

جهت خرید فایل word به سایت www.kandooon.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید

روشهای مختلف

جوشکاری با برق

جوشکاری با برق مستقیم

روش های مختلف جوشکاری:

به طور کلی در دو طریقه جوشکاری ، برق منبع اصلی انرژی تلقی میشود ، یکی جوشکاری با قوس الکتریکی و دیگری جوش مقاومتی و یا نقطه جوش .

جوشکاری با قوس الکتریکی بر این اساس پایه گذاری شده است که وقتی جریان الکتریسیته از شکاف موجود بین دو قطب مثبت و منفی عبور می کند فضای گازی شکل ما بین آن دو را گرم کرده و گرمای بسیار زیاد و متمرکزی را ایجاد می نماید .

دمای جرقه ایجاد شده بین دو قطب مزبور در محل قوس الکتریکی بین ۶۵۰۰ تا ۷۰۰۰ درجه سانتی گراد است . از این خاصیت قوس الکتریکی در موارد زیر استفاده میشود :

۱- جوشکاری با قوس الکتریکی به وسیله الکترودهای زغالی

۲- جوشکاری با قوس الکتریکی به وسیله الکترودهای فلزی

۳- جوشکاری با قوس الکتریکی به کمک گاز اضافی

۴- جوشکاری با قوس الکتریکی بروش Atomic Hydrogen

۵- جوشکاری با قوس الکتریکی به کمک گاز خنثی و تنگستن

آنچه که در این فصل مورد بحث قرار می گیرد جوشکاری به کمک برق مستقیم است که اختصا را جوشکاری DC نامیده میشود .

مبانی جوشکاری با برق :

انجمن آمریکائی جوشکاری ، جوشکاری با قوس الکتریکی را به شرح زیر تعریف می کند:

جوشکاری پدیده یا تحولی و با استفاده از فشار و فلرات پرکننده و یا حتی بدون استفاده از آنها باعث پیوسته شدن و دره آمیخته شدن قطعات مختلف میشود .

در جوشکاری یا الکتروود فلزی ما بین قطعه جوش دادنی و الکتروود فلزی ، قوس الکتریکی برقرار میکنند. در این روش الکتروود فلزی را در یک گیره مخصوص قرار داده

و فلز جوش دادنی را طوری در مدار الکتریکی قرار می دهند که با نزدیک شدن نوک الکتروود به سطح کار ، مسیر مدار تکمیل گردد .

برای انجام یک جوشکاری خوب . جوشکار باید با موارد زیر آشنا باشد :

۱- دستگاه جوشکاری و مدار آن

۲- الکتروود و خصوصیات آن

۳- مهارت در ایجاد قوس الکتریکی

ژنراتور یا مولد DC دستگاهی است که به کمک آن برق جریان مستقیم را تولید میکنند .

جریان الکتریکی ایجاد شده باید طوری باشد که پس از عبور از کابل های تشکیل دهنده

مدار بتواند بین الکتروود و قطعه کار یک منطقه مذاب ایجاد نماید . قسمت مذاب الکتروود

وارد منطقه مذاب می شود و مجموعاً قطعه جوشکاری شده را ایجاد نماید .

جریان خروجی ماشین و جهت حرکت آن ، بسته به نوع کار مورد نظر ، توسط جوشکار

انتخاب میشود . الکتروود مصرفی ممکن است آهنی یا آلیاژی از آهن باشد . در بعضی از

الکتروودها مخلوطی از مواد غیر آهنی نیز یافت میشود . الکتروودها در انواع مختلفی

ساخته و عرضه میشوند . بعضی از آنها لخت ، بعضی با پوشش نازک و دسته ای با

پوشش کلفت تهیه میشوند . مشکل ترین طریقه ، استفاده از الکتروود لخت است و

مرغوبیت جوش به دست آمده نیز با قطعه مشابهی که بوسیله الکتروود پوشش دار

جوشکاری شده باشد قابل مقایسه نیست . یک پوشش نازک میتواند ثبات قوس

الکتریکی را افزایش دهد . پوشش کلفت الکتروود بقوس الکتریکی ثبات قابل ملاحظه ای

میبخشد و ناخالصیهای موجود در منطقه مذاب را به بیرون هدایت کرده و ضمن سوختن

باعث ایجاد گازهای خنثی میشود که این نیز سطح خارجی و مذاب منطقه جوش را از

خطر اکسیداسیون محفوظ نگه میدارد.

