

۱۰ روش برشکاری ورق آهن



Ahan 3
فروشگاه اینترنتی آهن آلات

www.ahan3.com

روش های برش ورق

ورق سیاه در صنعت به عنوان ماده اولیه صنعت مادر محسوب می شوند. در صنعت کلاف های ورق را بعد از انتقال به کارخانه برای تبدیل به محصولات فولادی در ابعاد مورد نیاز برش می دهند سپس به اشکال و محصولات مورد نظر تبدیل می کنند. برش ورق فولادی شیوه های متفاوتی دارد که نمی توان تمامی ورق ها را به یک روش برش داد. بنابراین لازم است قبل از انجام کار با کسب اطلاعاتی بهترین شیوه برشکاری ورق را انتخاب کرده سپس نسبت به شروع پروژه اقدام نمایید.

عوامل دخیل در انتخاب نوع برشکاری می تواند به عوامل مختلفی از قبیل ضخامت ورق، سرعت انجام کار، هزینه های تمام شده در انتهای پروژه و دقت در ابعاد و کیفیت خطوط برش بستگی داشته باشد. این شیوه ها به دو دسته سنتی و نوین تقسیم بندی می شوند. پیش از آنکه به بررسی هرکدام از این روش ها بپردازیم بیایید مختصری در مورد معیارهایی که می تواند در انتخاب بهترین روش برش ورق کمک کند را بررسی کنیم.



معیارهای انتخاب بهترین روش برشکاری ورق

به طور کلی برشکاری ورق اتوماتیک به وسیله نواری متشکل از اشعه یا گاز و یا آب انجام می شود که در هر کدام با نیرویی که بر سطح ورق وارد می کند، قطعه را برش می دهند. اولین و مهمترین معیاری که برای برشکاری این محصول باید مد نظر قرار دهید ضخامت آن است. چرا که در میزان مقاومت ورق که ارتباط مستقیمی با ضخامت محصول دارد باید با وسیله برشکاری همخوانی داشته باشد. بعد از آن عامل دیگر میزان دقت ابعادی در خطوط برش می باشد و معیارهای بعدی شرایط و ابزار مورد استفاده را تشکیل می دهد.

ضخامت

- ضخامت های کمتر از ۲ میلیمتر را با استفاده از لیزر برش داده می شود.
- ضخامت های کمتر از ۳ میل با استفاده از لیزر یا پلاسما
- ضخامت های کمتر از ۶ میل با لیزر، پلاسما و یا واترجت استفاده نمایید.
- ضخامت های بیشتر از ۲۰۰ میل را با استفاده از هواگاز
- و ضخامت های بیش از ۵۰ میلیمتر را به وسیله هواگاز یا واترجت برش می دهند
- ورق های با ضخامت بیش از ۳۱.۷۵ میلیمتر را باید با استفاده از هواگاز، واترجت و یا پلاسما برش داده شوند.

دقت و کیفیت

- اگر ظاهر ورق بعد از برشکاری برایتان از اهمیت بالایی برخوردار است به جای استفاده از لیزر، پلاسما یا هواگاز بهتر است از واترجت استفاده نمایید.
- در صورتیکه قطعه ی ساخته شده از ورق فولادی را می توانید تنها با برش پلاسما و بدون انجام عملیات اضافی انجام دهید بنابراین شیوه مناسبی می تواند باشد.
- عامل دیگر در نظر گرفتن هزینه ها و حجم کار برشکاری می باشد. برای مثال با استفاده از روش واتر جت نمی توانید حجم زیادی از ورق را برش بزنید. در صورتی که هزینه برش برای شما اهمیت داشته باشد بهتر است از روش هواگاز استفاده نمایید.

شرایط

- برای کاهش ضایعات بهتر است از لیزر و یا واترجت
- و برای بدست آوردن برش و سوراخ هایی کاملاً یکدست از واترجت و یا لیزر استفاده نمایید.

ابزار

چنانچه برشکاری ورق را با استفاده از ۲ یا ۴ تورچ برش می دهید روش های هواگاز، پلاسما و لیزر به کار نمی آیند و استفاده از واترجت متشکل از چند پمپ جت آبی می تواند مفید باشد. برش لیزری روشی سنتی بوده که



تنها می تواند یک سر را برش دهد در صورتیکه لیزر فیبری امکان برشکاری چند سر را به طور همزمان امکان پذیر می نماید.

در بحث برشکاری ورق ترکیب دو شیوه برشکاری که با یکدیگر و همچنین با ورق همخوانی داشته باشد هم مطرح است که از لحاظ اقتصادی بسیار مقرون به صرفه می باشد. از مزایای برشکاری چند مرحله ای این است که در ابتدا از فرآیندی کند و دقیق سپس فرآیندی سریع و ارزان در جهت برش ورق استفاده می شود. ترکیب ها شامل ترکیب واترجت و هواگاز و واترجت و پلاسما می شود.

