

هدف کلی پودمان

آماده‌سازی قطعات فولادی نرم ساختمانی و جوشکاری آن‌ها در وضعیت‌های مختلف با فرایند جوشکاری قوسی و الکتروود روبوش‌دار

ساعت			عنوان توانایی	شماره	
جمع	عملی	نظری		توانایی	واحدکار
۲۲	۱۲	۱۰	برشکاری با شعله‌ی گاز و شعله‌ی برق	۶	۶
۱۲	۱۰	۲	براده‌برداری به وسیله‌ی ماشین سنگ فیبری	۱۶	۷
۸	۵	۳	آزمایش ساده‌ی تشخیص انواع فلزات آهنی با روش مکانیکی	۱۵	۸
۶	۱	۵	انتخاب الکتروود روبوش‌دار	۱۳	۹
۷	۴	۳	جلوگیری از پچیدگی قطعات هنگام جوشکاری	۱۴	۱۰
۲۵۴	۲۵۰	۴	جوشکاری اتصالات فولاد نرم ساختمانی در وضعیت‌های مختلف	۱۷	۱۱
۳۰۹	۲۸۲	۲۷	جمع کل		

واحد کار ششم

توانایی برشکاری با شعله‌ی گاز و برق با الکتروود فلزی مخصوص برش

هدف کلی

برشکاری فولاد معمولی با شعله‌ی گاز و شعله‌ی برق و الکتروود فلزی روپوش‌دار

هدف‌های رفتاری: فراگیر پس از گذراندن این واحد کار باید بتواند:

- ۱- اصول برشکاری با شعله‌ی گاز و برق در صنعت جوشکاری را توضیح دهید.
- ۲- تجهیزات برشکاری با شعله‌ی گاز را نام ببرد.
- ۳- نکات ایمنی را در آماده‌سازی دستگاه برش با شعله‌ی گاز رعایت کند.
- ۴- دستگاه برشکاری با شعله را آماده کند.
- ۵- فولاد معمولی را با شعله‌ی گاز برشکاری کند.
- ۶- فولاد معمولی را با شعله‌ی گاز پخ‌بری کند.
- ۷- فولاد معمولی را با شعله‌ی گاز سوراخ کاری کند.
- ۸- برشکاری با قوس الکتریکی را شرح دهد.
- ۹- با الکتروود روپوش‌دار برشکاری کند.



ساعات آموزش

نظری	عملی	جمع
۱۰	۱۲	۲۲

پیش‌آزمون (۶)

۱- به نظر شما یک نفر جوشکار علاوه بر مهارت جوشکاری به کدام مهارت در انجام فعالیت شغلی خویش بیشتر نیاز دارد؟

الف - تراشکاری ☐ ب - ریخته‌گری ☐

ج - کوره‌کاری ☐ د - برشکاری با شعله ☐

۲- جوشکار کدام روش، برشکاری را با قوس الکتریک می‌تواند انجام دهد؟

الف - با قوس و الکتروود روبوش‌دار ☐ ب - با اشعه لیزر ☐

ج - با شعله‌ی گاز ☐ د - با اره برقی ☐

۳- در کدام گزینه برشکاری فولاد معمولی راحت‌تر و سریع‌تر انجام می‌شود؟

الف - به کارگیری حرارت متمرکز برای ذوب کردن ☐

ب - استفاده از حرارت برای ذوب و هوای فشرده برای دور کردن مذاب ☐

ج - به کارگیری حرارت و اکسیژن برای ذوب و اکسید و دور کردن اکسیدهای فلزی ☐

د - فقط بستگی به ضخامت و تمرکز حرارت دارد ☐

۴- برای تبدیل یک تیرآهن ۱۲ متری به سه قطعه تیرآهن ۴ متری برشکاری با کدام روش سریع‌تر انجام می‌شود؟

الف - با قوس الکتروود روبوش‌دار ☐ ب - با شعله‌ی گاز ☐

ج - با اره‌ی دستی ☐ د - با ماشین اره برقی ☐

۵- آیا گاز اکسیژن می‌تواند فولاد معمولی سرخ شده را بسوزاند (اکسید کند)؟

بلی ☐ خیر ☐

۶- راندمان سوختن یک گاز سوختنی با هوا در مقایسه سوختن همان گاز با اکسیژن

الف - زیادتر است ☐ ب - کمتر است ☐

ج - فرق نمی‌کند ☐ د - سوختن ناقص است ☐

۷- آیا تمام فلزات میل ترکیبی یکسان با اکسیژن دارند؟

بلی ☐ خیر ☐

۸- آیا گازهای قابل اشتعال هنگامی که با فشار در یک مخزن (کپسول) ذخیره شوند خطرناک‌ترند؟

بلی ☐ خیر ☐

۹- روش‌های مختلف برشکاری حرارتی را نام ببرید.

پاسخ تشریحی:

.....

.....

.....

.....

.....

۱۰- دور تا دور درپوش یک مخزن آب به وسیله ی پیچ و مهره $M = 20^\circ$ به جداره ی مخزن محکم شده است. چنانچه پیچ و مهره ها زنگ زده و بلااستفاده شده باشند چگونه باید درپوش را از مخزن جدا کرد و چرا؟

پاسخ تشریحی:

.....

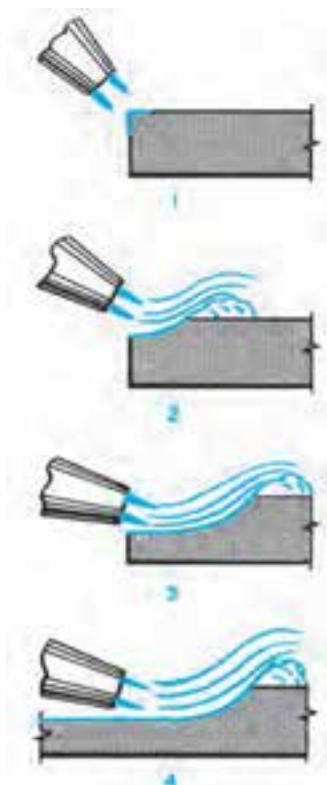
.....