پوشش کلفت الکتروودها علاوه بر محافظت فلز جوش دادنی از خطر اکسیداسیون ، باعث

سخت شدن سطحی قطعه کار نیز میشوند .

الکترودها را در قطرهای مختلفی تهیه میکنند. وقتی ضخامت قطعه کار تغییر کند متناسب با آن، قطر الکتروود و شدت جریان مدار نیز تغییر خواهد کرد. وقتی از پشت ماسک جوشکاری به منطقه مذاب نگاه کنیم دو قسمت مجزا مشهود خواهد بود: یکی جریان قوس و دیگری شعله قوس. شعله قوس که از گازهای خنثی تشکیل شده قرمز کم رنگ است. فلز تبخیر شده موجود در جریان قوس، زرد و فلز مذاب آن سبز رنگ است.

وقتی اکسیژن و نیتروژن هوا بداخل منطقه جوش نفوذ کنند باعث تضعیف و شکنندگی آن می شوند. ولتاژ مصرفی نیز خیلی مهم است بطوری که افزایش ولتاژ باعث طویل شدن شعله و افزایش میزان سیلان الکتروود خواهد شد. هر گاه پیشروی کار خیلی سریع باشد گرده جوش به خوبی نفوذ نکرده و حرکت کند آن نیز باعث برجستگی بیش از حد گرده جوش خواهد شد.

هرگاه شدت جریان و طول قوس بصورت متناسبی انتخاب شوند نتیجه جوشکاری بسیار خوب خواهد بود. ولتاژ و آمپراژ مناسب برای جوشکاری های مختلف را میتوان از جداول موجود استخراج نمود. انتخاب طول شعله مناسب به عهده جوشکار است.

اصول جوشکاری با قطب مستقیم (DCSP):

تجربه نشان داده که الکترون ها پس از عبور از قطب منفی (کاتد) ماشین به طرف الکتروود می روند . سپس الکترونها ادامه مسیر داده و از طریق قوس و قطعه کار بطرف قطب مثبت ماشین (آند) می روند .

تقریبا در حدود حرارت ایجاد شده در این طریقه ، در فلز اصلی و آن در الکتروود توزیع میگردد . انتخاب این طریقه جوشکاری به عوامل متعددی بستگی دارد .

جنس فلز اصلی ، وضعیت جوشکاری ، جنس الکتروود و مواد پوششی آن از عوامل این انتخاب هستند . اطلاعات اضافی در مورد چگونگی انتخاب جوشکاری با قطب مستقیم در فصل دوم داده خواهد شد .

اصول جوشکار با قطب معکوس (DCRP):

گاهی اوقات ناچاریم که مسیر حرکت الکترونها را در مدارد جوشکاری معکوس کنیم . در جوشکاری باقطب معکوس ، الکترونها از قطب منفی (کاتد) دستگاه شروع به حرکت کرده و به طرف قطعه گاز می روند. الکترونها از طریق الکتروود جوش به قطب مثبت باز می گردند . در این حالت یک سوم حرارت ایجاد شده از قوس در قطعه گاز و آن در الکتروود توزیع می گردد.

به این ترتیب با توجه به این که گرمای حاصله در الکتروود توزیع می شود ، فلز الکتروود و گازهای محافظ بسیار گرم می شوند. این گرمای زیاد ، سرعت عبور فلز ذوب شده را افزایش داده و فلز مذوب با سرعت بسیار زیادی از منطقه قوس الکتریکی عبور می کند. نیروی ناشی از ازدیاد سرعت سقوط فلز مذاب باعث ایجاد گودی در منطقه مذاب می گردد. در نتیجه این عمل ، فلز ذوب شده از نوک الکتروود با ضربه محکمی به منطقه مذاب برخورد می کند. انتخاب این طریقه جوشکاری نیز به عوامل متعددی از قبیل جنس قطعه کار ، وضعیت جوش ، جنس الکتروود و پوشش آن بستگی دارد .

