



Namatek
True Education

Plasma cutting

www.namatek.com

برش پلاسما

فهرست مطالب

1. پلاسما چیست؟
2. آشنایی با فرآیند برش پلاسما
3. چگونگی انجام فرآیند برش پلاسما
4. قوس ایجاد شده توسط برش پلاسما

اگر شما هم در یک کارگاه و یا کارخانه تولید کار کرده باشید اسم برش پلاسما به گوشتان خورده است؟

اما این برش چطور عمل می کند و تفاوت آن با سایر روش های برش چیست؟

در این مقاله درباره نحوه برش پلاسما و کارکرد آن صحبت می کنیم. همچنین نکات تاثیرگذار در زمینه برش پلاسما را نیز بیان می کنیم که رعایت این نکات، در رسیدن به نتیجه ای مطلوب تر شما را یاری خواهد کرد.



برش پلاسما یکی از فناوری های نوین به حساب می آید که از طریق فاز ماده در حالت پلاسما انجام می شود. برای کسب اطلاعات بیشتر در رابطه با برش پلاسما، با ما همراه باشید.

#1 پلاسما چیست؟

بسیاری از دانشمندان برای فازهای ماده، حالت چهارمی نیز در نظر گرفته اند که شاید به گوش شما خورده باشد. این فاز پلاسما نام دارد که بر اثر اعمال حرارت و افزایش جنب و جوش در مولکول های گاز به وجود می آید.

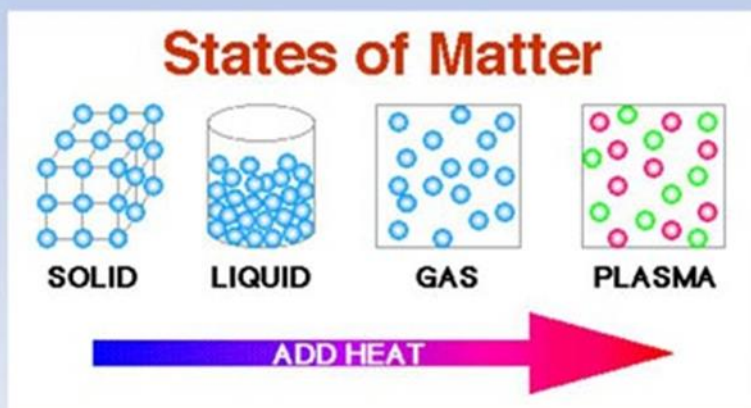
پلاسما، همچون دیگر فازهای ماده به حساب می آید و از نظر خواص فیزیکی به فاز گازی شباهت بیشتری دارد.

نحوه شکل گیری این فاز به این صورت است که به ماده حرارت داده می شود تا ابتدا از حالت جامد به مایع تبدیل شود و سپس از حالت مایع به گاز تبدیل می شود. با ادامه این فرایند در نهایت، ماده از حالت گازی به حالت پلاسما تغییر شکل خواهد داد.

Phases of Matter

Matter can take 4 different phases or states:

- Solid
- Liquid
- Gas
- Plasma



زمانی که فاز پلاسما ماده را در اختیار داریم این افزایش دما سبب شکست مولکولی و تبدیل آنها به اتم خواهد شد.

همانطور که می دانید الکترون ها در تمامی مواد، لایه آخر آن را تشکیل می دهند. بنابراین با بالا رفتن دما، الکترون از لایه آخرین جدا شده و سپس ماده به یون تبدیل می شود.

این یون به وجود آمده که پلاسما را تشکیل می دهد برای برش کاری ورق های فلزی با ضخامت های مختلف به کار می رود.

یکی از ویژگی های بی نظیر حالت پلاسما ماده که سبب شده در برش فلزات از آن استفاده شود، قابلیت رسانایی است. این رسانایی، باعث راحتی و آسان کردن فرآیند برش خواهد شد.

#2 آشنایی با فرآیند برش پلاسما

یکی از به روزترین کارهایی که امروزه انجام می گیرد، برش پلاسما نام دارد. بدین منظور بیشتر از فلزاتی نظیر آلومینیوم و فولاد به عنوان سطح کار استفاده می شود.

زمانی که پلاسما (برای انجام فرآیند برش) با فلزات برخورد می کند (به دلیل تولید گرمای زیاد) عملیات برش صورت می گیرد. علاوه بر دما، سرعت زیاد فاز پلاسما نیز به فرآیند برش فلز کمک می کند.



ابزاری که برای انجام عملیات برش توسط پلاسما به کار گرفته می شوند، عبارت اند از:

- الکتروود از جنس پلاسما

- سپر جام
- سطح پایه کار
- گاز پلاسما
- افشانه آب

و مواردی از این قبیل که با روی کار آمدن ربات ها و دستگاه های پیشرفته، متغیر خواهند بود.

