

FRESAS DE METAL DURO (CARBURO DE TUNGSTENO)

Juan Pablo Cancino
Técnico Abrasivos
KLINGSPOR

Fabricación y composición



Las fresas de metal duro se unen entre sí a partir de dos elementos (cabeza y vástago). La cabeza de la fresa está hecha de carburo de tungsteno, el vástago está hecho de acero templado.

El Carburo de tungsteno es una aleación de tungsteno de 90% y aproximadamente el 10% de cobalto.

Tungsteno asegura la dureza necesaria de la fresa, el cobalto es necesario para la ductilidad de manera que la fresa sea duro pero no frágil.

El trifoil es la conexión entre la cabeza de fresa y el mango.



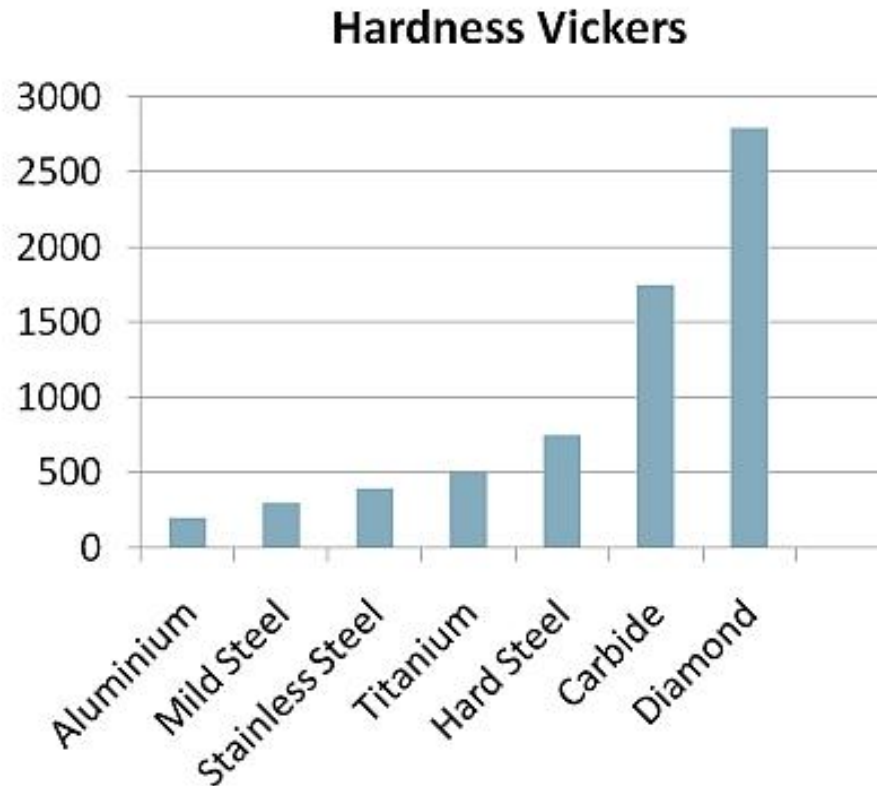
Fabricación y composición



Las Fresas con diámetros de cabeza que correspondan exactamente al diámetro del vástago se fabrican de metal duro

Esto significa que el vástago de la fresa también está hecho de metal duro de carburo de tungsteno, a diferencia de las fresas soldadas, para lo cual se fabrica el vástago de acero templado.

Fabricación y composición



Sobre el material

En la escala de dureza Mohs (1 a 10), de carburo de tungsteno alcanza un grado de dureza de 9,53.

En consecuencia, este material sinterizado sólo se pueden mecanizar con diamante equipado en herramientas.

Carburo de tungsteno se compone de tungsteno 90% a 94 (responsable de la dureza) y de 6 a 10% de cobalto (componente de ductilidad).

Fabricación y composición



Proceso de Fabricación

A una temperatura de 700 grados y con la ayuda de un hardsolder, el vástago de acero endurecido es conectado a la cabeza de fresa.

En un área limpia y con una coincidencia exacta los componentes son unidos bajo estricto control, para obtener una herramienta segura y de alta calidad.