اطلاعات اضافی در مورد چگونگی انتخاب این طریقه جوشکاری در فصل دوم داده میشود.

ایمنی ، لباس های حفاظتی و وسائل دیگر :

قبل از شروع آموزش عملیات جوشکاری با قوس الکتریکی مطالب این قسمت را باید با دقت کافی مطالعه کرد . در موقع جوشکاری با قوس الکتریکی اگر لوازم و دستگاه های ایمنی مناسبی بکار برده شوند ، خطر جدی جوشکار را تهدید نخواهد کرد. اگر چه باید افراد مبتدی را آگاه کرده و مراحل صحیح جوشکاری را به آنها آموخت تا در صورت مشاهده یا بروز حوادث احتمالی ، نحوه پیشگیری از آنها را بدانند . خطرات اصلی به شرح زیر هستند:

۱- تشعشع اشعه ماورا بنفش و مادون قرمز

۲- پاشیدن جرقه از منطقه مذاب

۳- بروز شوک الکتریکی

۴- ایجاد و استشمام دود و گازهای مختلف

۵- آتش سوزی

تشعشع اشعه از منطقه قوس الکتریکی خطرات زیادی به دنبال دارد. در موقع جوشکاری، چشم های کارگر حتما باید در پشت یک ماسک جوشکاری با شیشه مناسب قرار داشته باشند. تکرار می شود که از هیچ فاصله ای نباید به منطقه قوس الکتریکی نگاه کرد مگر آن که چشم ها به ماسک جوشکاری مسلح شده باشند. صورت، دست ها، بازوها و سایر نقاط بدن نیز باید به توسط تجهیزات مناسب پوشانده شوند. دست ها باید به توسط دستکش مناسب محافظت شوند و سایر نقاط بدن نیز باید به توسط لباس های سبک پوشیده شوند چون سوختگی ناشی از جوشکاری چیزی در ردیف آفتاب سوختگی است. هرگاه جوشکاری در محلی انجام شود که در نزدیکی آن کارگران دیگری نیز مشغول کار باشند منطقه جوشکاری حتما بایستی به توسط حفاظ های مناسب محاط شود تا حتی از فاصله دور نیز امکان برق زده در چشم سایر کارگران از بین برود.

هرگاه تصادفا چشم کارگری دچار برق زدگی شد بلافاصله باید وی را به بهداری منتقل و تحت مداوا قرار داد .

جوشکاری با قوس الکتریکی معمولاً " با پرتاب جرقه به اطراف همراه است . برخورد این جرقه ها به لباس های قابل اشتعال ، پوست بدن و مواد قابل اشتعال دیگر میتواند تولید خطر کند . در مجموع بهتر است از لباس های سبک استفاده کرد . در صورتی که از لباس های جیب دار استفاده می کنید درزهای آنها را بپوشانید و از قرار دادن اشیاء قابل اشتعال مانند شانه کائوچوئی ، خودنویس و کبریت در آنها خودداری کنید . پوشیدن کفش ایمنی با کف کلفت نیز توصیه میشود . برای جلوگیری از شوک الکتریکی احتمالی باید در روی زمین خشک جوشکاری کرده و از الکتروگیر^۱ عایق استفاده نمود . دستکش های ایمنی نیز باید کاملاً " خشک باشند .

بطور کلی در مناطق خیس نباید با دستگاه های جوشکاری کار کرد .

با استفاده از کارهای بخصوص ، اطراف ماسک جوشکاری باید بخوبی تهویه شود .

گازهای ناشی از جوشکاری ممکن است حاوی اکسیدهای فلزی سمی باشند .

هیچوقت نباید در محلهایی که تهویه مناسب ندارد جوشکاری نمود . فلزی که تازه

جوشکاری شده باشد بسیار داغ بوده و میتواند باعث سوختگی شود . برای رعایت ایمنی

(.)