۶-۱- برشکاری با شعله‌ی گاز و برق

برای آماده‌سازی اتصالات و فعالیت‌های مربوط به آن جوشکار ناچار است با ایجاد شعله و یا قوس الکتریکی، فلزات را برشکاری نماید. به همین دلیل جوشکاری و برشکاری در سازه‌های صنعتی و ساختمانی مکمل یکدیگرند و در ساخت و ساز جوشکاری و برشکاری باهم به کار گرفته می‌شود. از این رو متخصصین جوشکار باید با فناوری برشکاری و کار با ابزار آن آشنا و بر آن تسلط کافی داشته باشند.

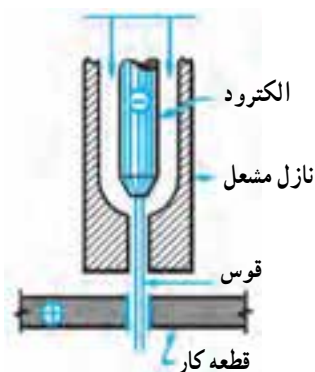
برشکاری با شعله و شیارزنی شکل ۶-۱ در قطعات و بریدن زائده‌های ریخته‌گری کاربرد دارد.

برشکاری، اکسی استیلن یا به طور کلی برشکاری با گاز به برشکاری فولاد کربنی (فولاد معمولی) محدود می‌شود. فولادهای زنگ‌زن غیر مغناطیس‌نگیر و فلزات غیر آهنی به راحتی با شعله بریده نمی‌شوند چون سریع اکسید نمی‌شوند.

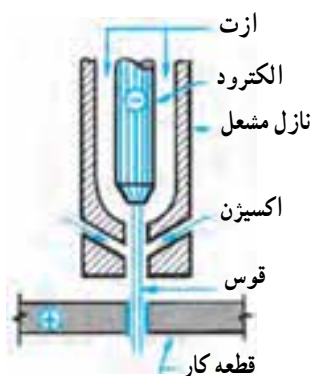


شکل ۶-۱- استفاده از مشعل برشکاری در شیارزنی

مخلوط گاز آرگن و نیدروژن



قوس پلاسما با گاز بی اثر



قوس پلاسما با گاز ازت و اکسیژن

شکل ۶-۲- برشکار در پلاسما

بسیاری از این مواد فلزی به وسیله‌ی روش‌های برشکاری قوس یا با روش پلاسما (Plasma arc cutting) بریده می‌شوند (شکل ۶-۲).

در روشی پلاسما گازهایی مانند مخلوط آرگن و هیدروژن یا ازت حتی هوای فشرده بین دو قطب جریان با ولتاژ حدود ۹۰ ولت عبور داده می‌شوند، گازها از حالت ملکولی یا اتمی به حالت یون و الکترون درآمده که به آن پلاسما گویند، پلاسمای حاصل دارای گرمای زیادی است که می‌تواند فلزات را ذوب کرده و یا برشکاری نماید.

فلزات آهنی در هوا آرام اکسید شده و در درجات حرارت بالا سریع تر اکسید می‌شوند (با اکسیژن هوا ترکیب می‌شوند).



شکل ۳-۶- شعله اکسی استیلن در برشکاری

برای برشکاری، قطعات فولاد معمولی را در حدود $871^{\circ}\text{C} - 815^{\circ}\text{C}$ گداخته کرده و اکسیژن خالص به آن می‌دمند تا فولاد به‌طور پیوسته سوخته و گرمای زیادی ایجاد کند و برشکاری تداوم پیدا کند. چون اکسید حاصل درجه‌ی ذوبی پایین‌تر از درجه‌ی ذوب فولاد دارد، در نتیجه، سطح برش تمیزی حاصل می‌شود.

در عمل از یک گاز سوختنی مانند استیلن C_2H_2 و یا پروپان C_3H_8 و گاز O_2 به‌عنوان عامل سوخت استفاده می‌شود. (شکل ۳-۶).

نکته ایمنی: بریدن قطعات فولادی با این روش همواره با پاشش ذرات مذاب همراه است باید تمام نکات ایمنی در خصوص انفجار و آتش‌سوزی کاملاً رعایت گردد.



شکل ۴-۶- مشعل‌های مختلف برشکاری

۲-۶- تجهیزات برشکاری با شعله‌ی گاز

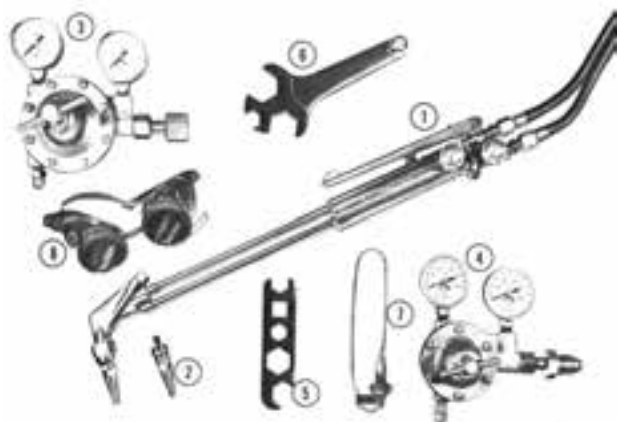
مشعل برشکاری: شکل ۴-۶ مشعل مخصوص برشکاری که شیلنگ گاز سوختنی و گاز اکسیژن مستقیماً به مشعل برشکاری وصل می‌شود را نشان می‌دهد. این مشعل‌ها در سه اندازه‌ی طولی ۱۸"، ۲۷" و ۳۶" در بازار عرضه می‌شود.



شکل ۵-۶- مشعل برشکاری که به دسته‌ی مشعل جوشکاری بسته می‌شود.

۱-۲-۶- دسته مشعل: مشعل برشکاری به دسته‌ی

مشعل جوشکاری بسته می‌شود تا کاربرد آن راحت و ساده باشد (شکل ۵-۶).



