

انواع برش ورق (انواع برش آهن)

در اطراف و محیط زندگی و فضای کار هر یک از ما فلزات کاربردهای مختلفی مانند وسایل خانه، میز و صندلی، خودرو، تلفن همراه، بیلبردها و ... دارند. برش زدن قطعات فلزی به اندازه مناسب و خم کردن آن ها برای ساخت هر کدام از محصولات، به روش های مختلف سنتی و مدرن انجام می شود. **برش زدن ورق آهن** به روش های فرزکاری، سنگ زنی، تراشکاری، رزوه زنی و سمباده زنی جزء برش های سنتی است. برش زنی با پلاسما، هواگاز، واترجت، لیزر، وایرکات و گیوتین از جمله انواع برش ورق به شمار می رود.

منظور از برش ورق چیست؟

برش ورق در صنایع مختلف، کارگاه ها و کارخانه های بزرگ از کارهای ابتدایی برای ساخت محصولات مختلف به شمار می رود. هر کدام از انواع روش های برش آهن دارای معایب و مزایایی هستند که در انتخاب روش برش نقش مستقیمی دارند. علاوه بر این، روش **برش آهن** یا برش ورق با توجه به نیاز و کاربرد آن مشخص می شود. در ادامه به انواع برش ورق می پردازیم تا بیشتر با آن آشنا شوید.

انواع روش برش ورق

به صورت کلی می توان انواع فرآیندهای برش را به دو دسته اصلی **برش پانچی و پروفیل** تقسیم کرد. برش قیچی به عنوان مثال برش پانچی با استفاده از روش های مکانیکی انجام می گیرد که با استفاده از ابزار یا تجهیزات مورد استفاده، بخشی از ورق به یک باره و تحت نیروی مکانیکی برش داده می شود.

در تکنیک برش پروفیل، با استفاده از ابزار خاص، بخش مورد نظر را ترسیم می کند و برش کاری و جداسازی انجام می شود.

قیچی

از روش های اولیه در برش ورق آهن، برش با قیچی است که یک روش مکانیکی محسوب می شود. از این وسیله برای فلزاتی که ضخامت کمی دارند، از جمله برای برش ورق های روغنی، ورق های رنگی، ورق های گالوانیزه، همچنین شمش ها و میله ها استفاده کرد.

از فاکتورهای مهمی که در کیفیت انواع برش ورق با قیچی ها مؤثر است، میزان چسبندگی ورق به قیچی و تنظیمات مناسب قطعه کار در حالت افقی، ثابت ماندن قیچی در سطح و داشتن پایه های ایمن و همچنین تیز بودن و استحکام تیغ های آن می باشند.

قیچی ها انواع دستی، اهرمی، گیوتین، گردبر و برقی دارند:

قیچی دستی

زمانی از قیچی دستی استفاده می شود که به برش ورق فلزی در جهت ایجاد حفره و ساخت قطعات فلزاتی با اشکال نامنظم نیاز باشد. قیچی های دستی که برای انواع برش ورق استفاده می شوند شامل انواع سوراخ بر، لوله بر، زاویه بر، طویل بر، فرم بر و مستقیم می باشند.

قیچی اهرمی

استفاده از قیچی های اهرمی از انواع برش ورق می باشد که از گذشته های دور جزء روش های برش زنی آهن کاربرد داشته است.

قیچی های اهرمی به سه دسته قیچی اهرمی ساده، قیچی اهرمی رومیزی یا وزنه ای و قیچی اهرمی یونیورسال یا مرکب تقسیم می شوند که هر کدام در شرایط مختلف، برای کارهای متنوع و برش ورق های با ضخامت متفاوت مورد استفاده قرار می گیرند.

