



Materiais das Ferramentas de Corte

Materiais das Ferramentas de Corte

Materiais das Ferramentas de Corte

Materiais de Aço Rápido

HSS

HSS Aço Rápido

É uma composição de médio liga de boa usinabilidade e bom desempenho. HSS apresenta características de dureza, tenacidade e de resistência ao desgaste que o tornam atrativo para uma larga faixa de aplicações, por exemplo, para brocas e machos.

HSSV

HSSV Aço rápido ao Vanádio

É uma composição à base de vanádio que oferece excelente dureza e resistência ao desgaste, além de um bom desempenho. Isto o torna especialmente adequado para a utilização em aplicações de rosqueamento.

HSCo

HSCo Aço Rápido ao Cobalto

Este aço rápido contém cobalto para aumentar a dureza a quente. A composição do HSCo é uma boa combinação de tenacidade e dureza. Tem boa usinabilidade e boa resistência ao desgaste, o que o torna aplicável para brocas, machos, fresas e alargadores.

**HSS
XS1**

HSS-SX1 Aço Rápido obtido pela Metalurgia do Pó

Tem uma estrutura granular mais fina e mais consistente que o HSCo, resultando num produto mais tenaz. A durabilidade e resistência ao desgaste da ferramenta é normalmente mais elevada que HSCo e esta classe tem uma resistência de aresta e rigidez superiores. É utilizado principalmente para fresa e machos.

**HSCo
XP**

HSCo-XP Aço Rápido Sinterizado com Cobalto

O HSCo-XP é um aço rápido ao cobalto que é produzido utilizando a tecnologia da metalurgia do pó. O aço rápido produzido por este método exibe tenacidade superior e boa afiação. Os machos e as fresas apresentam vantagens especiais quando fabricadas a partir do aço da classe XP.

CS

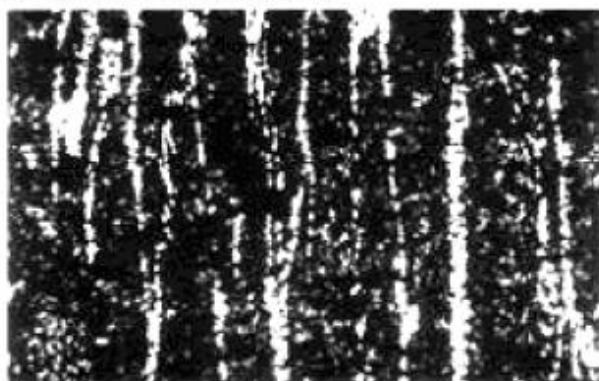
CS Aço Cromo

O aço cromo é um aço para ferramentas no qual o elemento de liga principal é o cromo. É utilizado somente para a fabricação de machos e cossinetes. Este aço tem propriedades inferiores a dureza a quente quando comparado aos aços rápidos adequado para aplicações de rosqueamento manual.

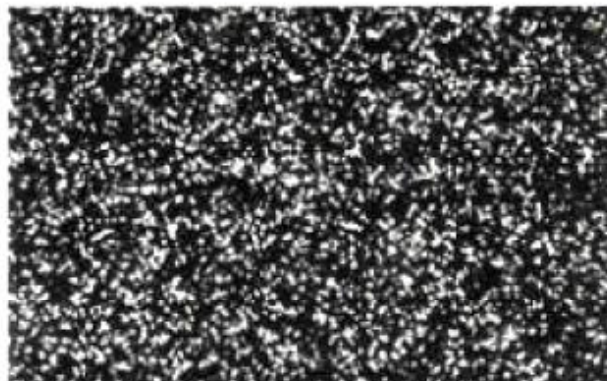
Materiais das Ferramentas de Corte

Estruturas do Metais

Exemplo de estrutura para diferentes materiais de aço rápido. Os aços produzidos com a tecnologia de metalurgia do pó (ex. HSCo-XP) possuem uma estrutura de grão mais fina, resultando em um material com maior tenacidade e resistência ao desgaste.



HSS



HSCo-XP

Os principais aços utilizados pela Dormer incluem

	Classe	Dureza (HV10)	C %	W %	Mo %	Cr %	V %	Co %	Norma ISO
HSS	M2	810-850	0,9	6,4	5,0	4,2	1,8	-	HSS
HSSV	M9V	830-870	1,25	3,5	8,5	4,2	2,7	-	HSS-E
HSCo	M35	830-870	0,93	6,4	5,0	4,2	1,8	4,8	HSS-E
	M42	870-960	1,08	1,5	9,4	3,9	1,2	8,0	HSS-E
HSS XS1	-	830-870	0,9	6,25	5,0	4,2	1,9	-	HSS-PM
HSCo XP	ASP-2017	870-900	0,8	3,0	3,0	4,0	1,0	8,0	HSS-E-PM
	ASP-2030	870-910	1,28	6,4	5,0	4,2	3,1	8,5	HSS-E-PM
	ASP-2052	870-910	1,6	10,5	2,0	4,8	5,0	8,0	HSS-E-PM
CS	-	775-825	1,03	-	-	1,5	-	-	-

Materiais das Ferramentas de Corte

HM Materiais em metal duro

Um material produzido por metalurgia do pó sinterizado, consistindo de um composto de carbureto metálico com material ligante. A matéria prima principal é carbureto de tungstênio (WC). O carbureto de tungstênio contribui para a dureza do material. O WC é complementado com carbureto de tântalo (TAC), Carbureto de titânio (TiC) e carbureto de nióbio (NbC), ajustando as propriedades conforme as necessidades. Estes três materiais são chamados de carburetos cúbicos. O cobalto (Co) atua como aglomerante mantendo unidos os materiais. Os materiais de carburetos caracterizam-se freqüentemente por uma elevada resistência à compressão, alta dureza e conseqüentemente elevada resistência ao desgaste, e também, por resistência à flexão e tenacidade limitadas. O metal duro é utilizado em machos, alargadores, fresas, brocas e ferramentas para rosqueamento.