شکل ۶-۶- تجهیزات برشکاری با شعله‌ی گاز

سایر تجهیزاتی که در شکل ۶-۶ مشاهده می‌شوند عبارت‌اند از :

- سرمشعل برشکاری (شماره‌ی ۲) برای ضخامت‌های مختلف وجود دارد که با استفاده از جدول ۱-۶ انتخاب می‌شود.
- رگولاتور مخصوص اکسیژن (شماره‌ی ۳)
- رگولاتور گاز سوختنی (شماره‌ی ۴)
- آچار مخصوص باز و بستن (شماره‌ی ۵ و ۶)
- فندک جوشکاری (شماره‌ی ۷)
- عینک جوشکاری (شماره ۸)



شکل ۶-۷- شیلنگ اکسیژن و استیلن

فندک جوشکاری جرقه ایجاد می‌کند و گاز سوختنی خروجی از مشعل را شعله‌ور می‌سازد.

مشعل برشکاری با شیلنگ قرمز (مخصوص گاز سوختنی) به رگولاتور گاز سوختنی و شیلنگ آبی رنگ (مخصوص گاز اکسیژن) به رگولاتور اکسیژن وصل می‌شود (شکل ۶-۷).



شکل ۶-۸- دو نوع مشعل برشکاری

گاز سوختنی با گاز اکسیژن به وسیله تنظیم شیرهای مربوطه در مشعل به نسبت مساوی مخلوط شده، و از سر مشعل خارج می‌شوند و با درجه حرارتی در حدود 3200°C می‌سوزند (شکل ۶-۸).

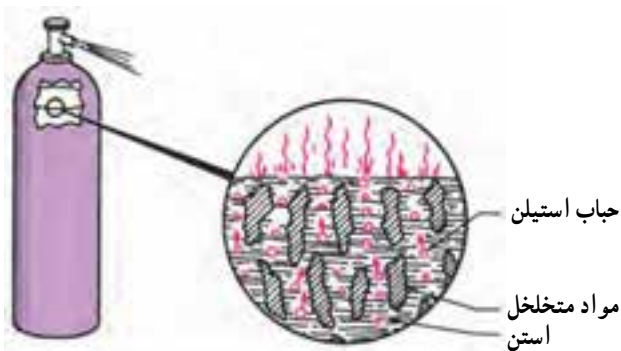
۶-۲-۲- کپسول‌های اکسیژن: کپسول اکسیژن

استوانه‌ای فولادی و بدون درز است که حجم داخلی آن ۴۰ لیتر می‌باشد و گاز با فشاری معادل ۱۵۰ kg یا تقریباً ۱۵۰ bar در آن ذخیره می‌شود. کپسول‌های اکسیژن به رنگ خاکستری یا آبی به بازار عرضه می‌شوند (شکل ۶-۹-الف).

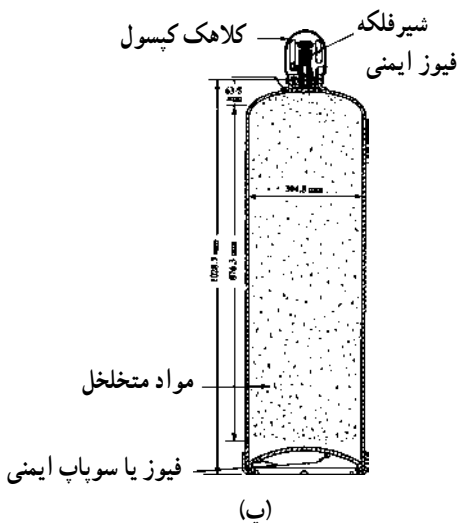
کپسول‌های اکسیژن با ظرفیت کمتر نیز ساخته می‌شود که با دستور پزشک مورد استفاده بیمارانی که مشکل تنفسی دارند قرار می‌گیرد.



(الف)



ب- چگونگی حل استیلن در استن



(ب)

۶-۲-۳- کپسول استیلن: کپسول استیلن از فولاد

مقاوم ساخته شده، دارای قطر بیشتر و ارتفاع کمتری از کپسول اکسیژن است و آن را از ماده‌ی مخصوصی پر کرده‌اند که متخلخل است. مقداری مایع استن (CH_3COCH_3) نیز در کپسول اضافه می‌کنند تا گاز استیلن را در خود حل کند (شکل ۶-۹-ب و مقدار بیشتری گاز در کپسول ذخیره گردد).

این کپسول‌ها زرد رنگ یا ارغوانی رنگ هستند (شکل ۶-۹-پ).

۶-۲-۴- رگولاتورها یا دستگاه‌های تقلیل فشار:

فشار اکسیژن و گاز سوختنی (استیلن) داخل کپسول زیاد است. برای کم کردن این فشار، جهت استفاده در مشعل برش، دو رگولاتور استفاده می‌شود. در شکل ۶-۹-ج رگولاتور مخصوص اکسیژن و رگولاتور مخصوص گاز سوختنی را مشاهده می‌کنید.

هر رگولاتور دارای دو صفحه‌ی مدرج است که یکی از آن‌ها فشار گاز داخل کپسول و دیگری فشار گاز مصرفی را نشان می‌دهد.



(ج)

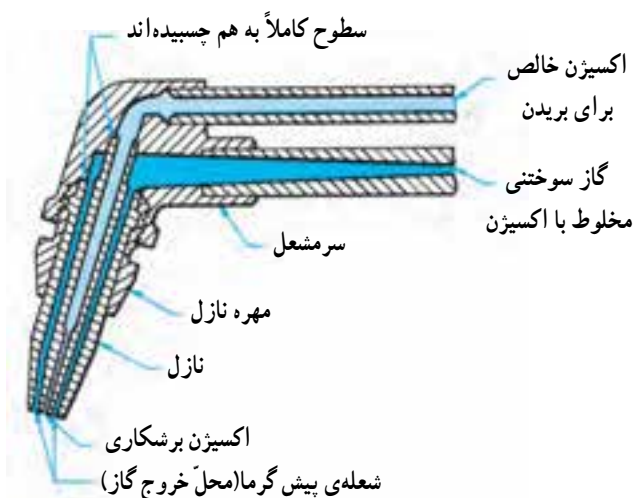
شکل ۶-۹- رگولاتور اکسیژن با پیچ تنظیم آبی و رگولاتور استیلن با پیچ تنظیم قرمز



شکل ۶-۱۰

برای تنظیم فشار گاز خروجی از پیچ تنظیم فشار، که در زیر یا جلو مانومترها قرار دارد، استفاده می‌شود. با باز و بسته کردن این پیچ فشار گاز خروجی کم و زیاد می‌شود. مجموعه‌ی وسایل برشکاری روی چرخ دستی قرار گرفته و این مجموعه یک دستگاه برشکاری دستی را تشکیل می‌دهد (شکل ۶-۱۰).

