

برشکاری با قوس پلاسما

WWW.CNCSAZAN.COM

برش دقیق

فروش و خدمات یونیت های پلاسما
KJELLBERG ساخت آلمان



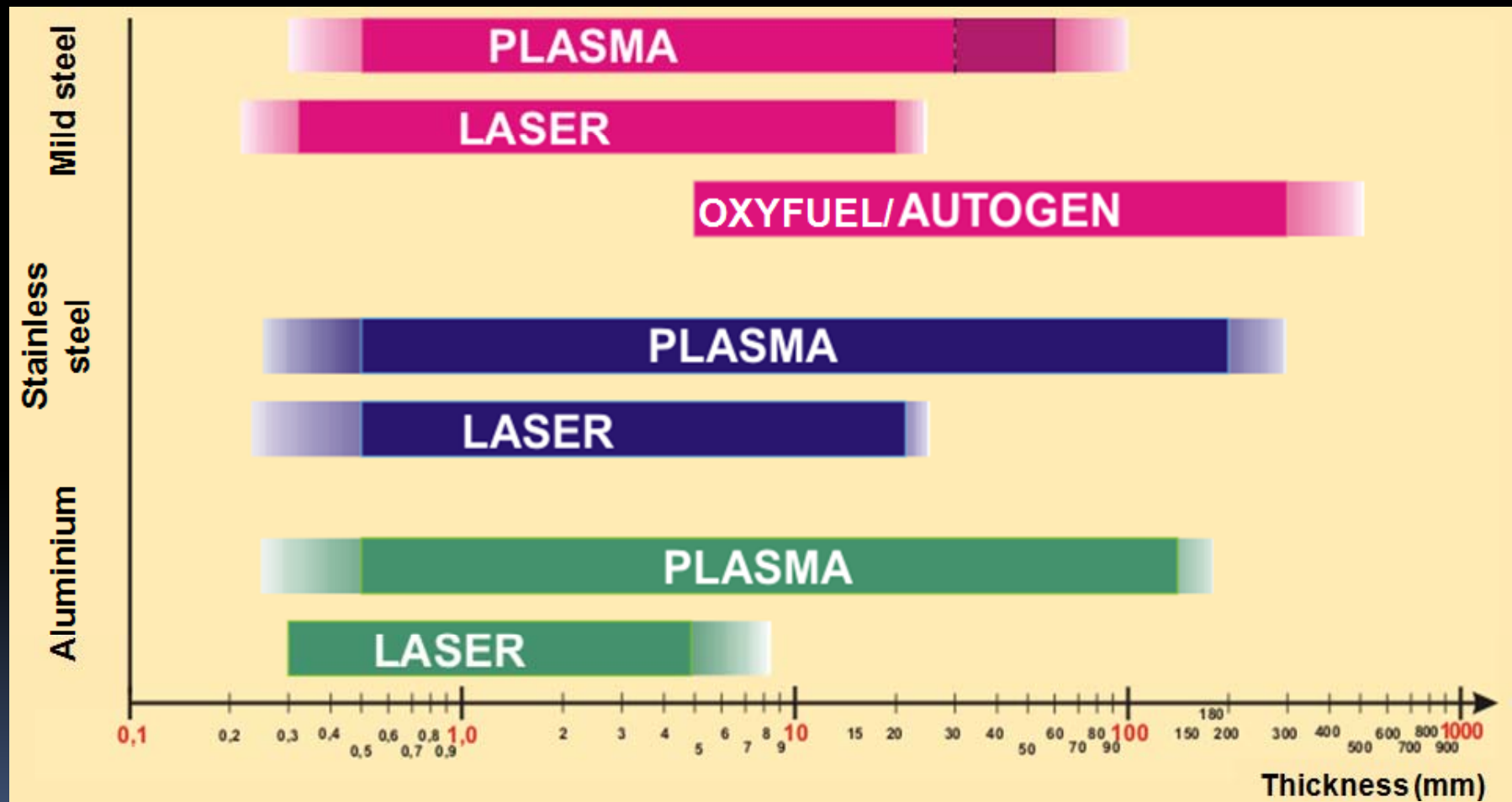
پلاσμα چیست؟

- وقتی یک گاز تا دمای حدود 2000 درجه سانتی گراد گرم می شود ملکولهای آن به اتمهای تشکیل دهنده شان تجزیه می شوند. حال اگر دما را تا 3000 درجه بالا ببریم الکترون های برخی اتم ها جدا شده و اتم ها تبدیل به یون می شوند که این حالت پلاσμα و حالت چهارم ماده می باشد که در واقع تشکیل شده است از الکترونهای آزاد یون های مثبت و اتم های خنثی و ویژگی بارز آن هدایت الکتریکی بالای آن است .

