



Namatek
True Education

www.namatek.com

Cutting Tool

انواع ابزار برشی بر
اساس کاربرد و جنس

فهرست مطالب

۱. ابزار برشی چیست؟
۲. انواع ابزار برشی بر اساس نوع کاربرد
۳. دسته بندی ابزار برشی بر اساس ماده اولیه

در کنار آهنگری، جوشکاری و ریخته گری، یکی دیگر از روش های ساخت و تولید قطعات صنعتی، براده برداری می باشد که در آن از ابزار برشی استفاده می شود. ابزارآلات برشی وسایلی هستند که دندانها دارند و در ابعاد و اشکال مختلفی تولید می شوند. از این ابزارها به صورت گسترده در انواع فرآیندهای براده برداری استفاده می شود. اگر دوست دارید اطلاعات بیشتری در زمینه ابزارهای برشی کسب کنید تا انتهای این مطلب همراه ما باشید.

#۱ ابزار برشی چیست؟

در دنیای ساخت و تولید قطعات صنعتی، به هر وسیله ای که در براده برداری برای جدا کردن براده های قطعه خام اولیه و رسیدن به قطعه نهایی کمک کند، ابزار برشی (Cutting Tool) گفته می شود. این ابزارها انواعی دارند و معمولا برحسب کاربرد و جنس ماده اولیه دسته بندی می شوند. ابزار برشی معمولا به صورت دوار یا چرخشی مورد استفاده قرار می گیرد. با چرخش شدید ابزار حول محور خودش و برخورد آن به سطح قطعه کار، براده هایی از سطح قطعه جدا می شوند و قطعه خام اولیه به شکل نهایی خودش می رسد.



#2 انواع ابزار برشی بر اساس نوع کاربرد

قبل از توضیح دسته بندی ابزار برشی از نظر نوع کاربرد، بهتر است انواع روش های ساخت و تولید به صورت براده برداری را توضیح دهیم. سپس ابزار متناسب با هر روش را بیان می کنیم.

#1-2 ابزار برشی فرزکاری (Milling)

فرزکاری یکی از روش های اصلی براده برداری است. در فرزکاری، قطعه کار ثابت است و با چرخش سریع ابزار، فرآیند براده برداری انجام می شود.

در این روش معمولاً از تیغه فرز استفاده می‌شود که به دسته‌های مختلفی تقسیم می‌شود.

از جمله مهم‌ترین تیغه‌های فرز عبارت‌اند از:

- کف تراش (Face Mill)
- پیشانی تراش (Slab mill)
- خشن تراش (Roughing End mill)
- تی (Woodruff Cutter)
- انگشتی (End Mill)

هرکدام از این تیغه‌ها برای نوع خاصی از براده برداری در شرایط و محیط کاری خاصی استفاده می‌شوند. تیغه‌ها بخش اعظم ابزارهای برشی را تشکیل می‌دهند.



#۲-۲ ابزارهای تراشکاری (Lathing)

در نقطه مقابل فرزکاری، تراشکاری قرار دارد. برخلاف فرزکاری که در آن ابزار برشی دوار و قطعه کار ثابت است، در فرآیند براده برداری به روش تراشکاری، ابزار برشی کاملاً ثابت و ایستا است.

قطعه خام اولیه با سرعت بالایی دوران می‌کند و بر اثر برخورد قطعه کار با ابزار، براده برداری انجام می‌شود. برخلاف تیغه فرزها که متنوع هستند، ابزارهای تراشکاری تنوع زیادی ندارند و صرفاً بر اساس جنس ماده اولیه دسته بندی می‌شوند.



#۲-۳ ابزارهای سوراخکاری (Drilling)

در روش تراشکاری و فرزکاری معمولاً قطعه کار از یک نقطه خاصی تراشیده و براده برداری می‌شود؛ ولی در روش سوراخکاری چندین برش یا حفره به کمک مته (Drill)، در قطعه کار ایجاد می‌شوند.

مته‌ها نیز یکی از انواع ابزار برشی هستند و بسته به عمق و قطر حفره، در ابعاد خاصی تولید می‌شوند.



#۲-۴ ابزارهای پرداخت قطعه کار (Finishing)

پرداخت کاری، عملیات نهایی است که باید روی یک قطعه انجام شود. در پرداخت، دقت کار در حد چند میلی متر است.