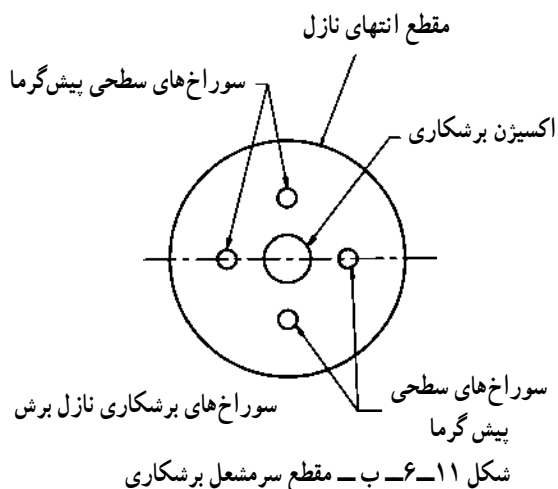
نکته ایمنی: به خاطر داشته باشید کپسول اکسیژن و کپسول گاز سوختنی باید همیشه با بست یا زنجیر محکم به ارابه بسته شده باشد.



شکل ۶-۱۱ الف - سر مشعل و قسمت‌های داخلی

۵-۲-۶ - سر مشعل برشکاری: همان‌طور که در شکل ۶-۱۱ الف ملاحظه می‌شود در سر مشعل برشکاری علاوه بر مسیر مخلوط گاز سوختنی و گاز اکسیژن، یک مسیر مخصوص اکسیژن اضافی نیز برای اکسید کردن و بریدن وجود دارد.

نکته حفاظتی: توجه داشته باشید سر مشعل برش از ضربه در امان باشد زیرا تغییر فرم مقطع سر مشعل باعث می‌شود که برشکاری را با مشکل مواجه سازد.



شکل ۶-۱۱ ب - مقطع سر مشعل برشکاری

شکل ۶-۱۱ ب - سطح مقطع سر مشعل برشکاری را نشان می‌دهد. نوع گازهایی که از سوراخ‌های سر مشعل (نازل) خارج می‌شود نیز مشخص شده است.

جدول ۱-۶ قطر سوراخ نازل در رابطه با ضخامت قطر

قطر سوراخ اکسیژن سطح نازل	ضخامت فولاد	فشار اکسیژن برشکاری
(1)	(2)	(3)
mm	mm	kgf/cm ²
0.8	3 - 6	1.0 - 1.4
1.2	6 - 19	1.4 - 2.1
1.6	19 - 100	2.1 - 4.2
2.0	100 - 150	4.2 - 4.6
2.4	150 - 200	4.6 - 4.9
2.8	200 - 250	4.9 - 5.5
3.2	250 - 300	5.5 - 5.6

در جدول ۱-۶ قطر سوراخ خروجی اکسیژن با توجه به ضخامت ورق فولادی که باید بریده شود و فشار اکسیژن لازم مشخص شده است.

تذکر مهم: فشار گاز استیلن همواره خیلی کم بوده و حدود 0.15 kg/cm^2 تقریباً برابر 0.15 bar است.



شکل ۱۲-۶

۶-۲-۶ دستگاه (میز) برشکاری: امروزه برای اتومات کردن برشکاری با شعله گاز، از نوعی دستگاه برشکاری استفاده می شود که بر روی میز برشکاری نصب شده و برای بریدن قطعات به کار می رود. با استفاده از چند مشعل برش می توان همزمان چند قطعه‌ی مشابه را برش داد. در این دستگاه‌ها مشعل به طریقه‌ی خودکار و با استفاده از شابلون - یا چشم الکترونیکی - که مسیر و سرعت برش را هدایت و کنترل می کند، برش را انجام می دهد. زاویه و فاصله‌ی سرمشعل با کار نیز قابل تنظیم است. در شکل ۱۲-۶ یک مجموعه‌ی دستگاه برشکاری را که دارای چهار مشعل برش است مشاهده می کنید.

در جدول ۲-۶ سرعت پیشروی مشعل برش را با توجه به فشار گاز، فاصله‌ی سرمشعل تا سطح کار و ضخامت قطعه کار (فولاد معمولی) ملاحظه می کنید.

جدول ۲-۶ عوامل مؤثر متناسب با ضخامت قطعه کار در برشکار اتومات

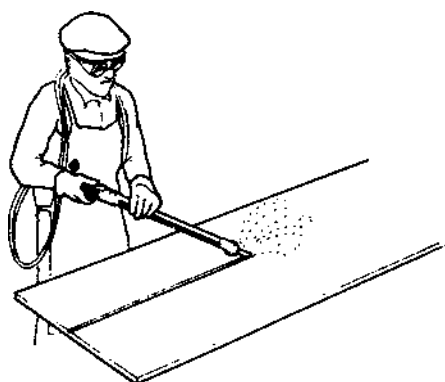
ضخامت قطعه کار بر حسب mm	فشار گاز اکسیژن بر حسب kg/cm^2	فشار گاز استیلن بر حسب kg/cm^2	فاصله‌ی سرمشعل تا سطح کار mm	سرعت برش بر حسب mm/min
۳ - ۱۰	۱/۵ - ۲۰	۰/۲	۲	۴۰۰ - ۵۰۰
۱۰ - ۲۵	۲ - ۳/۵	۰/۳	۳	۲۵۰ - ۴۰۰
۲۵ - ۵۰	۳/۵ - ۵	۰/۴	۴	۲۰۰ - ۲۵۰
۵۰ - ۸۰	۵ - ۶/۵	۰/۵	۵	۱۵۰ - ۲۰۰