گیوتین

گیوتین یکی دیگر از انواع برش ورق با قیچی است که بخش هایی یکنواخت از ورق را به شما می دهد. از دیگر ویژگی برش با گیوتین این است که برش ها نسبتاً بدون حفره ایجاد می شوند. برش با دستگاه گیوتین مشابه قیچی است و دقیقاً از یک طرف ورق شروع می شود. استفاده از گیوتین به عنوان یکی از انواع برش ورق مزایایی از جمله سرعت، دقت و سادگی را به دنبال دارد.

قیچی های گیوتینی در دو نوع هیدرولیک یا جک دار و موتوری ساخته و به صنعتگران عرضه می شوند.

برش گیوتین به دو صورت هیدرولیک و ضربه ای است. گیوتین های ضربه ای سرعت برش بیشتری دارند؛ اما گیوتین های هیدرولیکی از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه تر هستند و برای ورق های ضخیم نیز کاربرد دارند.

قیچی گردبر

برای برش ورق های با ضخامت حدود 6 میلی متر به شکل دایره می توان از قیچی گرد بر استفاده کرد. قیچی گرد بر دستی با حرکت چرخ روی دستگاه، انرژی مکانیکی را اعمال می کند و برش را به صورت دایره ای انجام می دهد.

در برش با قیچی گرد بر ماشینی، نیروی الکتریسیته به انرژی مکانیکی لازم برای عملیات برش زنی ورق تبدیل می شود.

قیچی برقی

قیچی های برقی برش آهن به چند مدل مختلف قیچی ارتعاشی دستی و رومیزی و ستونی، قیچی نیبلر و قیچی یونیورسال برقی تقسیم می شوند.

قیچی های برقی با استفاده از نیروی الکتریکی، ورق های فلزی را برش می زنند. سوراخکاری ورق ها، میلگردها، نبشی و تیرآهن با استفاده از این مدل قیچی ها جزء روش های ساده برش آهن است.

واترجت

از روش های برش فلزات با تکنیک برش پروفیل می توان به برش های واترجت، پلاسما، EDM، لیزر و ... اشاره کرد.

برش واترجت از روش های قدیمی و سنتی برش ورق می باشد که از دهه 1930 مورد استفاده قرار گرفته است. برش های نسل بعدی شامل EDM و پلاسما می باشند که از دهه 1960 جزء انواع برش ورق می باشند.

برش واترجت برای ضخامت های مختلفی از مواد متفاوت قابل استفاده است و برای برش ورق های با تعداد زیاد کاربرد دارد. از ویژگی های برش با واترجت می توان به این مورد اشاره کرد که در صورت بالا بودن سختی ورق و مواد به کار برده شده، باید برش کندتر انجام شود.

از معایبی که برش واترجت دارد می توان آلودگی صوتی، آلودگی ذرات در محیط و همچنین شرایط خاص نگهداری آن را نام برد.

برش EDM

برش EDM (Electrical Discharge Machining) یکی از روش های سنتی برای برش آهن می باشد. به برش EDM ماشین کاری تخلیه الکتریکی، ماشین کاری جرقه ای نیز گفته می شود. فرآیند برش EDM کند است و برای برش های بسیار دقیق کاربرد دارند.

روش تخلیه الکتریکی است که با دستگاه های وایرکات انجام می گیرد، سبب ایجاد گرما روی قطعه کار و برش آن می شود. با ماشین کاری تخلیه الکتریکی تماس مستقیمی بین قطعه کار و همچنین الکتروود یا سیم دستگاه ایجاد نمی شود.

انواع دستگاه برش آهن با تخلیه الکتریکی شامل وایرکات Wire EDM، اسپارک Sinker EDM و سوپردریل Hole Drilling EDM است.

برش پلاسما

برش پلاسما یکی دیگر از انواع برش ورق محسوب می شود که بیش از یک قرن است از آن استفاده می کنند. برش پلاسما هم برای ورق های نازک و هم برای برش ورق های ضخیم کاربرد دارد. با توجه به برخی از ویژگی های برش پلاسما از جمله گرمای ایجاد شده در قطعه، سطح برش با ناهمواری ها و کاهش دقت همراه است.