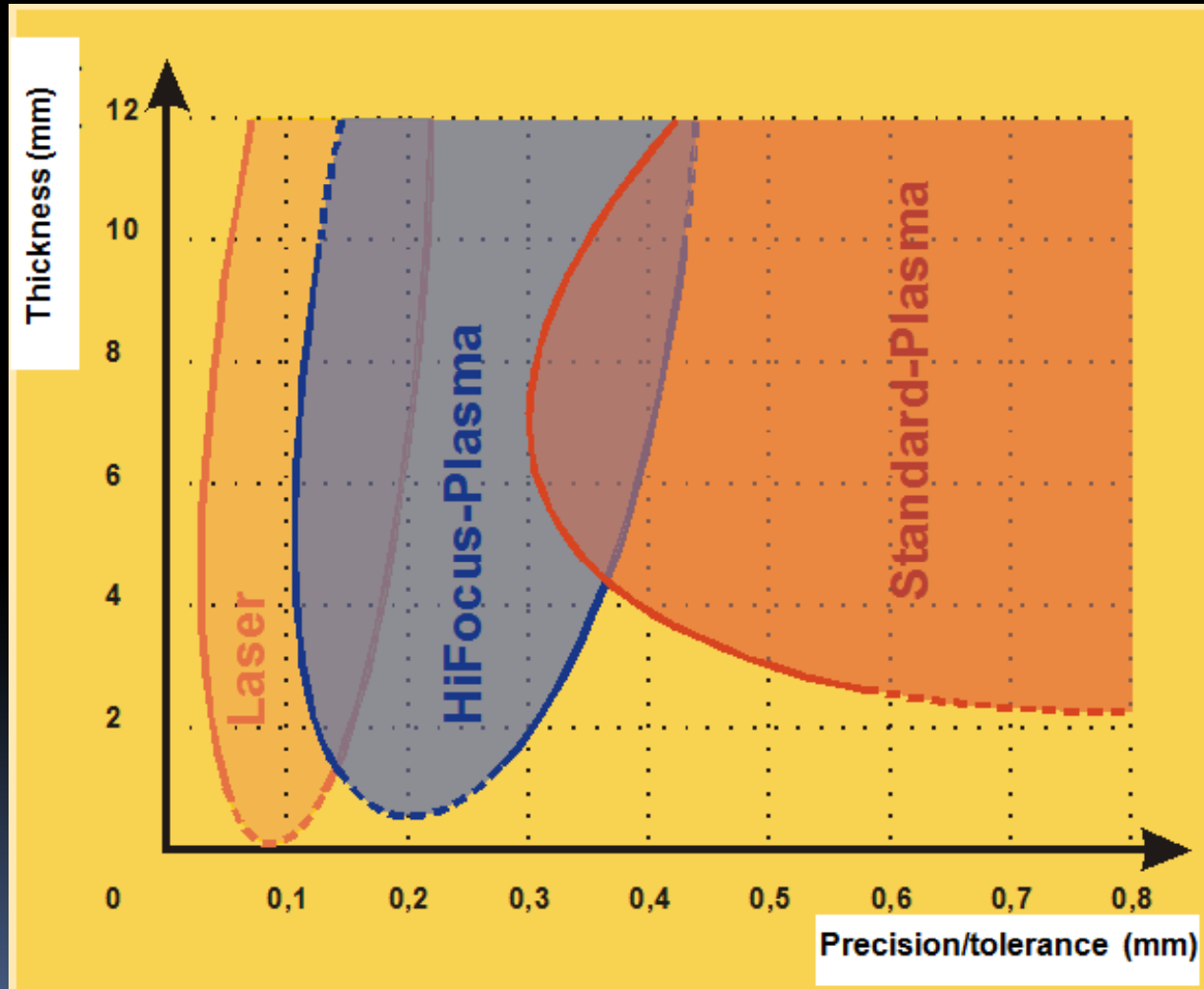
اصول ماشینکاری با قوس پلاسما

- اگر پلاسما را در یک محفظه بسته توسط یک قوس الکتریکی DC بافرکانس بالا و به صورت مداوم ایجاد کنیم دمای بالا و فشرده بودن پلاسما باعث می شود تا پلاسما با سرعت صوت به بیرون از محفظه رانده شود. در این حال اتمها طی یک واکنش گرمازدوباره به ملکولها تبدیل می شوند و ایجاد یک جت گازی با دمای 20000 تا 30000 را نموده که می تواند به راحتی همه مواد را ذوب یا حتی بخار کند.

مقایسه با روشهای دیگر



مقایسه با روشهای دیگر



- رده کیفی
- لیزر
- پلاسما دقیق
- پلاسما معمولی

تجهیزات ماشینکاری با قوس پلاسما



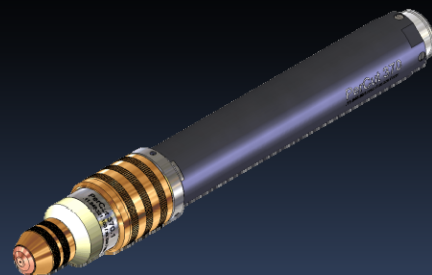
1. سیستم تغذیه الکتریکی

2. سیستم تامین گاز های مصرفی

3. سیستم تامین آب خنک کننده

4. میز و سیستم محرک

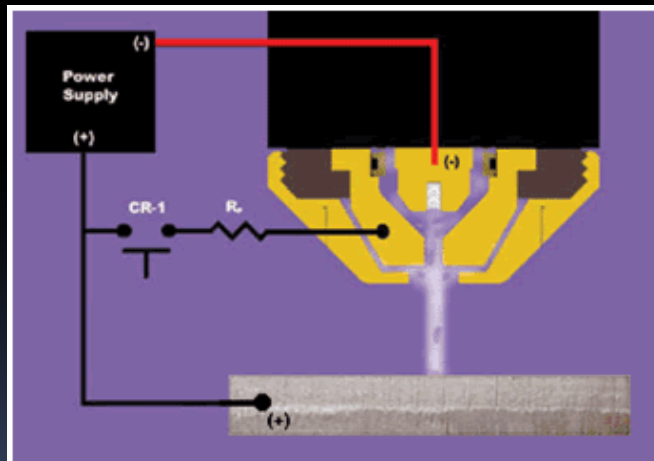
5. تورچ برش



سیستم تغذیه الکتریکی

وظیفه تامین جریان الکتریسیته جهت ایجاد قوس را بر عهده دارد ، جریان الکتریکی مصرفی باید دارای ویژگیهای زیر باشد:

۱. شدت جریان بالا برای تامین انرژی مورد نیاز
۲. ولتاژ بالا (درحدود 200 ولت) برای راحتی تشکیل قوس الکتریکی از فاصله زیاد
۳. فرکانس زیاد برای ایجاد جرقه اولیه



سیستم تامین گاز



- گاز های مصرفی در این سیستم دو دسته اند
 - گاز های تامین پلاسما (هوا ، اکسیژن ، نیتروژن)
 - گاز های خنثی جهت محافظت نازل الکتروود ها و منطقه برش کاری (دی اکسید کربن ، هیدروژن ، آرگون و...).
- این گاز ها هر کدام به صورت جداگانه تامین و با فشار در حدود 1.4 بار و با نرخ شارش 0.5 تا 0.6 مترمکعب بر دقیقه به تورچ منتقل شده و باعث افزایش سرعت جت پلاسما تا چند صدمتر بر ثانیه می شوند و به تناسب هرچه سرعت گاز ها بیشتر باشد سرعت جت پلاسما بالا تر می رود که این افزایش سرعت باعث خروج راحت تر مذاب از منطقه ماشینکاری می شود

سیستم تامین آب

آب درماشینهای برش پلاسما سه نقش بر عهده دارد
1- خنک کردن مشعل و تجهیزات مربوط به آن.

