



Namatek
True Education



www.namatek.com

CBN Tool

آشنایی با ابزار برشی
CBN در ۴ گام

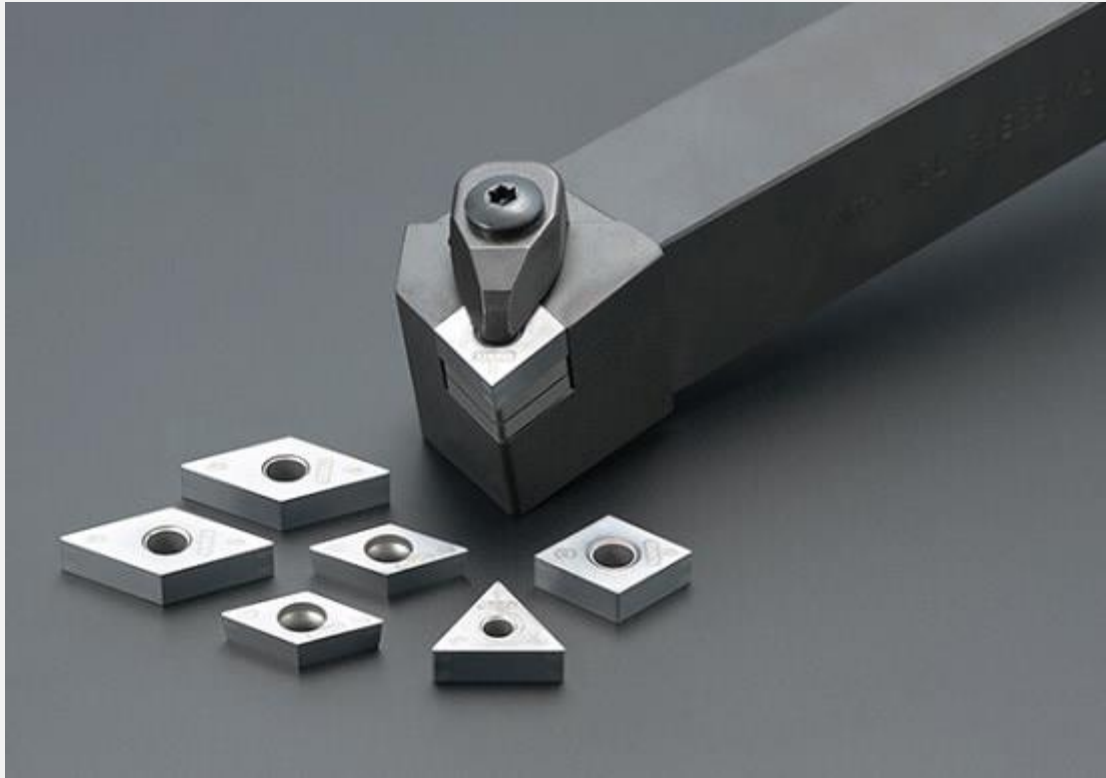
فهرست مطالب

۱. ابزار CBN چیست؟ (CBN Tools)
۲. ویژگی های ابزار CBN
۳. چرا در تولید ابزارهای برشی از CBN استفاده می شود؟
۴. روش انتخاب ابزار CBN

ابزار CBN در ردیف ابزارهای برشی باکیفیت در صنعت قرار می گیرد. هرچند که سختی این ابزارها در مقایسه با الماس طبیعی کمتر است؛ اما برای برش قطعات فلزی به خصوص آهن گزینه ایده آلی هستند. در این مقاله قصد داریم به معرفی ابزارهای برشی CBN بپردازیم. تا پایان مطلب همراه ما باشید.

#1 ابزار CBN چیست؟ (CBN Tools)

CBN مخفف عبارت Cubic Boron Nitride است. این ماده از ساختار کریستالی به شکل مکعب برخوردار است. همان طور که از نام آن مشخص است، در ساختار آن به جای کربن، مولکول های بور و نیتروژن جایگزین می شوند. بور یک عنصر شبه فلز است. به این معنی که ترکیبی از خواص فلزات و نافلزات در آن وجود دارد. همچنین ساختار کریستالی دارد و به سختی بسیار زیاد مشهور است. ترکیب بور با نیتروژن، CBN را به وجود می آورد که سخت ترین ماده در دنیا بعد از الماس است. دانه های CBN در اغلب مواقع ساختار تک کریستال دارند. با این وجود برخی از گریدهای ابزار CBN به صورت پلی کریستال تولید می شوند. ساختار پلی کریستال باعث می شود که بتوان لبه ابزار برشی را تیزتر کرد.