برش لیزر

برش لیزر نسل دیگری از روش های برش ورق می باشد که از دهه 1970 به کار برده می شود و در سال 2016 در سراسر دنیا بیشترین استفاده را برای برش فلزات داشت.

در صورتی که برش ورق های ضخیم و بدون نیاز به دقت بسیار بالا مدنظر باشد، برش لیزری در مقایسه با برش پلاسما ارجح تر است.

دستگاه برش لیزر بر خلاف برش واترجت صدای بسیار کمتری تولید می کند و به عنوان یک دستگاه برش آهن بدون صدا شناخته می شود.

برش هواگاز

برش زدن ورق آهن و فولاد کم کربن و کم آلیاژ با استفاده از هواگاز نتایج بسیار دقیقی به همراه دارد. این روش از گذشته های دور هم جزو انواع برش آهن به شمار می رود و برای ورق هایی که ضخامت 10 تا 200 میلی متر دارند، قابل استفاده است.

این بدین معناست که هواگاز برای برش دادن ورق هایی که ضخامتی بیش از 20 سانتی متر داشته باشند، کاربرد ندارد و به عنوان یک محدودیت در استفاده از آن به حساب می آید. با این حال می توان با استفاده از روش هایی برای برش زدن ورق های با ضخامت های کمی کمتر و بیشتر نیز از این روش استفاده کرد.

شعله

این روش برش ورق بیش از یک قرن قدمت دارد و یک فرآیند حرارتی-شیمیایی به شمار می رود. این روش به 99.5% اکسیژن خالص نیاز دارد و هر چقدر درجه خلوص کمتر شود، به میزان قابل توجهی سرعت برش کاهش

می یابد. از آن جایی که خلوص بالای اکسیژن می تواند خطرآفرین باشد، باید طراحی سیستم لوله کشی و همچنین انتخاب تجهیزات مناسب دقت لازم انجام شود.

فرز

استفاده از فرز از روش های **برشکاری ورق آهن** بسیار قدیمی و از بهترین روش های برش فلزات نرم و سخت می باشد. برش زدن با فرز که به صورت دستی و اتوماتیک انجام می شود، برای ورق، میلگرد، لوله، تیرآهن و انواع محصولات فولادی و در صنایع مختلفی مانند خودروسازی، چاقوسازی، لوله کشی و ... قابل استفاده است.

از دیگر کاربردهای فرز برای صیقلی کردن سطوح می باشد که کاربرد زیادی دارد. سنگ فرز با دیسکی که برای برش و صیقل دادن استفاده می شود، از نظر برخی فاکتورها از جمله نوع جنس با یکدیگر متفاوت هستند و ضخامت آن ها یکسان نیست.

استفاده از فرز که یک **دستگاه برش ورق دستی** می باشد، بسیار رایج است و باید با رعایت ایمنی، انجام شود تا خطرات احتمالی از بین بروند.

شرکت آروا انواع مختلفی فرزها از جمله فرز، مینی فرز و مینی فرز شارژی براسلس دارند که می توانید در صورت نیاز، بهترین نوع فرز موجود در بازار را تهیه کنید.

دیسک سایشی

انواعی از دیسک های سایشی برای انواع برش آهن و فرم دادن به آن ها کاربرد دارند. از دیگر مواردی که می توان از دیسک سایش برای برش آن ها استفاده کرد، میلگرد، ورق، مهره و ... است و برای کم کردن قطر آن ها با سرعت بالا بهره مند شد.

با گذشت زمان و به مرور استفاده از دیسک سایشی با تیغه الماس رایج شد تا دوام بیشتری داشته باشد و برش دقیق تری ایجاد کند.