همانگونه که از ابتدا تا اینجای مطلب مطالعه کردید ما به ۴ روش برشکاری واترجت، هواگاز، برش لیزری و پلاسما اشاره کردیم. برای برشکاری ورق فولادی روش های دیگری نیز وجود دارند که به بررسی آن ها خواهیم پرداخت. در این بین روش های دستی هم برای این کار وجود دارد. اغلب از روش دستی برای برش قطعات فلزی با قطر کم و کوچک و فلزات انعطاف پذیری مانند آلومینیوم مورد استفاده قرار می گیرد.

البته لازم به ذکر است در محصولات فولادی که درصد کربن بالا و میزان انعطاف پذیری کم همچنین ضخامت ورق بالا دارند به هیچ عنوان استفاده از شیوه های دستی توصیه نمی شود. برای برشکاری ورق های با ضخامت زیاد همچنین پروژه هایی که تعدد کار زیاد است باید از شیوه های اتوماتیک که اکنون به شرح و بررسی هر کدام از این روش ها به صورت جداگانه می پردازیم، استفاده نمایید.

شیوه های نوین برشکاری

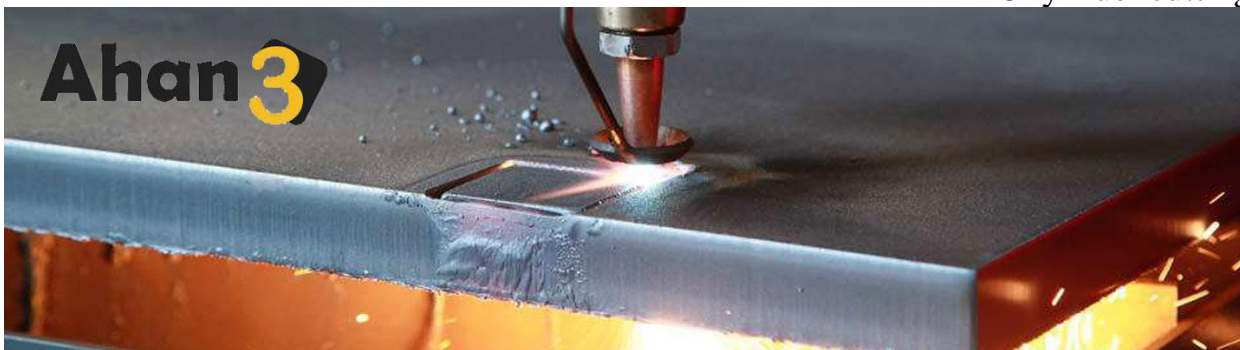
۱. Water jet Cutting



برش با دستگاه واتر جت یکی از روش هایی می باشد که خطوط نهایی با دقت و کیفیت بالا در می آید. در این روش که از طبیعت (به صیقلی شدن سنگ و صخره ها بنگرید) الهام گرفته، برش به وسیله آب یا ترکیبی از آب و محلول ساینده صورت می گیرد. کیفیت خطوط لبه در پایان برش به این شیوه صاف و بدون دفرمگی گرمایی می باشد. این شیوه می تواند در فلزاتی که به گرما حساس هستند مناسب باشد.

به دلیل وجود جریان آب که تمایل به واگرا شدن دارد در این شیوه از برشکاری، در ضخامت ورق هیچگونه محدودیتی وجود نداشته به گونه ای که از ضخامت ۱۵۰ تا ۲۰۳ میلیمتر را هم می توان برش داد. هزینه ها در این شیوه به دو علت اندکی بیشتر از شیوه های دیگر مانند پلاسما می باشد. اولین علت هزینه ای است که به ازای هر ساعت برشکاری در نظر گرفته می شود و عامل بعدی به علت قیمت بالای پمپ تقویت کننده است. یکی دیگر از مزایای این روش عدم تولید هیچ گونه زباله در پایان کار و مصرف کم آب می باشد. برای برش سنگ، مواد و سطوح ناهموار و مواد سختی مانند شیشه های ضد گلوله از این روش استفاده می شود.

۲. Oxy-Fuel cutting



روش هواگاز یا اکسیژنی از کهن ترین شیوه های برش آهن آلات می باشد. در این روش که به شیوه برش با شعله هم معروف است برش با استفاده از گاز قابل اشتعال از طریق مشعل پمپ برشکاری انجام می شود و روشی مناسب در برش فولاد با آلیاژ سبک، قطعات ضخیم و فولادهای کربنی می باشد. از مزایای این شیوه برش ورق های با ضخامت بالا و صاف و یکدست بودن خطوط برش می باشد. به صورتی که حتی ورق های ضخیم تر از ۲۵ میلیمتر به راحتی به روش هواگاز برش داده می شوند. همچنین به دلیل استفاده همزمان از چند تورچ میزان تولید در برش هواگاز بالا می باشد. سرعت کار در این روش پایین و برابر با ۵۰۸ میلیمتر در دقیقه می باشد.