توصیه میشود که از دستکش های چرمی یا پنبه نسوز که دقیقا اندازه دست باشند استفاده نمود. دستکش باید طوری انتخاب شود که سرآستین لباس کار کارگر را بپوشاند. بسیاری از جوشکارها از لباس چرمی و سنگین استفاده می کنند که لباس های آنها را از خطر جرقه ها در امان نگه میدارد.

فلز داغ را باید به توسط انبردستی یا انبر قفلی برداشت. در کارگاه های جوشکاری قبل از آنکه کارگر قطعه جوشکاری شده را با دست لخت حمل و نقل کند، حتما باید آن را از مخزن خنک کن عبور داد.

سوار کردن و بازدید کردن وسایل جوشکاری با قوس الکتریکی :

وسایل معمولی جوشکاری با قوس الکتریکی (برق مستقیم) به شرح زیر هستند :

A. تامین انرژی الکتریکی

۱- دستگاه ژنراتور جوشکاری

۲- دستگاه یکسو کننده (رکتیفایر)

B. کابل زمین و کابل الکتروود که از سیم های تاییده شده قابل انعطاف با روپوش مطمئن ساخته میشوند.

C. الکتروودگیر یا انبر

D. میز کار فولادی با ارتفاع تقریبی ۳۰ اینچ

E. چهار پایه فلزی

F. گیره مناسب

G. الکترونها

H. یک قلاب عایق برای نگهداری الکتروندگیر

I. یک کابین یا اتاقک مناسب

اتاقک جوشکاری باید دارای نور و تهویه مناسبی باشد. تمام کابل ها باید در جای

مناسب و امنی قرار داشته باشند. دستگاه جوشکاری باید در نزدیکی اتاقک قرار داشته

باشد تا علاوه بر کوتاه بودن کابل ها، تنظیم دستگاه نیز آسان باشد.

قبل از شروع کار باید قسمت های لازم را بازدید کرد تا از آماده بکار بودن دستگاه

اطمینان حاصل نمود. همیشه قبل از شروع جوشکاری موارد و نکات زیر را بازدید کرده

و مرور نمائید:

الف - جوشکار:

۱- دستکش ها باید در شرایط خوبی باشند.

۲- ماسک با طلق های مناسب.

۳- پیش بند و سایر لباس های محافظ باید سالم باشند.

۴- پاچه شلوار نباید زیاد گشاد باشد.

۵- جیب ها باید خالی باشند .

۶- آستین لباس باید مناسب باشد .

۷- لباس ها باید خشک بوده و هیچگونه آثار روغن بر روی آنها نباشد .

۸- از آویزان کردن وسایل زینتی باید جدا خودداری کرد .

ب- کارگاه :

۱- اتصال کابل های الکتروود و زمین باید مطمئن و محکم باشند.

۲- پرده های اتاقک باید در وضعیت مناسبی قرار داشته باشند .

۳- در سر راه کلید اصلی دستگاه باید فیوزهای سالم و با قدرت مناسب قرار داده شود.

۴- آمپر دستگاه بر روی حداقل ممکن گذارده شود .

۵- دستگاه تهویه باید در وضعیت مناسب قرار داشته باشد .

ج- تامین احتیاجات :

۱- الکتروود با قطر مناسب .

۲- سایر وسایل جوشکاری باید تمیز و آماده باشند .

دستگاه باید بر طبق دستورات کارخانه سازنده بازدید شود و در مواقع لازم تمیز و

روغنکاری گردد . معمولاً یاتاقان های موتور در دستگاه را با روغن موتور متوسط

اتومبیل روغنکاری می کنند . بلبرینگ ها معمولا به گریس مخصوصی نیاز دارند . اغلب ، تعمیرکارها ، بازدید و کارهای لازم جهت روغنکاری و گریس کاری دستگاه را انجام میدهند .