2- محافظت از قوس پلاسما. دراین حالت آب به صورت مخروطی اطراف منطقه تشکیل پلاسما را گرفته و باعث می شود تا اولاً در بخار آب از منطقه تشکیل پلاسما محافظت نماید و ثانیاً خود جریان آب مقداری از اشعه ماورای بنفش حاصل از قوس را جذب نماید

3- باریک کردن جت پلاسما که خود موجب کاهش عرض برش کاهش دود ناشی از عملیات کوچک شدن منطقه تحت اثرحرارت و افزایش عمر نازل و... میشود.

موارد دو و سه فقط در مشعل های با تزریق آب صورت می گیرد.

میز ماشین

- میز ماشین عبارت است از یک میز با کنترل عددی که وظیفه حرکت دادن تورچ برشکاری را روی قطعه کار به عهده دارد ، دقت و یکنواختی حرکت تورچ برای برش دقیق الزامی است

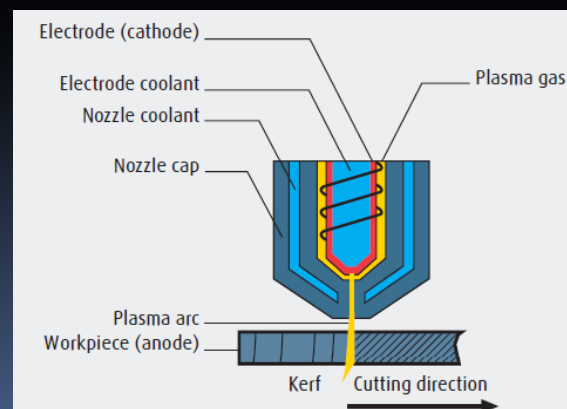
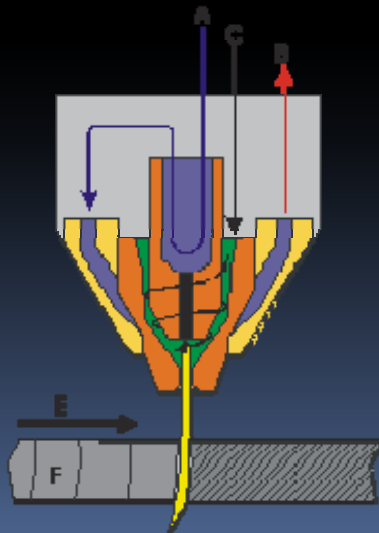


تورچ برش پلاسما

مهمترین قسمت ماشین برش با پلاسما هستند و در واقع تفاوت روش های مختلف این نوع ماشینکاری از نوع تورچ استفاده شده ناشی می شود و انواع شامل:

1. تورچ هوا پلاسما

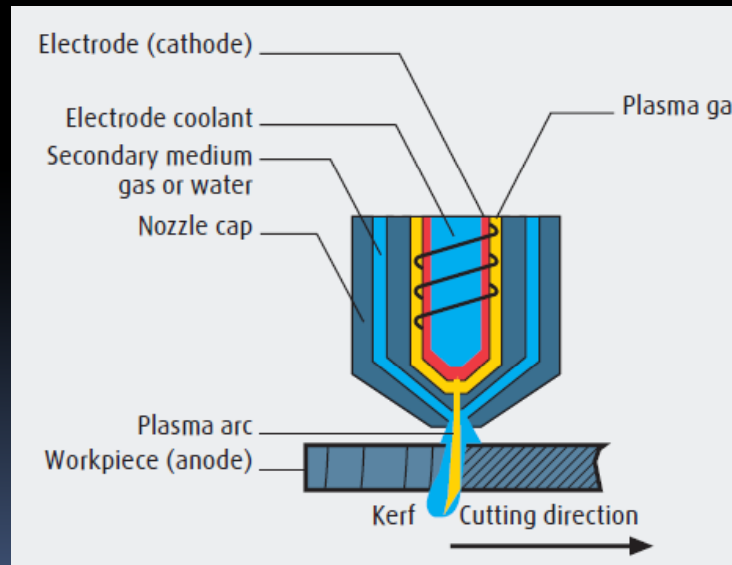
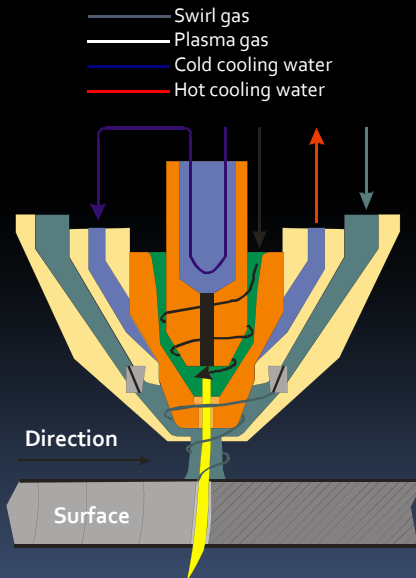
1. ساده ترین و متداول ترین نوع تورچ، این تورچ ها از هوای فشرده با کمپرسور برای ایجاد گاز پلاسما و گاز محافظ استفاده میکنند. این روش برای برش ارزان قیمت فولاد مناسب است.



تورچ برش پلاسما

2. تورچ با گاز مضاعف

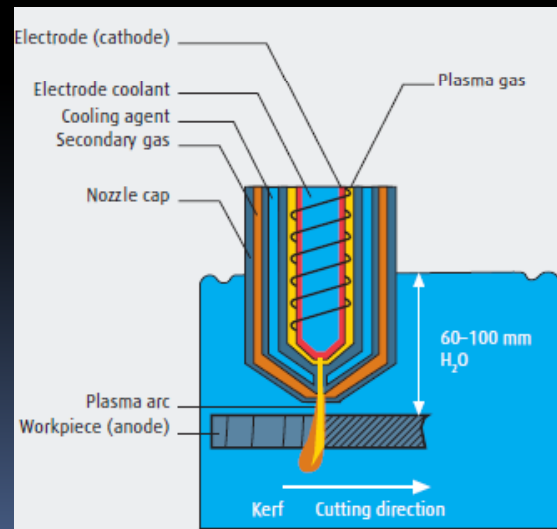
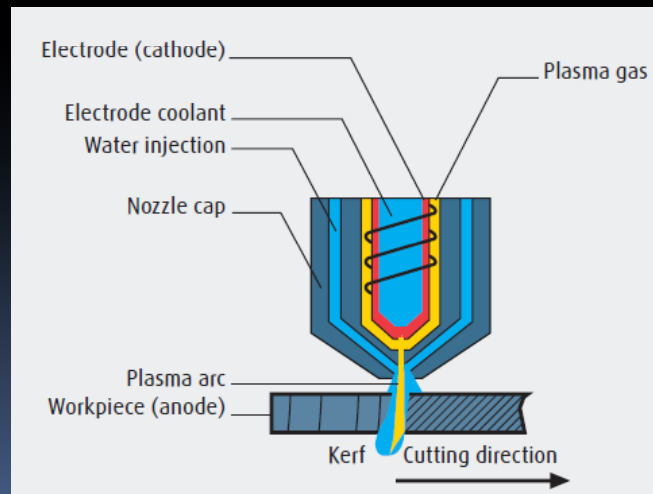
1. تزریق گازهای خنثی در محیط دور پلاسما باعث افزایش چشمگیر کیفیت برشکاری می شود. استفاده از گازهای آرگون، هیدروژن یا دی-اکسید کربن میتواند استفاده شود.



تورچ برش پلاسما

3. تورچ با تزریق آب

1. این مشعل ها مشابه مشعل های با گاز مضاعف می باشند با این تفاوت که در آنها به جای گازخشی از محلول آب همراه با مواد جاذب اشعه فرابنفش استفاده می شود. در این روش اثر خنک کنندگی آب باعث بهبود کیفیت برش و کاهش عرض برش و تیز شدن لبه ها می شود. استفاده در این مشعل ها جهت برشکاری نیتروژن می باشد.