جدول ۳-۶- درجه حرارت شعله و ارزش حرارتی گازهای سوختنی در برشکاری

گاز سوختنی	درجه حرارت شعله (°C)	ارزش حرارتی kJ/m^3
استیلن	۳۰۸۷	۵۶۹۰۰
گاز طبیعی	۲۵۳۸	۱۸۰۰۰
پروپان	۲۵۲۶	۹۲۹۰



شکل ۱۳-۶- شعله‌ی گاز استیلن در مقایسه با گازهای سوختنی دیگر در برشکاری



شکل ۱۴-۶- برشکاری با دست

۷-۲-۶- گازهای سوختنی در مشعل برشکاری:

صنعت از گازهای سوختنی مختلف مانند استیلن، پروپان و گاز طبیعی که دارای انرژی حرارتی متفاوتی هستند استفاده می‌شود. جدول ۳-۶ درجه حرارت شعله‌ی چند گاز سوختنی را نشان می‌دهد. ضمناً متذکر می‌شود که در جوشکاری با شعله گاز و لحیم‌کاری سخت هم از گازهای سوختنی استفاده می‌شود و گازهایی کاربرد دارد که از بقایای سوختن آن‌ها ترکیبات یا عناصر مضر برای جوشکاری به وجود نیاید به همین دلیل گازهای طبیعی در جوشکاری با شعله کاربردی ندارد.

در برشکاری عمدتاً از گاز استیلن جهت بریدن ورق‌های ضخیم فولادی، با سرعت بیشتر، استفاده می‌شود؛ زیرا حرارت شعله‌ی استیلن متمرکز است.

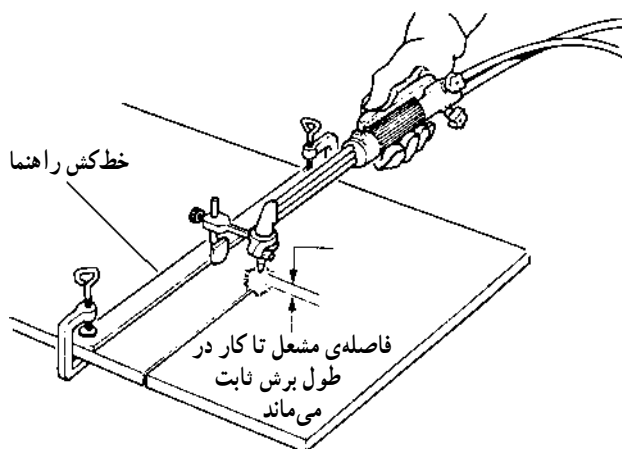
گاز پروپان به دلیل ارزانی در برشکاری‌های دستی مصرف زیاد دارد ولی شعله‌ی آن تمرکز کمتری دارد، لذا حجم بیشتری از گاز باید مصرف شود. به همین دلیل برای استفاده از گاز پروپان مشعل مخصوص پروپان و برای گاز استیلن مشعل مخصوص استیلن باید به کار برد (شکل ۱۳-۶).

۸-۲-۶- کاربرد مشعل برشکاری با شعله‌ی گاز:

۱- در بریدن قطعات فلزی به خط مستقیم است و هدایت مشعل با دست انجام می‌شود (شکل ۱۴-۶).

نکته ایمنی: توجه داشته باشید وقتی اکسیژن اضافی

برای بریدن توسط شیر یا اهرم باز می‌شود ذرات مذاب به سر و صورت شما برخورد نکند برای این کار باید شعله را کمی از کار دورتر کرد و سپس شیر اکسیژن اضافی را باز نمود.

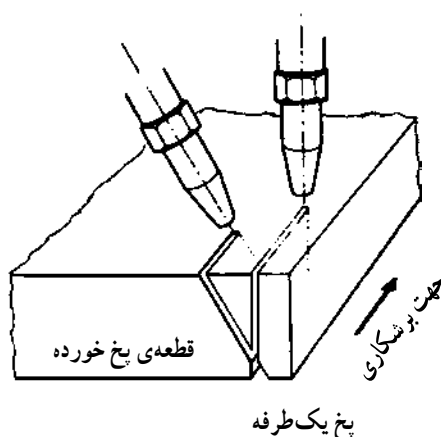
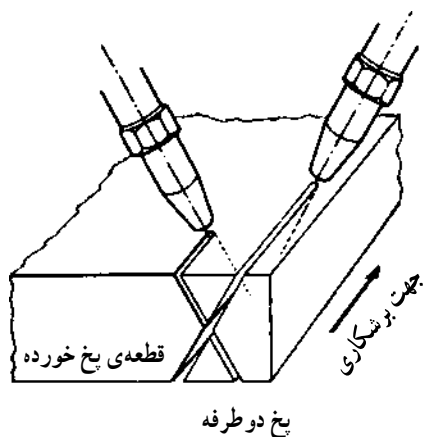


شکل ۱۵-۶- استفاده از راهنما در برشکاری با دست

۲- برای هدایت بهتر سرمشعل، که موجب افزایش کیفیت برشکاری می شود می توان مانند شکل ۱۵-۶ از وسیله ای به نام «راهنمای هادی» برای تکیه دادن سرمشعل به آن استفاده کرد.

تذکر مهم: راهنما باید کاملاً در جای خود محکم شود تا در حین اجرای برشکاری جابه جا نشده و برشکاری روی خط راست انجام شود.