Propriedades	Materiais HSS	Metal Duro	K10/30F (maissado para ferramentas sólidas)
Dureza (HV30)	800-950	1300-1800	1600
Densidade (g/cm ³)	8,0-9,0	7,2-15	14,45
Resistência à Compressão (N/mm ²)	3000-4000	3000-8000	6250
Resistência à Flexão (N/mm ²)	2500-4000	1000-4700	4300
Resistência ao Calor (°C)	550	1000	900
Módulo E (KN/mm ²)	260-300	460-630	580
Tamanho de Grão (µm)	-	0,2-10	0,8

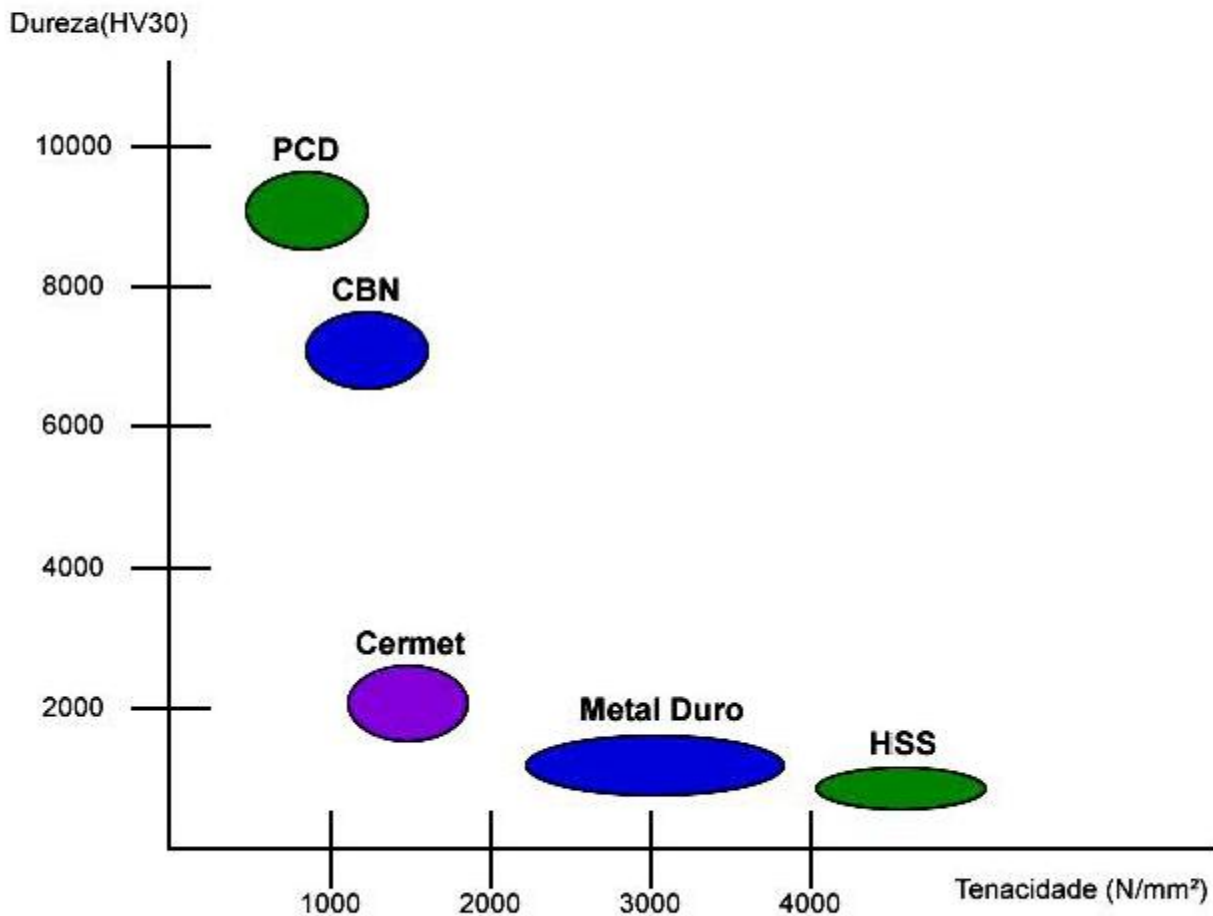
A combinação das partículas duras (WC) com o metal de liga (Co) produz as seguintes alterações nas características.

Características	Maior teor de WC proporciona	Maior teor de cobalto proporciona
Dureza	Dureza mais elevada	Menor Dureza
Resistência à compressão (CS)	Maior CS	Menor CS
Resistência à flexão (BS)	Menor BS	Maior BS

A Granulação também influi nas propriedades do material. Granulação pequena significa maior dureza e granulação maior proporciona mais tenacidade.

Materiais das Ferramentas de Corte

Materiais para ferramentas de corte – Dureza em relação à Tenacidade



Cermet = metal cerâmico
CBN = Nitreto Cúbico de Boro
PCD = Diamante Policristalino

Fonte: Manual Técnico Dormer