بنابراین روغنکاری و گریس کاری دستگاه به عهده کارگر جوشکار نمی باشد . قبل از شروع کار بهتر است کابل های زمین و الکتروود را بازدید کرد . الکتروودگیر باید دور از قطعه کار و بر روی یک آویز یا قلاب فیبری یا چوبی قرار داده شود . اگر ماشین مورد استفاده از نوع موتور ژنراتور است ، بعد از روشن شدن آن ، وضعیت کموتاتور دستگاه را بازدید نمائید . اگر جاروبک های زغالی دستگاه در حین دوران موتور جرقه بزنند ، تا رفع عیب کامل نباید با آن کار کرد . تمام دستگاه های جوشکاری باید در اتاقک مخصوص یا در پشت پرده های مناسب قرار داده شوند تا از ایجاد برق زدگی در چشم سایر کارگران ممانعت بعمل آید .

تنظیم و راه اندازی دستگاههای جوشکاری :

پس از آنکه جوشکار به وسائل ایمنی مجهز شد و پس از آنکه کارگاه جوشکاری را بازدید نمود ، میتواند دستگاه را روشن کند . مراحل روشن کردن دستگاه به شرح زیر است .

۱- مطمئن شوید که الکتروودگیر بر روی یک قلاب عایق آویزان شده باشد .

وقتی الکتروودگیر بر روی قطعه کار یا میز کار قرار دارد باید از روشن کردن

دستگاه جدا خودداری کرد چون در این حالت مدار الکتریکی دستگاه بسته شده

و در شروع عمل ، روشن شدن موتور با بار مصرفی کامل بسیار دشوار است .

۲- کلید تامین انرژی اصلی را روشن نمائید .

۳- با توجه به جنس فلز قطعه کار و قطر الکتروود، امپراژ مناسب را انتخاب و

تنظیم نمائید .

۴- کلید مغناطیسی دستگاه را فشار داده و روشن نمائید . در بعضی از دستگاه ها

امکان تنظیم ولتاژ و امپراژ وجود دارد و در برخی فقط یکی از آنها قابل تنظیم

است .

بعد از آنکه جوشکار کمی کارکرد باید آمپر دستگاه را مجدداً تنظیم نمود تا نتیجه

جوشکاری خوب باشد .

انتخاب الکتروود :

مهمترین تصمیمی که جوشکار اتخاذ میکند ، انتخاب الکتروود مناسب است، الکتروودها را میتوان در موارد زیر از هم تفکیک نمود :

۱. نازک یا ضخیم بودن روپوش الکتروود

۲. ترکیبات شیمیائی روپوش ها مختلف بوده و بسته به نوع فلز و آلیاژ های آن و همچنین برای حالات مختلف جوشکاری متغیر است .

۳. روپوش الکتروود را میتوان برای انواع روش های DCSP,DCRP و یا AC انتخاب نمود .

۴. ترکیبات فلز الکتروود.

۵. قطر الکتروود مطلوب .

معمولا الکتروودهای با پوشش ضخیم گرا الکتروودهای مشابه با پوشش نازک میباشند ولی در عوض کیفیت جوش آنها نیز بسیار مرغوب تر است .

الکتروودها را بوسیله رنگ و اعداد مانند یا مشخص می کنند .

هر الکتروود خصوصیات مخصوصی دارد که فقط برای یک کار معین مناسب است . برای

کسب اطلاعات بیشتر در مورد انتخاب اعداد مشخصه الکتروودها به فصل دوم رجوع

کنید . برای تامین موارد استفاده مختلف ، آلیاژ و قطر الکتروودهای مختلف فرق می کند .

وقتی می خواهید در روی یک قطعه کار کلفت یک جوش چند مرحله ای را انجام دهید

بهتر است قطر الکتروود را کمی کوچکتر از اعداد پیشنهادی جدول انتخاب نمایید .

جوشکار بایستی خشک بودن ، تمیزی و ترک نداشتن هر الکتروود را بازدید نماید چون

این عوامل در کیفیت جوش موثر هستند .