به عنوان مثال یکی از نکات موثر در میزان قدرت برش پلاسما، خروجی دستگاه یا نازل آن محسوب می شود که هر چه تنگ تر باشد، پلاسما با سرعت بیشتری خارج می شود.

این موضوع در بسیاری موارد مانند ایجاد طرح های گوناگون روی فلزات ضخیم کاربرد و اهمیت ویژه ای دارد که باید حتما پیش از انجام عملیات برش به آن توجه کرد.

#3 چگونگی انجام فرآیند برش پلاسما

امروزه از وسایل و ربات های پیشرفته به منظور انجام عملیات برش با پلاسما استفاده می شود که کار در این حوزه را با دقت و ظرافت بیشتری امکان پذیر می سازد.

روش برش با پلاسما به این صورت است که باید ابتدا منبع تغذیه را به الکتروود ساخته شده از پلاسما متصل کنند. سپس با وصل کردن جریان برق، یک جرقه میان سطح کار و الکتروود پلاسما ایجاد می شود که دقیقا از همان نقطه، عملیات برش شروع می شود.

دهانه متصل به الکتروود، محل عبور گازهایی نظیر نیتروژن، اکسیژن و غیره است که افزایش حرارت ایجاد شده در حین انجام عملیات باعث برش خواهد شد.



زمانی که گاز از قسمت سری دستگاه برش خارج می شود، به دلیل منقبض شدن نازل موجود، گاز با سرعت بیشتری تخلیه می شود و همین موضوع نیز به افزایش بازدهی برش پلاسما کمک شایانی می کند. گاز خارج شده از مشعل دستگاه برش به راحتی سبب تغییر فاز ورق فلزی به

حالت مذاب شده و عملیات برشکاری به وسیله پلاسما به همین شکل ادامه پیدا می کند.

اگر بخواهیم از شرایط جریان ایجاد شده به وسیله پلاسما به چند مورد اشاره کنیم، باید جریان فوق العاده سریع پلاسما در هنگام کار و رسیدن به سرعت صوت را بیان کنیم.

یکی از دلایل اصلی این موضوع، عبور الکتریسیته از پلاسماست که به افزایش سرعت در حین انجام کار کمک شایانی خواهد کرد. درواقع برخورداری پلاسما از خاصیت رسانایی سبب ایجاد قوس الکتریکی در فرآیند می شود.

عملیات برش تا زمانی ادامه پیدا می کند که الکتریسیته همچنان در الکتروود پلاسما جریان داشته و قوس الکتریکی نیز در فاصله بین الکتروود و سطح کار برقرار باشد.

#4 قوس ایجاد شده توسط برش پلاسما

همانطور که اشاره کردیم، پلاسما، رسانای جریان الکتریسیته است. زمانی پلاسما هادیست که انرژی الکتریسیته به وسیله الکتروودهای فلزی عبور کرده و وارد مغزی پلاسمایی شود.

ماشین هایی که عملیات برش پلاسما را انجام می دهند از طریق کوتاه کردن میزان قوس الکتریکی، باعث جمع شدن تمام نیروی الکتریسیته در یک نقطه شده و عملیات برش را با دقت و تمرکز بیشتری انجام می دهند.



قوس الکتریکی، در واقع جریان الکتریسیته ای نامیده می شود که میان دو صفحه با خاصیت رسانایی به وجود می آید.

از گرما و نوری که بر اثر ایجاد قوس های الکتریکی به وجود می آید، در موارد مختلفی استفاده می شود که به عنوان مثال به جوشکاری، لامپ های کربنی و البته همین عملیات برش پلاسما می توان اشاره نمود.

هر چه میزان فشار هوا و ولتاژ وارده بیشتر باشد، امکان برش در فلزات ضخیم نیز راحت تر ایجاد خواهد شد.

این بدان معناست که اگر قصد برش ورقه های فلزی با ضخامت بیشتر را داریم باید از الکترودهایی که هادی قوی تری برای الکتریسیته هستند استفاده کنیم. همچنین پس از اتمام فرآیند برش، محیط کاری تمیزتری را خواهیم داشت.

اگر قصد داشته باشیم که عملیات برش پلاسما با دقت و سرعت بیشتری انجام شود باید در انتخاب برخی از قسمت های به کار رفته در دستگاه برش توجه کنیم.

به عنوان مثال باید میزان نیروی الکتریکی وارده، فشار هوای اعمالی، الکترودهایی که از آنها استفاده می کنیم و مواردی از این قبیل با ظرافت بیشتر و محاسبات دقیق تری انتخاب شوند.