Por lo tanto, cada herramienta está chequeada por el 100% de carga lateral y alineación antes de salir de la planta.



Fabricación y composición

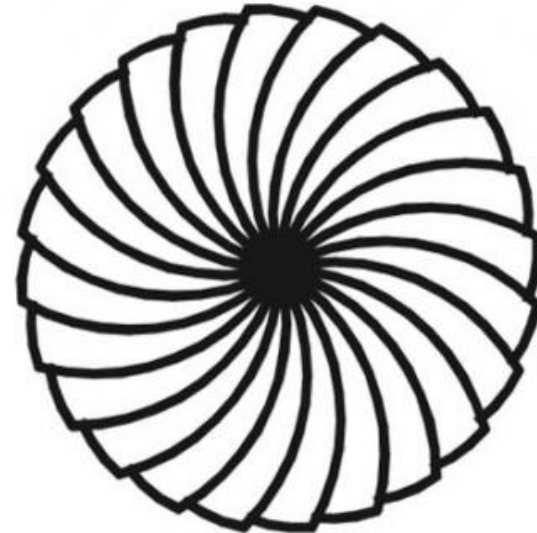


El proceso de fabricación

Las fresas adquieren su forma especial y con dientes de sierra en las máquinas de molienda.



Formas y usos



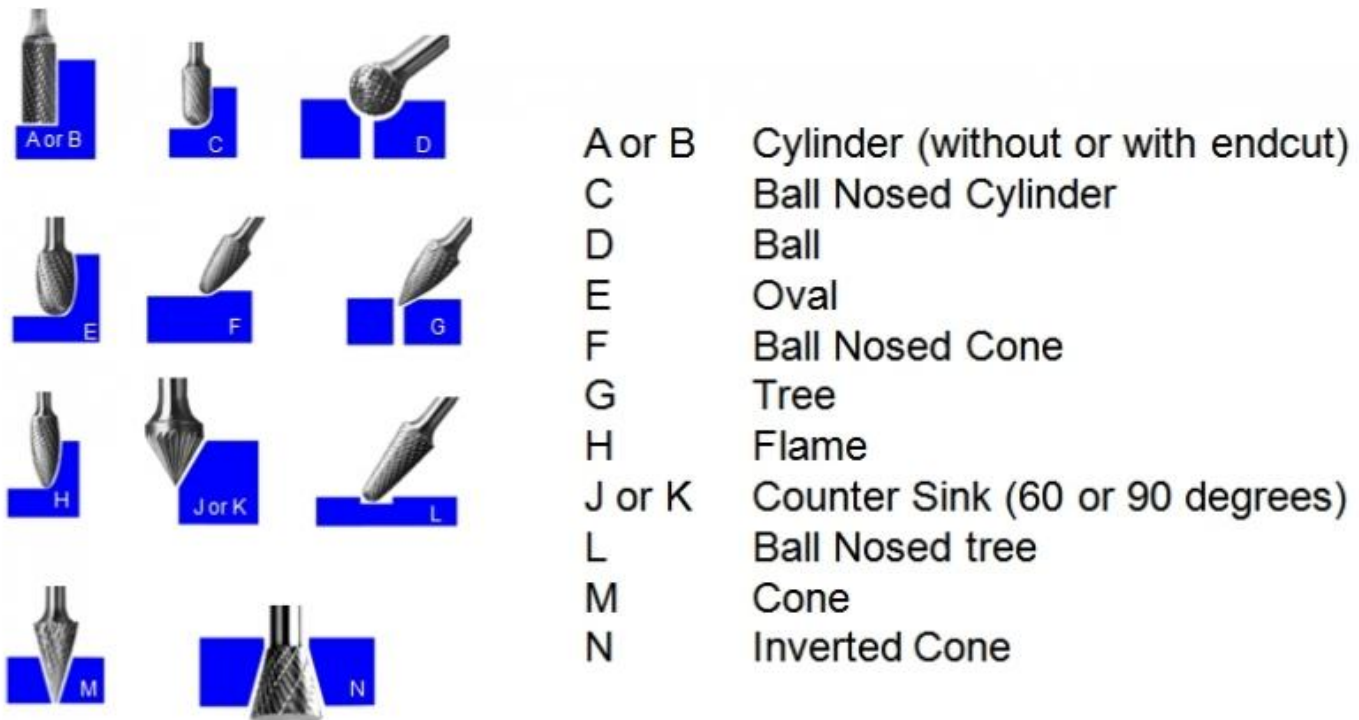
Disposición de los cortes

Todos los productos con endcuts se fabrican con un diseño de flauta, esto mejora significativamente la acción de corte debido a que la viruta se desprende constantemente.

Formas y usos

Las diferentes formas

Diferentes "formas" se ofrecen para aplicaciones específicas. Aquí está una lista de las formas que ofrece la línea de productos KLINGSPOR.





Preguntas pertinentes para determinar el tipo de fresa

Las siguientes preguntas son especialmente importantes para la selección de la herramienta ideal:

* ¿Cuál es la aplicación? Por ejemplo desbarbado de trabajo, o la eliminación de las costuras de soldadura

* ¿Cuál es el material que se mecaniza? ¿Qué tan difícil es el material?

* ¿Qué tipo de máquina se utiliza (aire comprimido o un eje flexible)? La velocidad?

* ¿Cuál es la calidad de la superficie deseada? ¿Hay otras medidas de trabajo?



Formas y usos

Los tipos de dentado diferentes

A continuación presentamos los diferentes tipos de dentado.

La estructura y disposición de los tipos de dentado se adaptan a las características de diversas herramientas (por ejemplo, la dureza, ductilidad, o una acción de corte)



Formas y usos



Corte 2

Es especialmente adecuado para el mecanizado de acero y hierro fundido.

Tiene excelentes características de acabado.



Formas y usos



CORTE 3

Corte 3 es ideal para el mecanizado en blando, metales no ferrosos, tales como el aluminio.

Gracias a la pequeña cantidad de flautas de la fresa no se fija, lo que aumenta la vida útil de la herramienta.