تراشکاری

یکی از **انواع برشکاری فلزات** استفاده از روش تراشکاری است. قطعات نهایی پس از برش زنی با تراشکاری به شکل هایی مانند شیاردار، مخروطی و منحنی ایجاد می شوند. علت این موضوع، برش چرخشی و دورانی است و زوایا در قطعات ایجاد نمی شود.

دستگاه های CNC

دستگاه های برش CNC از جمله ابزارهای تراشکاری فلزات به شمار می روند. در زمان انجام فرآیند تراشکاری با این دستگاه ها، ابزار تراشکاری حرکت می کند. با استفاده از دستگاه های CNC به روش های پلاسما، لیزر و هوابرش انجام می شود.

رزوه زنی

از انواع برش ورق از جمله پیچ و مهره، رزوه زنی است که برای ایجاد سوراخ های رزوه ای و رزوه ها کاربرد دارد. در زمان هایی که به ایجاد یک برآمدگی یا شیار های مارپیچی روی ورق نیاز باشد، می توان از روش رزوه زنی استفاده کرد.

برش ورق رزوه ای با روش های مختلفی از جمله ضربه زنی، دستگاه برش نخ و برش دایکاتی انجام می گیرد. برش با روش رزوه زنی به اندازه گیری های دقیق، تراز و ابزار مناسب نیاز دارد تا نتیجه کار دقیق و کاربردی به دست آید.

سنگ زنی

برش ورق با روش سنگ زنی برای برش و فرم دهی به ورق های آهن کاربرد دارد. این ورق ها برای پروژه های متنوع از جمله ساخت و ساز مورد استفاده قرار می گیرند.

این روش با تماس ورق آهن و چرخ برش ساینده انجام می شود و در نتیجه شکل یا برش با حذف مواد اضافه ایجاد می گردد. از سنگ زنی می توان برای برش های منحنی، مستقیم و اشکال مختلف استفاده کرد.

سنگ زنی برای برش های دقیق و همچنین برش ورق های آهن خیلی ضخیم کاربرد دارد. این روش موجب ایجاد جرقه، گرما و همچنین گرد و غبار می شود که باید با رعایت نکات ایمنی و استفاده از دستکش و ماسک، آسیب های آن را به حداقل رساند.

سمباده زنی

سمباده زنی از انواع برش آهن محسوب می شود که مشابه روش سنگ زنی است. این روش برای ایجاد یک سطح صاف کاربرد دارد. انواعی از سمباده وجود دارند که هر چه درشت تر باشند، سریع تر مواد از سطح جدا می شوند. سمباده زنی به روش های مدرنی نیز استفاده می شود که سرعت بیشتری را همراه با کیفیت بالاتر ایجاد می کند.

انواع روش های برشکاری آهن

برش کاری بر حسب شرایط دمایی برش و تجهیزاتی که مورد استفاده قرار می گیرد، به 2 دسته برشکاری سرد و برشکاری گرم تقسیم می شود.

برشکاری سرد

در صورتی که برشکاری در دمای معمولی محیط انجام شود، به آن برشکاری سرد گفته می شود. اگر از ابزارهایی دمای قطعه کار نشود، برشکاری سرد انجام شده است. از جمله این ابزارها گیوتین، قیچی و اره می باشند. برش کاری سرد مزایا و معایبی دارد که در ادامه آن ها را بیان می کنیم.

مزایای برش کاری سرد چیست؟

انعطاف پذیری زیاد برای شکل دهی

با استفاده از ابزارهایی مانند اره، گیوتین و قیچی می توان اشکال متنوعی را ایجاد کرد. برش ورق فلزی و ساخت حروف، تصاویر و اشکال هندسی پیچیده با استفاده از برشکاری سرد قابل اجرا شدن می باشد.

سرعت برشکاری

با برشکاری سرد، سرعت کار بسیار بالا می رود و می توان به تعداد زیادی اشکال را در یک سایز و یک شکل برش داد.