برای قرار دادن الکتروود در الکتروود گیر کافی است گیره آن را باز کرده و قسمت انتهائی و

لخت الکتروود را بین فک های گیره قرار داد . هرگاه پس از آزاد کردن دسته های گیره ،

الکتروود شل باشد و در محل خودسازی کند ، گیره احتیاج به تعمیر یا تنظیم دارد .

روشن کردن قوس الکتریکی :

یکی از اساسی ترین اصولی که افراد مبتدی باید یاد بگیرند روشن کردن قوس الکتریکی

بن قطعه کار و الکتروود است . ابتدا باید الکتروود با قطعه کار تماس پیدا کند و بلافاصله

آن را طوری عقب بکشیم که قوس الکتریکی مناسب و دلخواه ایجاد گردد.

اوایل ممکن است الکتروود بخوبی عقب کشیده نشود و در نتیجه به سطح کار بچسبد و یا

آنقدر دور از سطح کار نگهداشته شود که ولتاژ موجود نتواند فاصله بین سطح کار و

نوک الکتروود را به پیماید و در نتیجه خاموش شود . فقط تجربه کارگر است که میتواند

بر این مشکلات غلبه نماید . در شروع کار طول قوس باید زیاد انتخاب شود تا الکتروود

جوشکاری بخوبی ذوب شده و محل دلخواه را پر نماید . برای این کار میتوان در شروع

عمل نوک الکتروود را به سطح کار نزدیک کرده و عقب کشید تا الکتروود گرم شود.

بطور کلی برای روشن کردن قوس الکتریکی دو طریقه وجود دارد. در یک روش نوک

الکتروود ضمن پیمودن یک قوس ، بالا و پائین رفته و در طریقه دیگر نوک الکتروود ضمن

انجام یک حرکت عمودی بالا و پائین می رود .

حرکات الکتروود :

حرکات الکتروود از قبیل زاویه الکتروود ، حرکت آن و طول قوس الکتریکی در کیفیت

جوش موثرند . در انجام عملیات جوشکاری یک مرحله ای یا میتوان الکتروود را مستقیما

به سمت جلو حرکت داد و یا از یک حرکت نوسانی استفاده نمود که در نتیجه آن عمق

جوش هم پر شود . وقتی ضخامت قطعه کار زیاد میشود حرکت الکتروود نیز باید فرم

بخصوصی داشته باشد تا در ضمن آن فلز اصلی و الکتروود مذاب با یکدیگر مخلوط شده

، تشکیل یک جسم واحد را بدهند . برای آنکه سطح جوش کمی موج دار شود بسیاری

از جوشکارها از یک حرکت نوسانی رفت و برگشتی استفاده می کنند . بعضی ها هم

از یک حرکت دایره ای با شعاع کوچک استفاده می نمایند .

عده ای دیگر هم ترجیح می دهند که در حرکت رفت و برگشتی الکتروود از یک نیم

دایره نیز استفاده کنند . عده ای دیگر حرکت الکتروود را به صورت عدد ۹ و پاره ای نیز

حرکت آن را به صورت یک مثلث انجام میدهند. در مجموع، بسته به نوع درز و

موقعیت جوش، بیشتر جوشکارها مخلوطی از این حرکات را انجام میدهند.

در جوشکاری های چند مرحله ای بهتر است ردیف اول را مستقیماً جوش داد و در لایه

های بعدی از حرکات نوسانی استفاده کرد. برای جوشکاری مرحله اول باید از الکترو

نازک استفاده کرد تا الکتروود مزبور بتواند داخل محل جوش شود. در پایان هر مرحله

باید به وسیله قلم و چکش و همچنین برس مخصوص، تفاله ها، کثافات و چیزهای

اضافی را تمیز نمود تا کیفیت جوش مناسب باشد.

سطح هر لایه باید تمیز و یکنواخت باشد. برای تشکیل شدن سطح جوش می توان از

حرکات مختلف استفاده نمود. در حالت کلی، الکتروود به نوع اتصال، اندازه جوش و

وضعیت جوشکاری بستگی دارد.