۳. Laser cutting



برش ورق با لیزر شیوه ای نوین و بسیار دقیق و بهترین روش برشکاری در ورق های با ضخامت پایین می باشد که با استفاده از پرتو شدید نوری عملیات برش ورق را انجام می دهد. برش لیزری دو نوع لیزر کربن دی اکسید و فایبر دارد که متناسب با جنس ورق نوع لیزر انتخاب می شود. لیزر CO2 در برش ورق آلومینیوم، برنج و مس کاربرد ندارد درحالیکه لیزرهای فیبری در بیشتر فلزات با ضخامت کم کاربرد دارد بنابراین برش ورق استیل با این شیوه انجام می پذیرد. بیشترین ضخامتی که می توان به این شیوه برش داد ۳۱ میلیمتر است البته دقت بفرمایید که برای

برش ورق های با ضخامت بیش از ۲۵ میل باید تمامی شرایط از قبیل وضعیت نازل، خلوص گاز و کیفیت پرتو در بهترین حالت وجود داشته باشد تا خطوط برش با کیفیت بالایی برش داده شود. در این شیوه به علت محدود بودن سرعت واکنش شیمیایی آهن با اکسیژن سرعت برش هم پایین می آید. این سرعت کم می تواند از لحاظ بالا بردن دقت و کیفیت برش و همچنین ایجاد حفره هایی کوچک و دقیق می تواند مثبت باشد. در این روش اگرچه لیزر CO2 توانایی برش با چند هد را ندارد ولی با روش لیزر فیبر برش با چند سر را امکان پیر می کند. از مزایای روش برش لیزری، اتوماتیک بودن آن است. به گونه ای که می توانید برای مثال ورق هایی در ابعاد ۲۵۰ تا ۱۰۰۰ میلیمتر در ضخامت ۱۲ میل را در دستگاه قرار داده و پس از گذشت چند ساعت ورق برش خورده را تحویل بگیرید. شیوه برش لیزری روشی سریع و در عین حال گران می باشد.

۴. Plasma Cutting



برش قوس پلاسما روشی است که سرعت آن بیشتر از روش هواگاز می باشد و می توان برای برشکاری ورق های فولادی با درصد کربن کم مورد استفاده قرار بگیرد. البته باید بگوییم کیفیت در لبه اندکی پایین در می آید. سیستم قوس الکتریکی نیازمند منبع تغذیه، خنک کننده آب، اتصالات شیلنگ و کابل، کنترل گاز می باشد که می تواند در برآورد هزینه ها از روش هواگاز گرانتر شود. در عوض سرعت این روش بیشتر است که می تواند این هزینه را جبران کند. این شیوه جایگزین برشکاری شعله ای به حساب می آید. روند کار این شیوه به این گونه است که ترکیبی از هوای فشرده، گازهای اکسیژن و نوبل از دهانه نازل خارج شده سپس در سطح فلز حرارت ایجاد کرده و برشکاری را انجام می دهد. از مزایای این شیوه سرعت بالای کار، کیفیت و دقت بالا، انعطاف پذیری بالا همچنین قیمت مناسب محصول می باشد.

۵. گیوتین

دستگاه های برشکاری گیوتین ۳ نوع مکانیکی، پنوماتیک و هیدرولیکی دارد. این دستگاه برش فلزات کربنی و آلیاژی را با استفاده از یک جفت تیغه که به صورت لایه ای بر روی یکدیگر قرار گرفته اند برش می زند. برش ورق با گیوتین اتوماتیک بوده و می تواند لحاظ اقتصادی مناسب باشد.

شیوه های سنتی برشکاری ورق

۱. تراشکاری

دستگاهی است که با دقت بالا قطعات فلزی را برش داده و بیشتر در صنعت خودروسازی مورد استفاده قرار می گیرد.

۲. سنگ فرز (سنگ زنی)

شیوه ای است که در ورق هایی که سطح رویه باید کیفیت بالایی داشته باشد مورد استفاده قرار بگیرد. شیوه کار در این دستگاه به گونه ای است که تیغ چرخشی شروع به چرخش می کند و سطح فلز را صیقل می دهد و صاف می کند.

۳. پانچ

شیوه کار پانچ در برش ورق ها به این گونه است که با استفاده از وارد کردن فشار شدیدی به میزان ۱۰۰۰ تن بر متر مربع به سطح ورق وارد می کند. این شیوه ایست که برای برش فلزات قوی مورد استفاده قرار می گیرد.

۴. سمباده زنی

طریقه عملکرد این شیوه مانند سنگ زنی می باشد با این تفاوت که باید نوع سمباده را با توجه به قطعه ای که برشکاری می شود انتخاب شود.

۵. رزوه زنی

رزوه زنی شیوه ایست که با استفاده از حدیده، دستگاه های فرز تراش، رولینگ و فرمینگ کار می کند.



خلاصه مقاله روش های برشکاری ورق را در اینفوگرافیک زیر مشاهده کنید



با توجه به هر آنچه که در این مطلب گفته شد و با در نظر گرفتن ضخامت، شرایط، میزان کیفیت در برش و برآورد هزینه ها شما اکنون می توانید بهترین ابزار را در جهت برشکاری ورق فولادی خود انتخاب نمایید. چنانچه سوالی در این خصوص داشتید در پایان همین مقاله برای ما کامنت بگذارید.