Corte 3 se caracteriza por un alto volumen de chips.



Formas y usos



CUT 4, 5 y 8

Debido a su corte dentado muy fino produce pequeños chips y genera un buen acabado en la superficie de todos los tipos establecidos de acero.



Formas y usos



Corte 6 MAS VENDIDO

Es el tipo de dentado que más se usa.

Permite un buen control de la herramienta y por lo tanto mejora la acción de corte en todos los tipos establecidos de metal.

GUIA DE SELECCIÓN DE CORTE

Application Sheet - Cuts

Discription	MEGASELLER Double Cut	Aluminium Cut	Standard						
Cut	6	3	2	4	5	8	1	9	10
Steel									
Carbon Steel	●		○	○				○	
Tool steel	●		○	○				○	
Non-alloyed steels	●		●	○	○			○	
Case-hardened steel	●		●	○				○	
Cast steel	●		●	○				○	
Alloyed steel	●		○	○		○		○	
Hardened steel	●		○	○		○			
Soft Non Ferrous									
Aluminium		●					○		○
Brass	○	○	●	○				○	○
Copper	○	○	●	○					○
Zinc		●	○				○		○
Hard Non ferrous									
Bronze	○		●	○			○	○	
Titanium	○		●					○	
Titanium alloy	○		○			○		○	
Aluminium alloy (high SiC contingent)	○		●						
Creep-Resistant Material									
Nickelbased alloys	●		○	○				○	
Cobaltbased alloys	●		○	○				○	
Cast Iron									
Gray Cast Iron	●		○		●			○	
White Cast Iron	●		○		●			○	
Plastics									
GFK	○					●			
CFK	○					●			
Hard Rubber		○							
Thermoplastic material		○					○		
Thermosets	○		●			○			

● = main application ○ = possible application

© by KLINGSPOR Schleiftechnologie 2009



Las velocidades máximas

Esta tabla muestra las velocidades máximas para cada diámetro de fresa

Ver pagina nº 2 del folleto

FRESAS DE METAL DURO KLINGSPOR

Revoluciones máximas permitidas



Las velocidades recomendadas

La velocidad óptima de una fresa de carburo depende principalmente de dos factores:

El material que se mecaniza

El diámetro de la cabeza de la fresa.

