - 90°C. Na maioria das vezes é utilizado para ferramentas que serão revestidas por PVD. O tratamento sub-zero pode levar a geração de trincas e deve ser realizado com total controle técnico.

Nitretação: Este aço pode ser nitretado para elevar a resistência ao desgaste pelo endurecimento superficial. No caso do aço **GGD D2** a nitretação não pode levar à formação da Camada Branca por fragilizar a superfície nitretada. A dureza máxima após a nitretação é da ordem de 1200HV.

Eletroerosão e Retífica: O aço **GGD D2** é suscetível ao aparecimento de trincas após estes processos. Quando realizados fora dos padrões, a eletroerosão e a retífica podem causar a retêmpera da superfície, deteriorar o tratamento térmico na região e levar a formação de trincas. Em casos extremos pode causar a perda da ferramenta. Se necessário realizar um novo revenimento após o acabamento da ferramenta.