تورچ برش پلاسما

4. تورچ اکسیژن

1. در این مشعل ها از گاز نیتروژن به عنوان گاز تشکیل دهنده پلاسما استفاده می شود ولی برای افزایش نرخ براده برداری در هنگام خروج پلاسما از نازل به آن اکسیژن می افزایند. از این مشعلها برای ماشینکاری مواد با قابلیت اکسیداسیون مانند فولاد استفاده می شود. برش سریع و با کیفیت بالای فولادهای معمولی از مهمترین مزایای این تورچ ها است.



موارد ایمنی در برش پلاسما

■ ولتاژ و جریان های بالا

- ولتاژ های در حد 200 ولت و جریانهای بالا میتواند باعث شوک الکتریکی شود ، محافظت های الکتریکی و عایق کردن مسیرهای ولتاژ بالا باید در شرایط نصب مورد توجه قرار بگیرد
- تشعشعات EMI زیادی در برش پلاسما وجود دارد که میتواند باعث آسیب به تجهیزات الکترونیکی شود ، زمین کردن تجهیزات و سیم کشی مناسب در کاهش این تشعشعات موثر است.

■ دود و آلودگی محیطی

- برش پلاسما دود و ذرات معلق فلز زیادی تولید میکند که برای تنفس زیان آور است، گاز اوزون و CO₂ زیادی نیز تولید می شود.
- مکش در کاهش اثرات مضر ضروری است.

موارد ایمنی در برش پلاسما

■ آلودگی صوتی

■ در برش پلاسما صدای بسیار بلندی در حد 90 تا 115 دسی بل تولید می شود که برای شنوایی انسان مضرر است ، اپراتور پلاسما باید از تجهیزات مناسب استفاده کند.

■ تابش های UV

■ نور ایجاد شده در برش پلاسما امواج UV بسیار زیادی دارد که دید مستقیم به شعله پلاسما مضر است استفاده از عینک محافظ و نیز بسته نگه داشتن دور برش پلاسما توصیه می شود.

■ پاشش مواد مذاب

■ شرایط زیست محیطی

عوامل موثر بر کیفیت نهایی قطعه کار

■ تکنولوژی پلاσμα

- انتخاب مناسب تکنولوژی برش برای جنس ورق
- (فولاد معمولی ، استیل ، فلزات رنگی ..)
- انتخاب مناسب سرعت برش
- قیمت و هزینه تمام شده تکنولوژی ها متفاوت است
- نوع تورچ برشکاری و انتخاب دقیق نازل و الکتروود

■ شرایط محیطی

- کیفیت بالای هوا و گازهای مصرفی
- فشار و دبی مناسب هوا و گاز مصرفی



عوامل موثر بر کیفیت نهایی قطعه کار

■ کیفیت و کارایی میز برش

- دقت حرکت میز برای دقیق بودن ابعاد قطعه کار
- دینامیک بالای میز برای امکان حرکت سریع و بدون لرزش در کانتورها

■ پروفایل و سیکل های مخصوص برش

- پشتیبانی از سیکل مخصوص True-Hole و Contour-cut
- کنترل ارتفاع اتومات تورچ از ورق
- فاصله تورچ از ورق برای سوراخکاری و جرقه زنی
- سازگاری با یونیت پلاسما برای بازخورد و فرمان



استاندارد کیفیت برش

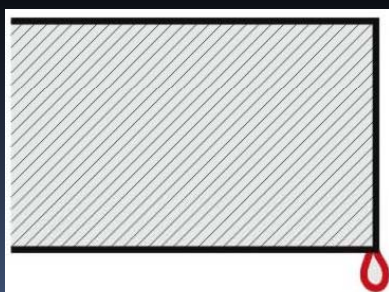
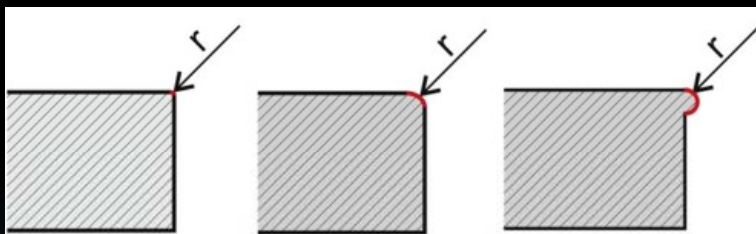
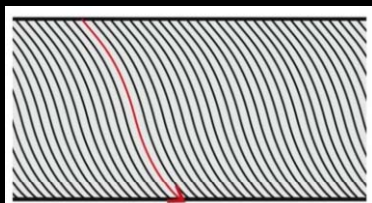
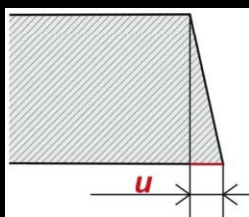
■ پارامترهای کیفیت سطح برش