El cuadro siguiente proporciona información sobre la velocidad máxima y mínima de trabajo.



Las velocidades recomendadas

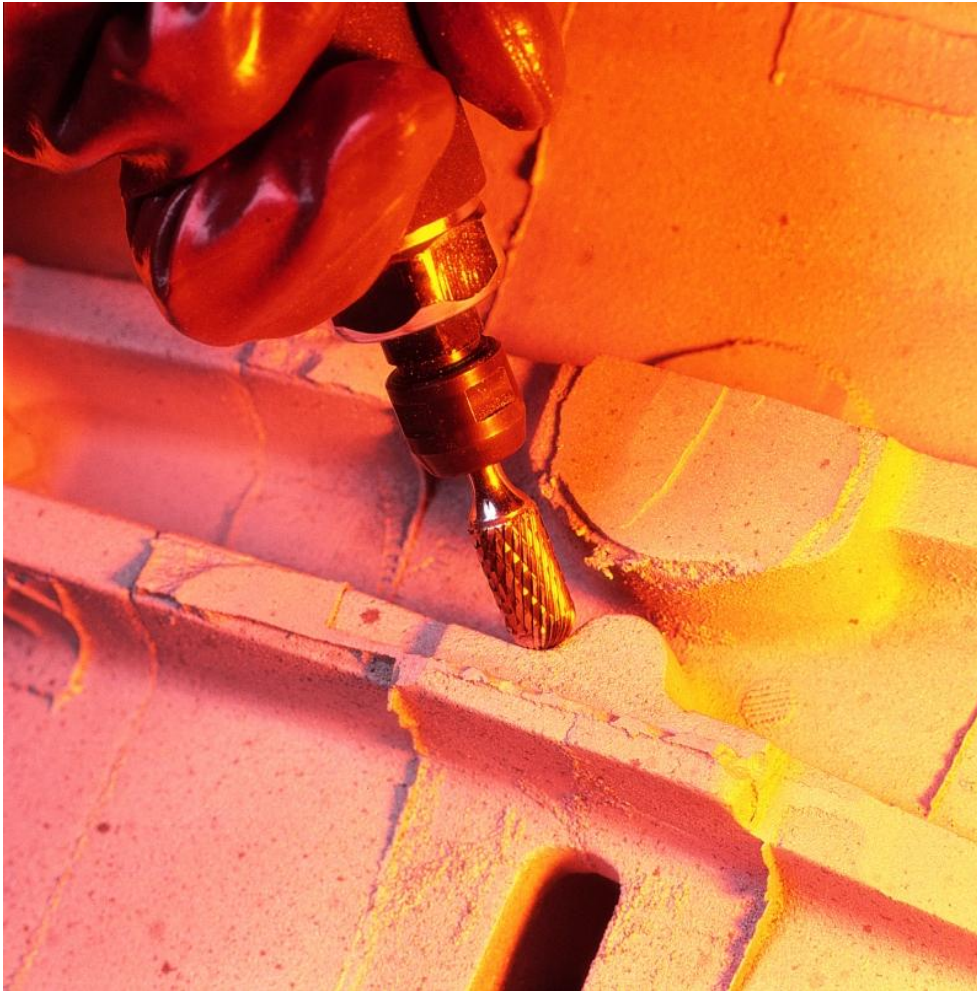
Ver pagina nº 2 del folleto

FRESAS DE METAL DURO KLINGSPOR

Velocidades de operación recomendada

La información entre paréntesis representa los valores iniciales, si los valores de experiencia en el mecanizado de los respectivos materiales son insuficientes.