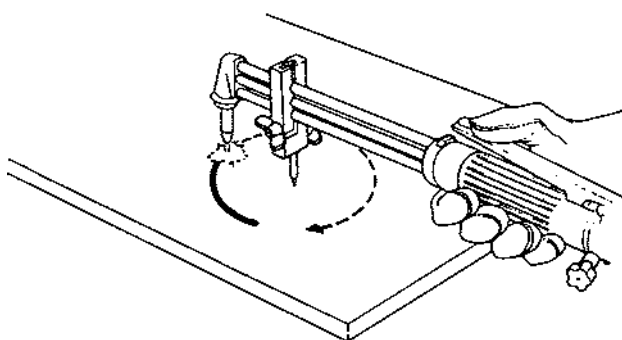
۳- بریدن قطعات پخ دار، با زاویه دادن به سرمشعل می توان قطعات و لوله ها را به صورت پخ دار برید و این روش بسیار متداول است (شکل ۱۶-۶).



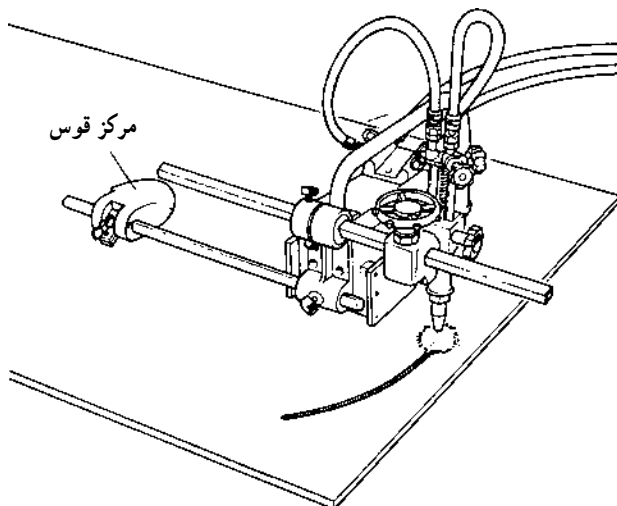
شکل ۱۶-۶- پخ بری با مشعل

شکل ۱۷-۶ گردبری با دست به کمک مشعل برشکاری را نشان می دهد.

در این روش مرکز دایره با سنبه نشان مشخص می شود و شعاع مورد نظر با شل کردن پیچ خروسک تنظیم می شود و سپس کاملاً پیچ خروسک محکم می گردد.



شکل ۱۷-۶- گردبری با دست



شکل ۱۸-۶- گردبری با دستگاه برش

برشکاری با مشعل را می‌توان هم با دست و هم با ماشین که روی خط راست یا منحنی حرکت می‌کند انجام داد. در شکل ۱۸-۶ دستگاه به‌طور خودکار در حال بریدن یک برش منحنی با شعاع نسبتاً زیاد می‌باشد.

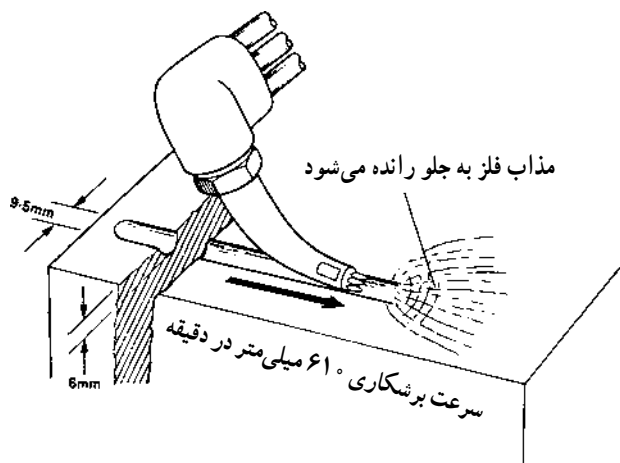
در این روش سرعت پیش‌روی مشعل برش و مسیر برش یا شعاع قوسی که باید بریده شود قبلاً تنظیم می‌شود و سپس با محکم کردن پیچ‌های مخصوص تنظیم طول شعاع برش ثابت می‌شود.



شکل ۱۹-۶- وسیله برشکاری و پیچ زنی لوله با شکل برش

برشکاری لوله با پیچ به وسیله‌ی دستگاه‌های مختلف برشکاری به راحتی انجام پذیر است در شکل ۱۹-۶ یک نوع ساده از این دستگاه‌ها که به‌صورت دستی انجام می‌گیرد مشاهده می‌شود.

در این روش با گردش دسته که در سمت راست تصویر مشاهده می‌شود مجموعه، دو سر مشعل با سرعت مناسب دور لوله گردش می‌کنند زوایای مشعل و فاصله سر مشعل تا کار قابل تنظیم است و توسط پیچ‌های مخصوص انجام می‌گردد.



شکل ۲۰-۶- شیارزنی با شعله

۹-۲-۶- شیارزنی با مشعل برش: با مشعل برشکاری می‌توان در روی قطعه یا پشت درز جوش شیار ایجاد کرد و یا خرابی جوش را برداشت و آن را ترمیم نمود. شکل ۲۰-۶ شیارزنی با شعله را نشان می‌دهد.



توجه!