□ زاویه ببه برش

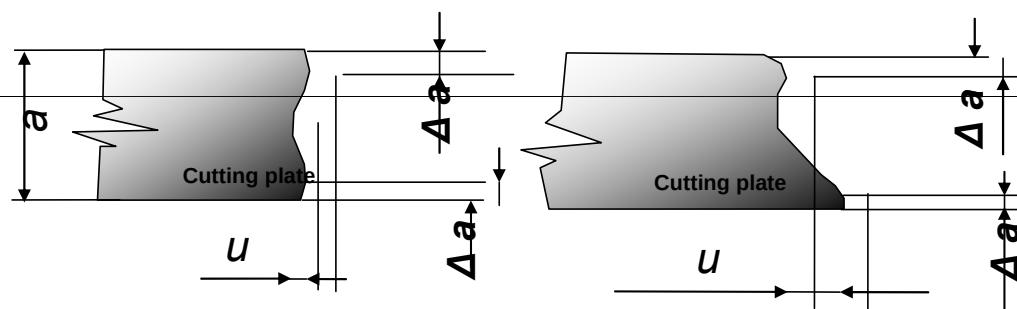
□

□ شعاع بالای برش

□ پلیسه زیر برش



Contour deviations of plasma cuts in compliance with DIN EN ISO 9013



Formula for plasma : $u = 1,2 + 0,035 \cdot a$

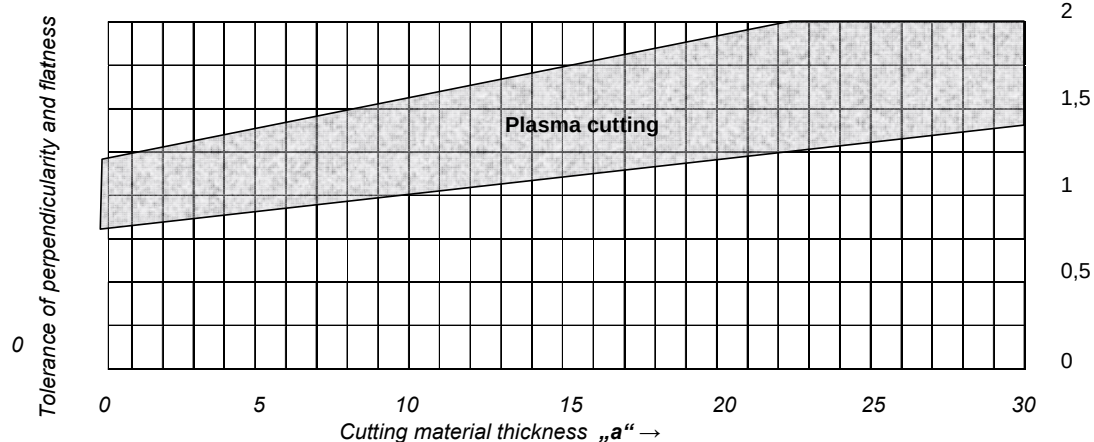


Chart of tolerance of perpendicularity and flatness „u“ of plasma cuts for materials thick up to 30 mm

Plate thickness	Δa (mm)
≤ 3	$0.1a$
> 3 to 6	0.3
> 6 to 10	0.6
> 200 to 250	8.0
> 250 to 300	10.0