در این فرآیند از ابزارهای خاصی به نام ریمر (Reamer) استفاده می شود. به دلیل دقت بالا، ابزارهای پرداختی بسیار خاص و گران قیمت هستند.



#۲-۵ ابزار برشی رزوه زنی (Threading)

به ایجاد رزوه روی یک پیچ، رزوه زنی و به ایجاد رزوه داخل یک مهره
حدیده کاری گفته می شود. بعد از ساخت پیچ و مهره از ابزارهای خاصی
برای تراشیدن و براده برداری روی پیچ ها و مهره ها استفاده می شود.

دقت و سرعت ابزار رزوه زنی بالاست و معمولا برای تولید انبوه مورد
استفاده قرار می گیرند.



#۲-۶ ابزارهای خانکشی (Broaching)

هزارخاری قطعه ای صنعتی است که ده ها شیار روی آن ایجاد شده است. اگر بخواهید از ابزار برشی تراشکاری یا فرزکاری برای ایجاد جداگانه هر شیار استفاده کنید، شاید هفته ها طول بکشد تا یک هزارخاری تکمیل شود. از این رو برای ایجاد تعداد زیادی شیار روی یک قطعه خاص صنعتی از ابزار خانکشی استفاده می شود. این ابزارها شکل خاصی دارند و روی سطح قطعه کار فشار وارد می کنند؛ در نتیجه فشار اعمال شده، شیارهای مورد نظر ایجاد می شوند.



#۲-۷ ابزار برشی بورینگ (Boring)

بعد از ایجاد سوراخ های اولیه روی یک قطعه کاری، از فرآیند بورینگ برای بزرگ تر کردن قطر یا عمق حفره استفاده می شود. بورینگ عملیات صنعتی بسیار دقیقی است و از ابزار بورینگ برای ارتقای کیفیت سوراخ استفاده می کند. این ابزارها برای افزایش کیفیت سوراخ های مهم صنعتی استفاده می شود.



#۳ دسته بندی ابزار برشی بر اساس ماده اولیه

ابزار برشی بر اساس محل استفاده، دما و شرایط کاری، انواعی دارد و با مواد اولیه خاصی ساخته می شود. هر ماده اولیه استحکام خاصی دارد.



رایج ترین ابزار برشی در صنعت عبارت اند از:

۱. فولاد کربنی (Carbon Steel):

این دسته از ابزارهای برشی بسیار ارزان هستند. برای تقویت استحکام ابزار از یک تا دو درصد کربن استفاده می کنند. این ابزار استحکام بالایی ندارد. از فولاد کربنی برای براده برداری با سرعت کم استفاده می شود.

۲. فولاد تندبر (High Speed Steel):

با اضافه کردن یک سری مواد شیمیایی خاص به فولاد کربنی، به فولاد تندبر می رسیم. فولاد تندبر قدرت و استحکام بسیار زیادی دارد. قیمت این ابزار برشی گران تر از فولاد کربنی است.

۳. کاربید سمانته (Cemented Carbide) و سرامیک (Ceramic):

ابزار برشی ساخته شده از کاربید سمانته و سرامیک تقریباً خواص فیزیکی و مکانیکی یکسانی دارند. سرامیک مقاومت زیادی در برابر نیروی فشاری دارد. هر دو ابزار برشی کاربید سمانته و سرامیک، استحکام بالایی دارند؛ ولی در برابر ضربات ناگهانی مقاوم نیستند. سرامیک سخت تر از کاربید سمانته است.

۴. الماس (Diamond):

قوی ترین، گران ترین و مستحکم ترین ابزار برشی، الماس ها هستند. الماس ها برای برش و براده برداری از مواد بسیار سخت به کار می روند.

۵. سی بی ان (CBN):

CBN مخفف نیتريد بور مکعبی (Cubic Boron Nitride) است. این ابزار برشی مقاومتری برابر با الماس دارد؛ ولی قیمت آن از ابزار الماس بیشتر است و کاربرد محدودی دارد.

۶. استلایت (Stellite):

ابزار استلایت از آلیاژ کبالت و کروم ساخته می شود. ترکیب منحصر به فرد این ماده، مقاومت بالایی در برابر سایش، خوردگی و حرارت دارد. این نوع ابزار قیمت بالایی دارد و در عملیات با حرارت بالا استفاده می شود.