دویدگی گرده جوش بر روی سطوح صاف:

قبل از آن که بخواهیم روی یک قطعه کار، عمل جوشکاری انجام دهیم بهتر است بر

روی یک قطعه کار مشابه آزمایشی، تمرین کنیم. شما باید بتوانید انواع مختلف گرده

جوش را بر روی یک قطعه کار ایجاد نمئید.

برای روشن شدن قوس، کافی است نوک الکتروود به سطح قطعه کار تماس پیدا کرده و

سپس تا حد معینی عقب کشیده شود. فاصله بین نوک الکتروود مصرفی بستگی دارد.

اندازه این فاصله برای الکترودهای لخت بین تا اینچ است. در این حالت قوس ایجاد شده به ولتاژی در حدود ۲۰ تا ۲۴ ولت نیاز دارد.

الکترودهای پوشش دار در فاصله ای در حدود $\frac{3}{16}$ تا $\frac{1}{4}$ اینچ از سطح کار قرار می گیرند و ولتاژ لازم بین ۳۰ تا ۴۰ ولت است. یکی از راه های تصحیحی طول قوس، گوش دادن به صدای قوس است.

در مورد الکترودهای لخت، فاصله مناسب زمانی است که صدای جوشکاری چیزی شبیه صدای سرخ کردن یا شکستن اجسام باشد. در مورد الکترودهای روپوش دار صدای مناسب درست بر خلاف صدای الکترودهای لخت است یعنی در این حالت جوش مناسب زمانی است که قوس الکتریکی بدون ایجاد صدای شکستن روشن بماند. به علاوه رنگ شعله نیز به طول قوس بستگی دارد. یکی از علائم زیاد بودن طول قوس این است که قطرات فلز مذاب پس از سقوط در منطقه مذاب نمی توانند شکل مناسب را به خود بگیرند.

با استفاده از این علائم، افراد مبتدی می توانند اشکالات خود را تصحیح و طول قوس مناسب را انتخاب کنند. برای تمرین کردن، یک صفحه فولادی به ضخامت $\frac{1}{8}$ تا $\frac{1}{4}$ اینچ و طول و عرض ۶ و ۲ اینچ انتخاب نمائید.

الکتروود را در ابتدای کار نگهدارید . برای برقراری اتصال الکتریکی می توانید قطعه را به وسیله گیره های مسی به میز کار متصل نمایید. اندازه شدت جریان مدار به ضخامت قطعه کار و قطر الکتروود مصرفی بستگی دارد. سایر اندازه ها را خود جوشکار می تواند با استفاده از تجربه های شخصی خود به دست آورد . اندازه شدت جریان و ولتاژ مدار را می توان با استفاده از وسائل اندازه گیری دستی و یا ولت‌متر و آمپر‌مترهایی که روی بدنه ماشین نصب شده اند ، سنجید. در این حالت چون وسائل اندازه گیری مزبور روی ماشین نصب شده اند در موقع انتقال انرژی به محل مصرف مقداری افت انرژی وجود دارد که آنها را نیز باید در نظر گرفت و در حقیقت باید ولتاژ و آمپراژ مصرفی را کمی بیشتر از حد مورد نیاز انتخاب نمود.

A • روشن و تنظیم کردن دستگاه :

- ۱- کارگاه را بازدید و قسمت هائی را که به تعمیر نیاز دارند تعمیر کنید.
- ۲- با توجه به ضخامت کار و قطر الکتروود و استفاده از آمپراژ ماشین را تنظیم نمایید. برای این که از اتلاف وقت جلوگیری به عمل آید همیشه بهتر است قبل از آن که افاردمبتدی با دستگاه کار کنند یک جوشکار با تجربه ماشین را تنظیم کرده باشد. در موقع کار هم بهتر است افراد باتجربه طرز کار کارگران مبتدی را کنترل و اشتباهات آنها را تذکر دهند.

B. انتهای لخت الکتروود را وارد فک های الکتروود گیر کنید.

C. برای کار نشسته یا ایستاده یک صندلی مناسب انتخاب کنید.

D. ماسک مخصوص جوشکاری را در روی سر خود قرار داده و یا اگر از ماسک دستی

استفاده می کنید ، طلق آن را در جلوی چشمان خود بگیرید.