Chart Δa cut edge roundness

9013

■ گروه سی ان سی سازان

■ ماشین آلات پروسس ورق

■ برشکاری پلاسما ، هواگاز ، واترجت

■ پخ زنی برای جوشکاری

■ سوراخکاری

■ حکاکی و علامت گذاری

■ سیستم های کنترل

■ system

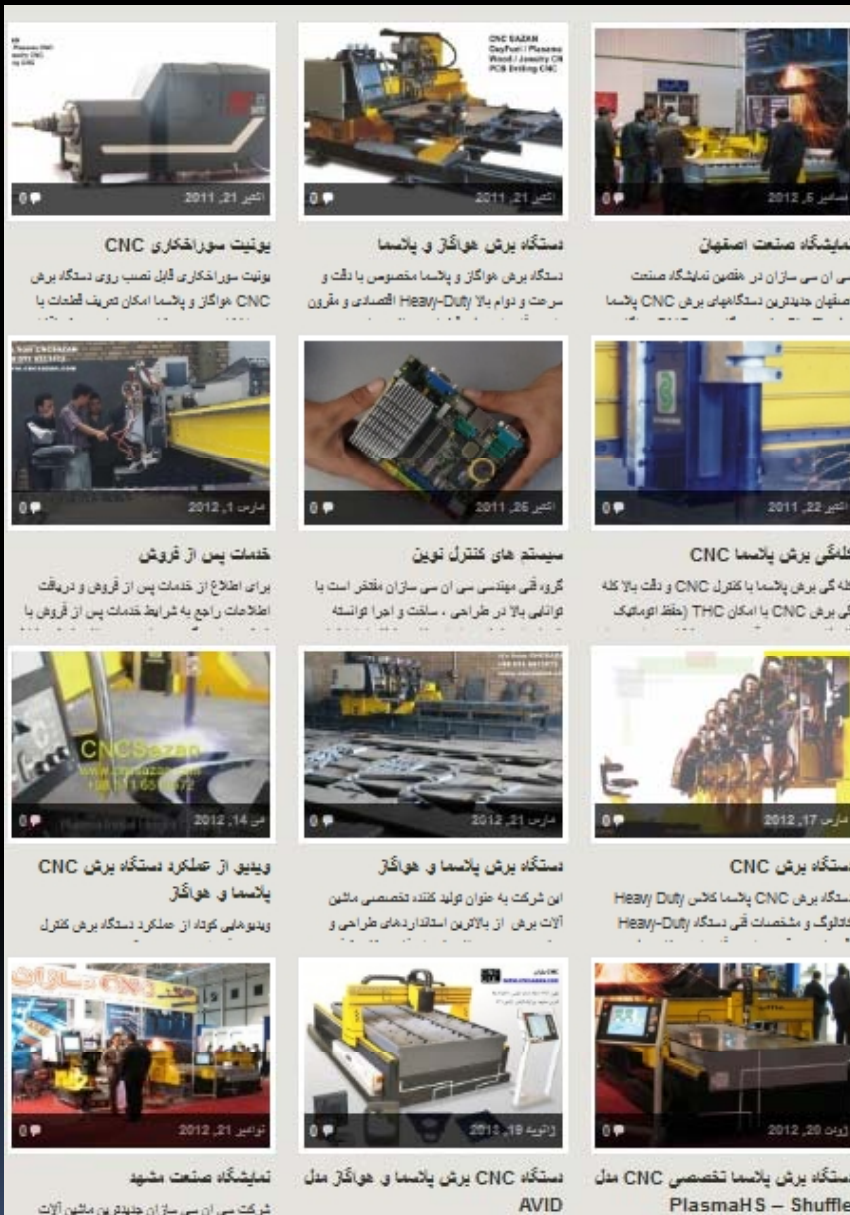
■ SmartCNC – G2 System

■ ارایه راه حل های برش پلاسما

■ برش پلاسما Laser-Like

■ برش پلاسما از 0.5 تا 160 میلیمتر

■ برش زیر آب Under-Water





Expertise | Concentration Responsibility



www.cncsazan.com



+98 915 696 6241



@cncsazan.co



sales@cncsazan.com

مشاوره فروش : +98 915 598 8344

+98 912 972 5634

شماره تماس دفتر مرکزی : +98 513 5425 631-4