



Namatek
True Education

Types of Cutting Machines

www.namatek.com

انواع دستگاه برش

فهرست مطالب

۱. انواع دستگاه برش

انواع دستگاه های برش، در سال های اخیر توانسته اند انقلابی در روش های پردازش، استفاده و شکل دهی در کارهای مختلف صنعتی ایجاد کنند. از روزهای اولیه استفاده از دستگاه های برش دستی تا به امروز که از سیستم های پیچیده کنترل شده توسط کامپیوترها استفاده می شود، تکامل دستگاه های برش نه تنها تولید را سریع تر کرده، بلکه دقت و کارایی آن را نیز افزایش داده است. در این مقاله قصد داریم به بررسی انواع دستگاه برش متداول در صنایع مختلف بپردازیم، همراه ما باشید.

انواع دستگاه برش

ابزارها نقشی بسیار تعیین کننده در صنایع امروزی ایفا می کنند. انواع دستگاه هایی که در صنعت و عملیات ماشین کاری مورد استفاده قرار می گیرند، به صورت زیر هستند:

- قیچی
- برش
- منته
- پانچ
- پرس

این نوع دستگاه ها معمولاً ابزارهای برش یا شکل دهی هستند که برای کاهش سایز قطعه مورد نظر با برداشتن بخش های غیر ضروری آن و اعمال فشار، آب بندی یا برش مورد استفاده قرار می گیرند. انواع دستگاه برش را می توان به صورت دستی یا اتوماتیک کنترل کرد.

دستگاه هایی که به منظور برش استفاده می شوند، عبارت اند از:

۱. تراش

۲. فرز
۳. ماشین حفاری
۴. ماشین سنگ زنی
۵. ماشین کاری مرکزی
۶. پلاسما
۷. اکسی فیول
۸. لیزری
۹. برش اره
۱۰. CNC سه محوره
۱۱. واترجت (Water Jet)

در ادامه به معرفی انواع دستگاه برش خواهیم پرداخت.

ماشین تراش



یکی از انواع دستگاه برش، ماشین های تراش هستند. این نوع ماشین وسیله ای برای برش فلز است که قطعه مورد نظر را حول یک محور می

چرخاند تا جسمی متقارن حول آن محور تولید کند. بسیاری از عملیات در بخش های صنعتی توسط ماشین تراش انجام می شود، این عملیات عبارت اند از:

- برش
- شیارزنی
- خنجر کردن
- تراش ساده و پله ای
- روکشی
- رزوه کاری
- سوراخ کاری
- جدا کردن
- شکل دهی
- پخ زدن
- ریمینگ (Reaming)
- سوهان کاری
- پرداخت
- تراش مخروطی

زمانی که از ماشین تراش استفاده می شود، برای عملیات مختلف، نیاز به ابزارهای گوناگونی است. این دستگاه دارای انواع مختلفی است که هرکدام برای یک یا چند مورد از موارد ذکر شده در بالا استفاده می شوند.

ماشین آلات حفاری



یکی دیگر از انواع دستگاه برش، ماشین آلات حفاری هستند. یکی از پیچیده ترین و چالش برانگیزترین عملیات ماشین کاری، حفاری است. ویژگی کلیدی دستگاه های حفاری که آن ها را از سایر روش های ماشین کاری متمایز می کند، برش ترکیبی و اکستروژن (Extrusion) فلز در لبه اسکنه و در وسط مته است.

دستگاه حفاری با نام مته پرس نیز شناخته می شود و یکی از پرکاربردترین و کاراترین تجهیزات در صنعت است. این دستگاه ها سوراخی را در یک فضا ایجاد می کنند، قطعه مورد نظر را شکل دهی می کنند و در نهایت کار را تکمیل خواهند کرد. دستگاه های حفاری می توانند عملیات مختلفی از جمله موارد زیر را انجام دهند:

- ریمینگ
- حفاری
- سوراخ کاری
- ضربه زنی
- لپ زنی

• متقابل کردن

• سنگ زنی

• نقطه زنی

• ترپنینگ (Trepanning)

طیف گسترده ای از ماشین های حفاری در دسترس است، از ماشین های ساده قابل حمل گرفته تا ماشین های بسیار پیچیده اتوماتیک و کنترل عددی که عبارت اند از:

• قابل حمل

• حساس

• عمودی

• شعاعی

• حفاری باند

• چند اسپیندل (Spindle)

• اتوماتیک

• سوراخ عمیق

ماشین فرز



این نوع ابزار برش از یک برش چند نقطه ای چرخان استفاده می کند؛ کاتر با سرعت بالایی می چرخد و به دلیل تیغه های برش زیادی که دارد، فلزات را به سرعت برش می دهد. علاوه بر این، این دستگاه می تواند به صورت همزمان چند برش ایجاد کند و آن را به یکی از مهمترین ابزارها در کارگاه ها تبدیل کرده است. تمامی عملیاتی که توسط این دستگاه صورت می گیرد با دقت بالایی انجام می شود.