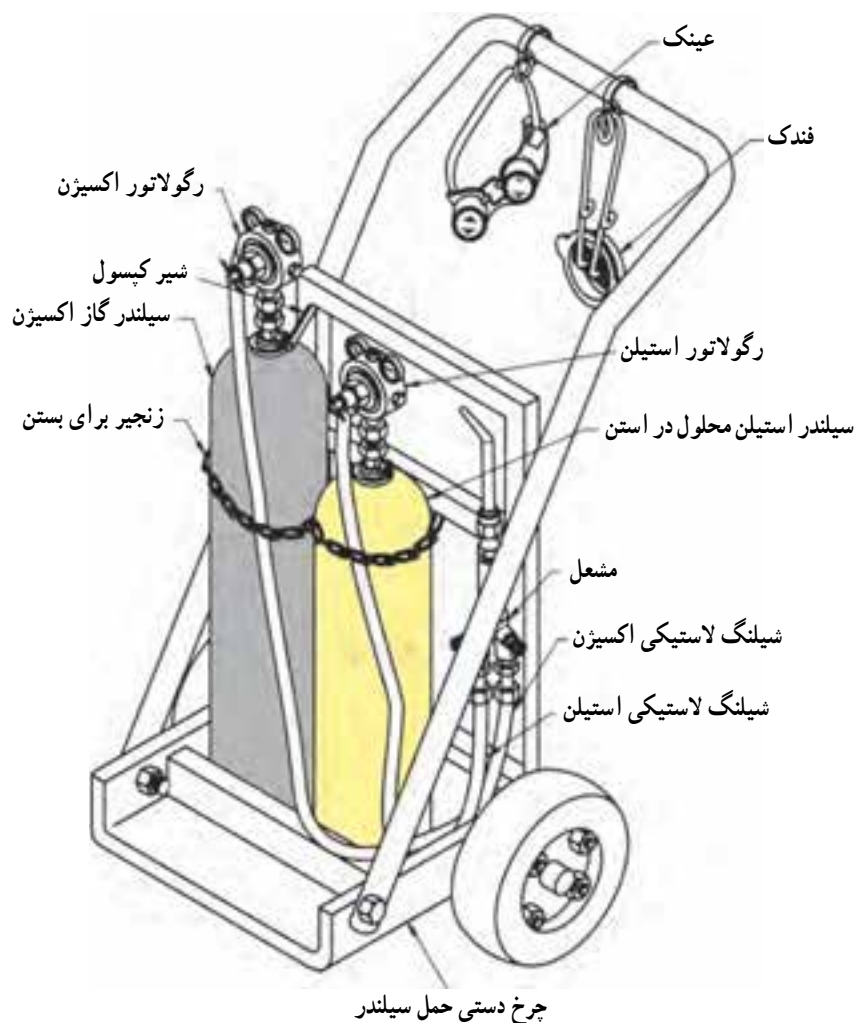
اول ایمنی
اول ایمنی، بعد کار

نکته ایمنی: در شیارزنی با مشعل برش ذرات مذاب با سرعت زیاد از محل شیار پرتاب می شوند و تا فاصله چند متری کاملاً داغ هستند مراقب سوختگی و آتش سوزی باشید و به دیگران نیز موضوع را تذکر دهید.

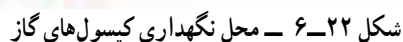
۳-۶- نکات ایمنی در آماده سازی دستگاه برشکاری

– کپسول اکسیژن و استیلن باید همواره به دیوار، و یا چرخ دستی بسته شده باشد (شکل ۲۱-۶).
– کپسول استیلن باید همیشه در حال ایستاده مورد استفاده قرار گیرد.

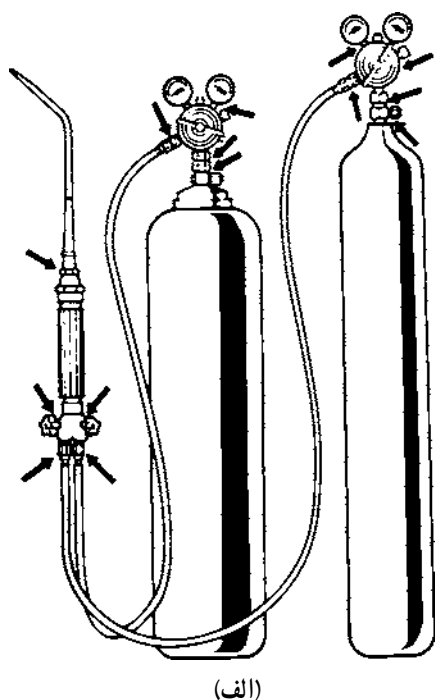
– هرگز از لوله ی مسی برای انتقال گاز استیلن استفاده نکنید ؛ چون ترکیب گاز استیلن با مس ترکیبی انفجاری است.



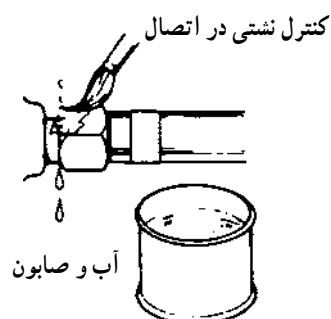
شکل ۲۱-۶- بسته شدن کپسول ها با زنجیر به چرخ دستی



– کپسول‌های گاز باید در انبارهایی قرار گیرند که هوا در آن‌ها جریان دارد. همچنین بایستی از مجاورت شعله و حرارت به دور باشند (شکل ۲۲-۶).



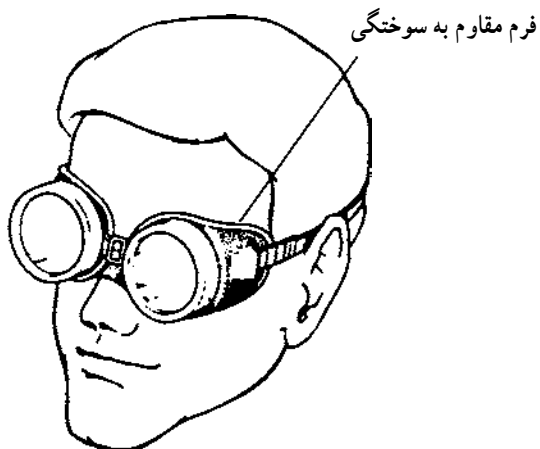
– در شکل ۲۳-۶ الف محل‌هایی که باید کنترل نشستی شود به وسیله فلش نشان داده شده است.



صابون و آب با برس برای اتصالات موقع کنترل نشتی

– برای کنترل نشتی محل های اتصال از برس و آب صابون استفاده کنید (شکل ۲۳-۶-ب).

شکل ۲۳-۶- چگونگی و محل های کنترل نشت گاز



شکل ۶-۲۴ - عینک محافظ چشم

– موقع برشکاری با شعله‌ی اکسی استیلن از عینک مخصوص استفاده کنید (شکل ۶-۲۴).

– نوع عینک باید مقاوم در مقابل سوختگی و حرارت باشد.