#۲ ویژگی های ابزار CBN

اشاره کردیم که ابزار CBN مناسب ترین گزینه برای برش فلزات حاوی آهن است. این قابلیت به سبب ویژگی های فیزیکی و شیمیایی بسیار خوبی که در CBN وجود دارند، به دست آمده است.

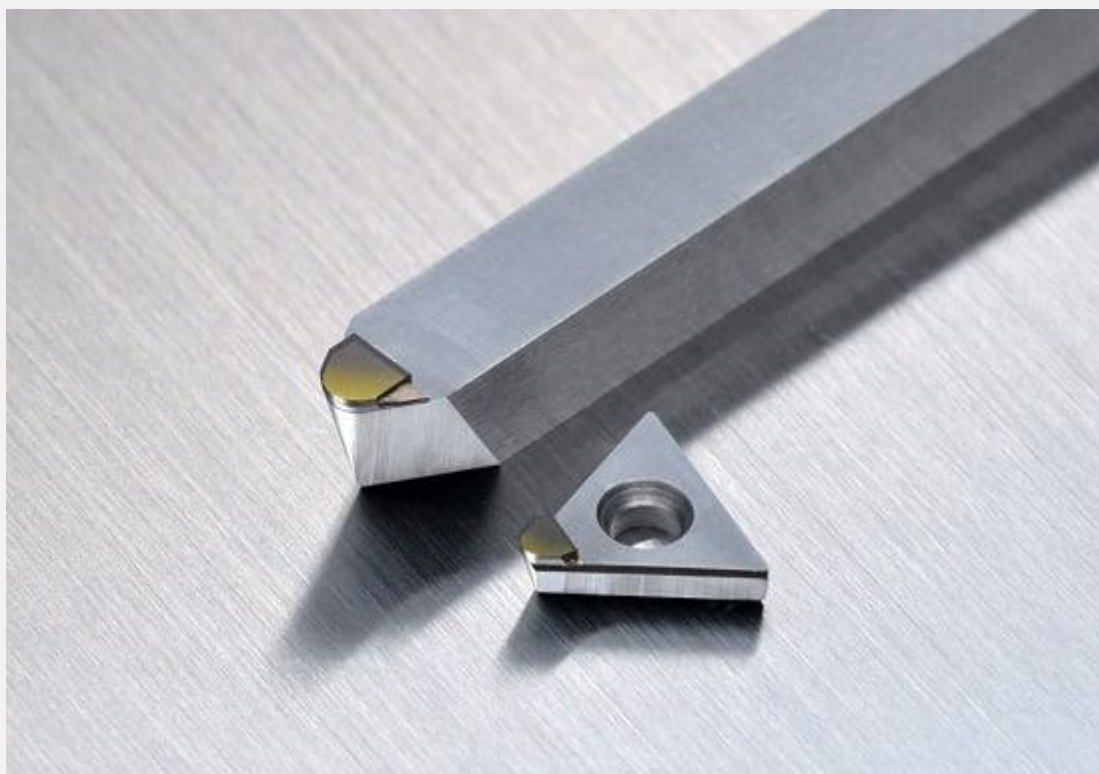
از جمله این ویژگی ها می توان به سه مورد زیر اشاره کرد:

- مقاومت بالا در برابر حرارت تا سقف ۱۳۰۰ درجه سلسیوس
- پایداری حرارتی و شیمیایی بالا
- مقاوم در برابر سایش و خوردگی

CBN در مقایسه با الماس از درجه سختی کمتری برخوردار است. بررسی ها نشان می دهد که سختی CBN در محدوده ۴۷۰۰ Knoop Hardness قرار دارد. این در حالی است که الماس طبیعی سختی بالایی در محدوده ۸۰۰۰ تا ۹۰۰۰ Knoop Hardness دارد.