ماشین فرز به نسبت ماشین تراش، پلنر (Planner) و شکل دهنده ها، فلز را با سرعت بیشتری حذف می کند.

این نوع دستگاه علاوه بر سرعت و دقت بالایی که دارد، دارای جلادهنده سطحی نیز هست و اغلب برای کارهای تولیدی مورد استفاده قرار می گیرد.

انواع ماشین های فرز عبارت اند از:

• نوع ستونی و زانویی

◦ دستی

- ساده یا افقی
- عمودی
- یونیورسال (Universal)
- نوع ساخت یا تخت ثابت
 - سیمپلکس (Simplex)
 - دوبلکس (Duplex)
 - تریپلکس (Triplex)
- نوع مسطح
- نوع خاص
 - روتاری (Rotary)
 - درام
 - پروفیل
 - سیاره ای
 - کنترل شده با ردیاب
 - پانتوگراف (Pantograph)
 - NC / CNC

ماشین های سنگ زنی



فرآیند سنگ زنی یا آسیاب ساینده، زمانی روی ماشین های تراش، فرز معمولی و شکل دهنده ها انجام می شود. اما این عملیات امروزه روی انواع مختلف ماشین های سنگ زنی انجام می شود. در مقایسه با سایر ابزارهای استاندارد در صنعت و تولید، ماشین های سنگ زنی از نظر موارد زیر بسیار پیشرفت کرده اند:

• ساخت

• استحکام

• کاربرد

• طراحی

این نوع ماشین ها به ۵ دسته تقسیم می شوند که به صورت زیر هستند:

• آسیاب سطحی

• آسیاب داخلی

• آسیاب استوانه ای

• آسیاب بدون مرکز

• آسیاب مخصوص

ماشین کاری مرکزی



این ماشین، یک وسیله تعویض خودکار ابزار و یک میز است که قطعه کار را در جای خود محکم نگه می دارد و تقریباً در تمامی دستگاه های فرز و حفاری CNC استفاده می شود. مهمترین ویژگی این دستگاه، جهت گیری دوک است که انواع عملیات ماشین کاری را در جهات و سطوح مختلف یک قطعه انجام می دهد.

این دستگاه به عنوان یک ماشین پیشرفته کنترل شده توسط کامپیوتر عمل می کند. چندین طرح برای ماشین کاری مرکزی وجود دارد که ۳ نوع اساسی آن عبارت اند از:

- اسپیندل افقی
- دوک عمودی
- 5محوره

دستگاه های برش پلاسما

یکی دیگر از انواع دستگاه برش، دستگاه برش پلاسما است که برای برش فلزات با سرعت و دقت بالا استفاده می شود. در ابتدا این نوع دستگاه ها بسیار کند و گران بودند و برای تولیدات انبوه استفاده می شدند. در طول سال ها و با پیشرفت هایی که در تکنولوژی برش پلاسما صورت گرفت، این دستگاه ها کارآمدتر و اتوماتیک شدند. از این دستگاه معمولاً در ساخت و سازهای صنعتی و تعمیرات خودرو استفاده می شود. در دستگاه برش پلاسما از مواد رسانای الکتریکی مانند موارد زیر استفاده می شود:

- برنج
- مس
- آلومینیوم
- فولاد
- فولاد ضد زنگ

این دستگاه:

- سرعت و کارایی بالایی دارد.
- می تواند فلزات ضخیم را برش دهد.
- برش های دقیق ایجاد کند.
- به منظور افزایش بهره وری، خودکار شود.

ماشین آلات برش اکسی فیول (Oxy Fuel)



برش توسط این دستگاه سابقه ای طولانی داشته و از قرن ۱۹ مورد استفاده قرار گرفته است. برش ایجاد شده توسط دستگاه اکسی فیول، نتیجه یک واکنش شیمیایی بین اکسیژن خالص و فولاد است.

استفاده از اکسیژن خالص به جای هوا سبب می شود تا شعله به اندازه ای گرم شود تا فولاد را ذوب کند. دستگاه برش اکسی فیول در بازیافت فلزات، کشتی سازی و ساخت و سازهای صنعتی به ویژه برای فلزات ضخیم استفاده می شود. این دستگاه مناسب برش فولاد کربن و فولادهای کم آلیاژ است؛ اما نمی تواند آلومینیوم یا فولاد ضد زنگ را برش دهد.