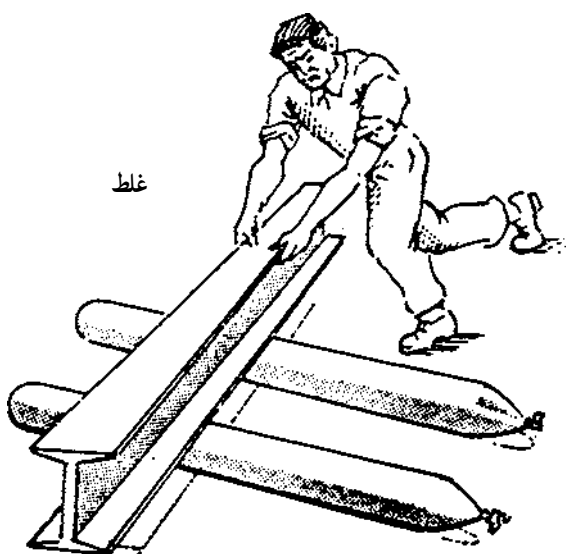
– شیشه عینک به مرور زمان در مقابل حرارت و جرقه‌های جوشکاری کثیف و غیرقابل استفاده می‌شود و لازم است به موقع تعویض شود.



شکل ۶-۲۵ - استفاده از ماسک تنفسی

– هنگام برشکاری ورق‌های رنگ شده و ورق‌های گالوانیزه، حتی برای مدت کوتاه، حتماً از ماسک تنفسی استفاده نمایید (شکل ۶-۲۵).

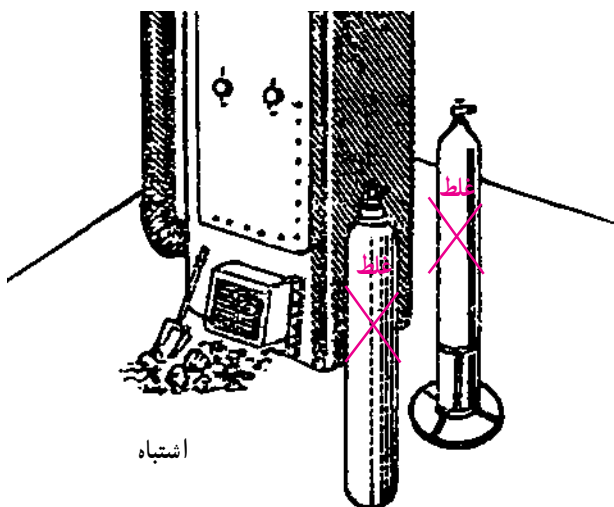
و چنانچه در فضای بسته برشکاری انجام می‌شود هوای کارگاه باید به‌طور اصولی تهویه شود تا سایر کارگران از اثرات سوء این گازها در امان باشند و توجه داشته باشند که :
– تهویه‌ی گازهای مسموم‌کننده‌ی برشکاری، بویژه در مکان‌های کوچک و سرپشته، الزامی است.



شکل ۶-۲۶ - استفاده غلط در کپسول‌های گاز

– هرگز از کپسول‌ها به‌عنوان غلتک استفاده نکنید (شکل ۶-۲۶).

– کار با سنگ فیبری و سنگ‌زنی در نزدیک دستگاه برشکاری و محل انبار کپسول گازهای قابل احتراق ممنوع است.



شکل ۲۷-۶ قرار دادن کپسول در کنار بخاری

(زمان ۱ ساعت)



شکل ۲۸-۶ بستن رگولاتور به کپسول



شکل ۲۹-۶ بستن شیلنگ به رگولاتور

– جرقه‌های برشکاری ممکن است موجب آتش‌سوزی شود، لذا در اطراف محل برشکاری نباید مواد قابل اشتعال وجود داشته باشد. و کپسول‌ها باید دور از منابع حرارتی نگهداری شوند.

تذکر مهم: کارگاه جوشکاری همواره باید به کپسول اطفای حریق و هواکش‌های قوی و جعبه کمک‌های اولیه مجهز باشد.

۴-۶ آماده‌سازی دستگاه برشکاری

۱- رگولاتور اکسیژن را به کپسول اکسیژن و رگولاتور استیلن را به کپسول استیلن وصل کنید (شکل ۲۸-۶).

تذکر مهم: توجه داشته باشید که رگولاتور استیلن با مهره‌ی چپ‌گرد به کپسول استیلن وصل می‌شود. این امر در مورد تمام گازهای قابل اشتعال صادق است.

۲- شیلنگ‌ها را به رگولاتور مربوط با بست مخصوص وصل کنند (شکل ۲۹-۶).

تذکر مهم: به بازدیدکنندگان قبل از ورود به کارگاه نکات ایمنی لازم را یادآور شوید تا در حین بازدید مشکلی پیش نیاید.



شکل ۳۰-۶ بستن شیلنگ اکسیژن به رگولاتور

– دقت کنید شیلنگ قرمز رنگ به رگولاتور استیلن و شیلنگ آبی یا سبز به رگولاتور اکسیژن وصل شود (شکل ۳۰-۶).

نکته ایمنی: پس از بستن شیلنگ‌ها به رگولاتور با آب صابون نشتی گازها را کنترل کنید.



شکل ۳۱-۶ بستن شیلنگ‌ها به مشعل برشکاری

– سر دیگر شیلنگ‌ها را با بست مخصوص به مشعل برشکاری مخصوص اکسی استیلن وصل کنید (شکل ۳۱-۶).



شکل ۳۲-۶ بستن شیلنگ استیلن به مشعل

دقت کنید شیلنگ اکسیژن و شیلنگ استیلن جابه‌جا بسته نشود البته محل وصل شیلنگ اکسیژن دارای قطر بیشتری از محل وصل شیلنگ استیلن است، که می‌تواند مانع اشتباه شود (شکل ۳۲-۶).



شکل ۳۳-۶ بستن شیر گاز در مشعل

– شیرهای خروجی گاز اکسیژن و استیلن مربوط به مشعل را کاملاً ببندید (شکل ۳۳-۶).

نکته: توجه داشته باشید شیرها را بیش از اندازه سفت نکنید تا در موقع روشن کردن مشعل مجبور نشوید با فشار زیاد باز کنید زیرا باز کردن ناگهانی شیر گاز شعله را خاموش می‌کند.