از جمله مشخصات کلیدی CBN نیز می توان موارد زیر را برشمرد:

- چگالی: ۳/۴۸ گرم بر سانتی متر مکعب
- هدایت حرارتی: ۱/۳ کیلووات بر متر در کلوین
- دمای ذوب: ۳۵۰۰ کلوین در فشار ۱۰/۵ مگاپاسکال



#۳ چرا در تولید ابزارهای برشی از CBN استفاده می شود؟

CBN به عنوان ماده اولیه در تولید ابزارهای برشی تیز و باکیفیت استفاده می شود.

برای تولید ابزار CBN می توان ۳ دلیل اصلی برشمرد:

۱. ارتقای کیفیت عملیات برشکاری

CBN تقریباً از تمام فلزات معمولی که در صنایع مختلف استفاده می شوند، سخت تر است. به همین دلیل می توان با خیال آسوده از آن برای تولید ابزارهای برشی استفاده کرد. سختی بالای این فلز باعث می شود که بتوان با سرعت، دقت و کیفیت مناسبی متریال فلزی را برش داد.

۲. عمر مفید طولانی

تجربه نشان داده است که ابزار CBN از عمر مفید طولانی برخوردار است. دلیل این ویژگی نیز سختی و چقرمگی بالای CBN می باشد.

۳. قیمت مقرون به صرفه

هرچند که الماس از درجه سختی بالاتری نسبت به CBN برخوردار است؛ اما نباید از قیمت تمام شده بالای ابزارهای برشی ساخته شده از آن نیز غافل شد. ابزارهای CBN قیمت تمام شده کمتری دارند. به علاوه به دلیل

سرعت برش مناسب برای تولید قطعات در تیراژ بالا باعث صرفه جویی در زمان و هزینه های تولید می شود.



#۴ روش انتخاب ابزار CBN

ابزار CBN در گریدهای مختلفی تولید می شوند که هر کدام مشخصات فیزیکی منحصر به فردی دارند. در زمان انتخاب این ابزارها حتما باید مشخصات فیزیکی مدنظر خود را از قبل تعیین کنید. سپس بر اساس این مشخصات، ابزار برشی با گرید مناسب را انتخاب نمایید. بر این اساس پارامترهای اساسی که باید مورد توجه قرار بگیرند، عبارت اند از:

- اندازه توزیع ذرات:

بر اساس این شاخص تابع توزیع ریاضی به دست می آید که نشان می دهد ذرات با اندازه و وزن مشخص به چه صورت در ساختار ماده توزیع شده اند.

- مرفولوژی:

مرفولوژی شاخه ای از علم مواد است که به مطالعه شکل، اندازه و ساختار ذرات تشکیل دهنده مواد می پردازد.

- نسبت منظری:

نسبت منظری (Aspect Ratio) پارامتری ریاضی است که نسبت طول به عرض یا طول به قطر ذرات را مطالعه می کند.

- درصد خلوص:

اشاره کردیم که CBN از ترکیب بور با نیتروژن به دست می آید. درصد ترکیب این دو ماده در شکل گیری ابزار CBN با کیفیت های مختلف بسیار مهم است.

- شاخص سختی:

شاخص سختی (Toughness Index) مشخص می کند که یک جسم تا چه حد توانایی جذب انرژی و مقاومت در برابر فروپاشی دارد.

- درصد پوشش وزنی:

در مواقعی برای تولید ابزارهای برشی از پوشش روی قطعه نهایی استفاده می شود. در این موارد از شاخص پوشش وزنی برای بیان میزان و کیفیت پوشش دهی سطحی استفاده می شود.



جمع بندی

در این مقاله به معرفی ابزار CBN برای برشکاری قطعات فلزی پرداختیم. مزایای قابل توجه این متریال باعث می شوند که بهره وری مناسب در عملیات برشکاری حاصل شود. به همین دلیل در بسیاری از مواقع وقتی دسترسی به الماس طبیعی برای تولید ابزار برش وجود ندارد، CBN به عنوان جایگزین ایده آل استفاده می شود.