این دستگاه:

- برای فلزات ضخیم مقرون به صرفه است.
- قابل حمل است و مناسب استفاده در فضای باز است.
- عملیات و راه اندازی ساده ای دارد.
- مناسب مواد زنگ زده یا کثیف است.

دستگاه برش لیزری



در ابتدای تولید این دستگاه ها، از نظر قدرت و امکاناتی که داشتند بسیار محدود بودند و عمدتاً برای برش های نازک مانند کاغذ، پلاستیک و پارچه استفاده می شدند. با پیشرفت هایی که در فناوری لیزر صورت گرفت، لیزرهای CO₂ به دلیل قدرت زیاد و امکانات بهبود یافته ای که داشتند، برای برش روی فلزات مورد استفاده قرار گرفتند و رواج یافتند. پیشرفت هایی که در سیستم های کنترل عددی کامپیوتر یا همان دستگاه های CNC صورت گرفت، اتوماسیون و کنترل دقیق دستگاه های لیزر را آسان کرد و راه را برای پذیرش دستگاه های لیزر در صنایع هموار کرد.

از آن به بعد، تحقیقات و توسعه مستمر، دستگاه های برش لیزر قوی تر و پیچیده تری خلق کرد که می توانست با طیف وسیعی از مواد با دقت بالا و کارایی استثنایی کار کند. از این دستگاه در صنایعی مانند موارد زیر استفاده می شود:

- هوافضا
- الکترونیک
- جواهرات

دستگاه برش لیزری:

- هدررفت مواد را به حداقل رسانده است.
- دقت بالا و امکانات لازم برای طراحی های پیچیده دارد.
- با قطعه مورد نظر کمترین تماس فیزیکی را دارد.
- باعث کاهش ناهمواری ها می شود.

دستگاه برش اره ای



اره بری یکی از قدیمی ترین روش های برش فلزات است. با پیشرفت تکنولوژی، اره های مدرن و اره های ساینده ساخته شدند که امکانات بیشتری برای ایجاد برش در صنایع مختلف داشتند. امروزه ماشین های برش اره ای، با کنترلگرهای کامپیوتری ادغام شده و به ابزاری ضروری در ساخت و ساز تبدیل شده اند.

دستگاه های برش اره ای، امروزه کارآمدتر، دقیق تر و مقرون به صرفه تر شده اند. از این وسیله برای برش موارد زیر و در صنایع ساختمانی، تولیدی و فلزکاری استفاده می شود:

- فلزات ساختاری

• لوله ها

• میله ها

استفاده از این ابزار:

• مناسب طیف وسیعی از اشکال و اندازه های فلزی است.

• برش های مستقیم با حداقل تلفات ایجاد می کند.

• هزینه تجهیزات کم است.

• کاربرد ساده ای دارد.

ماشین کاری CNC



CNC از جمله دستگاه های برش سه محوره است. استفاده از این نوع دستگاه، امکان کنترل، تطبیق پذیری و کارایی بیشتری را در فرآیند برش ایجاد کرده است. دستگاه های ۳ محوره، امروزه سنگ بنای تولید مدرن هستند که دقت بالا، تکرار پذیری و توانایی ایجاد طیف گسترده ای از محصولات را در صنایع مختلف فراهم کرده اند.

از این نوع دستگاه در صنایع زیر استفاده می شود:

• هوافضا

- خودروسازی

- مهندسی

این دستگاه:

- دقت و تکرارپذیری بالایی دارد.

- قابلیت بالایی برای تطبیق پذیری در برش مواد مختلف و ایجاد طرح

های پیچیده دارد.

- توانایی تولید اشکال پیچیده سه بعدی دارد.

دستگاه برش واترجت

دستگاه برش واترجت یک ماشین صنعتی است که از ۳ جزء اصلی برای استفاده از جریان پرفشار آب برای ایجاد یک خط باریک روی قطعه مورد نظر استفاده می کند.

بسته به چگالی موادی که برش داده می شوند، یک ماده ساینده دانه ای به واترجت اضافه می شود و قدرت برش آن را افزایش می دهد.

این ماده ساینده به نازل اضافه می شود و یک سوئیچ ساده بین آب و برش ساینده ایجاد خواهد شد.

انواع دستگاه های برش واترجت به صورت زیر هستند:

- ساینده

- خالص

این دستگاه:

- کیفیت لبه بسیار بالایی دارد که قابل مقایسه با هیچ فرآیند دیگری نیست.

- برش هایی بدون تماس ایجاد می کند که سبب ایجاد یک روکش صاف خواهد شد.
- هر نوع ماده ای را می تواند برش دهد.
- در آن از حرارت استفاده نمی شود و در نتیجه ناهمواری در لبه برش خورده ایجاد نمی شود.
- برش های دقیق ایجاد می کند.