EJEMPLOS DE APLICACIÓN



RECTIFICADO FUNDICION

EJEMPLOS DE APLICACIÓN

DESBASTE CORDON SOLDADURA



EJEMPLOS DE APLICACIÓN



INGENIERIA

FABRICACION DE
HERRAMIENTAS

EJEMPLOS DE APLICACIÓN

INGENIERIA DE PRECISION





Tenga en cuenta

- * Siempre se debe trabajar con la velocidad de rotación óptima
- * Una velocidad de corte inferior se requiere para mecanizado de materiales difíciles
- * Fresas más pequeñas requieren una velocidad en consecuencia, mayor
- * Para fresas largas (> 150 mm) se debe seleccionar la velocidad menor
- * Todas las fresas son 100% probados antes de salir de la fábrica!



Lo que se debe Hacer

Para un óptimo uso de la fresa considere lo siguiente

Asegúrese de utilizar la máquina apropiadamente y que la fresa esté correctamente montada

Fijar la fresa a la mayor profundidad posible

Asegúrese de que la fresa está bien sujeta y que se comporte de manera uniforme en la toma de la máquina antes de encenderla

La fresa debe encajar correctamente en la abrazadera de la herramienta y sujetar la máquina firmemente en sus manos

Trabajar con presión constante y movimientos uniformes. Deje que la fresa haga el trabajo



Qué no se debe hacer

Nunca permita que la fresa trabaje más rápido que la velocidad permitida

Nunca seleccione una velocidad demasiado baja

No exponga la fresa a exceso de estrés térmico y mecánico (esto se aplica especialmente a las fresas con un diámetro de cabeza más grande que el diámetro del vástago)

Nunca debe haber más de 1/3 de la circunferencia de la fresa en uso

Asegúrese de que la fresa no se trabe durante el proceso de trabajo



PREGUNTAS RECURRENTE

- ¿Puede una fresa de metal duro ser re-afilada?

NO

Un re-ajuste preciso de las fresas de metal duro en una rectificadora es prácticamente imposible. Aparte de eso, el contorno de las formas tienen que ser prácticamente escaneados de forma exacta con un diamante de corte, con el fin de evitar desequilibrios o un desgaste irregular de las formas.

- ¿Cómo sabes que una Fresa de Carburo de Tungsteno es de alta calidad?
 1. Durante el uso todos los dientes de la fresa están sujetos al mismo desgaste. Con los productos de bajo costo a menudo sólo el 50% de las formas se utilizan. Como resultado, la fresa tiene una vida corta y un funcionamiento irregular y debido a la mayor carga los dientes se pueden romper.
 2. Los dientes de los productos de bajo costo rompen mucho más rápido. Esto es causado por un carburo más barato utilizado en la fabricación para estos productos, que a menudo son reciclados de metal duro



PREGUNTAS RECURRENTE

¿Por qué tenemos el tamaño de 12,7 mm y no 12 mm?

Existen mundialmente diferentes fabricantes, donde podemos encontrar productos de la competencia que se rigen de acuerdo a las dimensiones métricas, pero en gran parte también se miden en pulgadas. En el ejemplo mencionado la dimensión de 12,7 mm corresponde exactamente con $\frac{1}{2}$ " (25,4 mm / 2)



PREGUNTAS RECURRENTE

¿Cuál es la diferencia entre las fresas de Carburo y fresas de HSS?

- Las Fresas de metal duro están hechas de carburo de tungsteno (90%) y cobalto (el 10%) y destacan por la dureza extrema.
- Las Fresas HSS son de acero de alta velocidad, que comprende todas las herramientas de acero aleado con un contenido de carbono de hasta 2,6%. Además de eso, aceros de alta velocidad puede contener más elementos de aleación hasta una cuota del 30%.
- Las fresas HSS tienen una dureza claramente inferior (HV30: 650 - 690) que las fresas de carburo de tungsteno (HV30: 1300 – 2400)
- Por lo tanto las HSS sólo se pueden utilizar con velocidades de corte mucho menor.
- También la resistencia a la temperatura de las fresas de carburo (1100 - 1200 ° C) es una clara ventaja sobre las fresas HSS (600 ° C).
- La ventaja de las fresas HSS es la resistencia al impacto y el precio de compra favorable.