حفظ خاصیت های فلز

برشکاری سرد موجب حفظ دمای عادی در قطعه کار می شود و همین موضوع سبب حفظ خاصیت های مختلف فلز خواهد شد.

ترد شدن و شکنندگی ورق آهن از عواملی می باشد که در صورت بالا رفتن دمای فلز ایجاد می شود. حفظ دمای متعادل در فلزات مخصوصاً ورق آهن از مزایای بسیار مهم این روش برشکاری به شمار می رود.

کاهش میزان ضایعات

با روش برشکاری سرد ورق آهن، به میزان بسیار زیادی با کاهش ضایعات در فلزات مواجه خواهیم شد. کاهش ضایعات برشکاری به دلیل قیمت بالای ورق های آهن، موجب کاهش هزینه های مواد اولیه ساخت و تولید می شود. به همین دلیل برشکاری سرد از جمله مزایای حائز اهمیت است که در مقایسه با روش هایی از جمله واترجت و برش زدن با قالب، برتری ایجاد می کند.

عدم تولید آلاینده ها

برشکاری سرد بدون استفاده از شعله و مشعل انجام می شود؛ در نتیجه مواد سمی و آلاینده ای تولید نمی شود.

برشکاری گرم

اگر در برشکاری از ابزارهایی که باعث بالا رفتن دمای قطعه فلزی می شوند، به آن برشکاری گرم گفته می شود.

برشکاری گرم نیز مانند روش برشکاری سرد دارای مزایا و معایبی است که به آن ها اشاره می کنیم.

مزایای برشکاری گرم

کاهش میزان ضایعات

تراشه های ایجاد شده در برشکاری سرد بسیار بیشتر از برشکاری گرم است اما ضایعات در برشکاری سرد، نسبت به برشکاری گرم کم تر است.

یکی دیگر از مزیت هایی که برشکاری گرم دارد، این است که می توان از ضایعات برش، به عنوان قطعه کار برای برشکاری و ساخت قطعات استفاده کرد.

کنترل برشکاری

با توجه به اینکه برشکاری گرم با استفاده از ماشین های برشکاری از جمله CNC انجام می شود، توسط کامپیوتر و نرم افزارهای تخصصی کنترل می شود.

سرعت زیاد در تولید و برشکاری

مکانیزه بودن برشکاری گرم قابلیت برش زنی با هر اندازه و شکلی را فراهم می کند. همچنین سادگی در برش زدن توسط این دستگاه ها، برش زدن در تعداد زیاد را امکانپذیر می سازد.

دستگاه برش میلگرد یکی از ابزارهای برشکاری گرم است که برای ساخت و تولید میلگرد از آن استفاده کرد. همچنین برشکاری ورق های ضخیم با این روش انجام می شود.

کلام آروا

برشکاری ورق های آهن با توجه به ضخامت، ابعاد، اندازه، شکل، ابزار، کاربرد قطعه تولیدی، کیفیت، بودجه اولیه و ... به روش های مختلفی قابلیت اجرا شدن دارد. در صورتی که به ورق با ظاهر زیبا و با کیفیت نیاز باشد، باید از واترجت برای برشکاری آن استفاده کرد. برشکاری بدون کیفیت و ساده می تواند با روش پلاسما انجام شود. برای برش کاری منظم، باید از واترجت یا لیزر استفاده شود.

اگر با کمبود بودجه مواجه هستید، می توانید از روش هواگاز برای برشکاری استفاده کنید. برای برشکاری با روش های مختلف از جمله برش با فرز، دستگاه برش پلاسما و ... می توانید از مشاوره رایگان شرکت آروا بهره مند شوید. آروا دارای تجهیزات متنوعی برای برش از جمله سرپیک برش، نازل برش و موارد بسیار دیگری است که می توان از آن ها برای برشکاری استفاده کنید.

کارشناسان آروا آماده پاسخ دهی به عزیزانی است که تمایل دارند سؤالات خود را در انتهای این صفحه بنویسند.