E. الکتروود گیر را به راحتی در دست گرفته و قوس را برقرار کنید. برای این کار می

توانید با یک دایره ای شبیه نوک زدن برندگان الکتروود را به سطح کار تماس دهید.

برای شروع ، الکتروود را آن قدر پایین بیاورید تا نوک آن به سطح کار برخورد کند. به

محض برقراری قوس ، فاصله آن تا سطح کار را طوری تنظیم کنید که صدای ناشی از

جوشکاری ، شبیه صدای سرخ کردن گوشت باشد.

F. زاویه الکتروود با امتداد عمود بر سطح کار در جهت حرکت الکتروود ، حدود ۲۰ درجه

است.

G. برای جوشکاری فلزاتی با این ضخامت از انجام حرکات دایره ای ، نوسانی و یا

زیگزاک خودداری کنید.

H. ضمن پیش روی جوش ، الکتروود ذوب شده و بنابراین بایستی دست خود را کمی

آن طرف تر پایین بیاورید تا فاصله نوک الکتروود تا سطح کار همواره مقدار ثابتی بماند.

II از پشت ماسک منطقه مذاب را دقیقاً " کنترل نمائید تا عرض جوش و طول قوس آن مناسب باشد.

J. برای این که افراد مبتدی بتوانند روی یک خط مستقیم جوشکاری کنند بهتر است قبلاً روی فلز ، با گچ سفید یک خط مستقیم جوشکار مستقیم رسم شود. برای خاموش شدن قوس الکتریکی کافی است دست خود را عقب بکشید تا عمل جوشکاری متوقف شود.

K. در خاتمه ماسک را بردارید.

به وسیله قام و چکش و برس تفاله های روی گرده جوش را تمیز کنید و کار را برای بازدیدهای زیر آماده کنید:

۱- مستقیم و تنظیم بودن خط جوش.

۲- عرض گرده جوش.

۳- عمق جوش.

۴- سوراخ های گاز.

۵- ترشحات اضافی.

۶- یکسان بودن گرده جوش.

یک گرده جوش خوب که بر روی یک صفحه فلزی به ضخامت اینچ انجام شده باشد

شبیه گرده جوش مشابهی است که به وسیله جوش اکسی استیلن انجام شده است.

یک جوش خوب و مناسب دارای سطح براق و عمق مناسب است. یکی از تمرینات و

کاربردهای عملی، جوشکاری مجدد قطعاتی است که در قسمت تماس به هم، سائیده

شده باشند. برای تمرین کردن می توان محورها، چرخ دنده ها و چرخ های مستعمل را

انتخاب و در روی سطوح مختلف آنها جوشکاری نمود.

یکی از موارد استفاده این طریق جوشکاری، تهیه سطوح سخت و مقاوم در برابر

سائیدگی است. برای اینکار چندین خط جوش را که الکتروود آنها از جنس آلیاژهای

دلخواه باشد در کنار یکدیگر تهیه می کنند. در این حالت سطوح ایجاد شده، در مقابل

سائیدگی از خود مقاومت زیادی نشان می دهند.

انواع اتصالات:

در جوشکاری با قوس الکتریکی پنج روش اصلی برای جوش دادن قطعات به یکدیگر

وجود دارد که به شرح زیر هستند:

۱- اتصال لب به لب.

۲- اتصال روی هم.

۳- اتصال گوشه های یا نواری.

۴- اتصال T شکل یا سپری.

۵- اتصال پیشانی.

برای انجام هر کدام از این انواع ، باید روش های مخصوصی را به کار برد.

وضعیت جوشکاری :

ساده ترین طریقه جوشکاری ، جوش مسطح و معمولی است، اگر چه اغلب لازم می

شود که عمل جوشکاری را در وضعیت های دیگر انجام دهیم. وضعیت های شناخته

شده جوشکاری به شرح زیر هستند:

جوشکاری تخت : در این طریقه ، جوشکاری در قسمت بالای اتصال انجام می شود و

گرده جوش تقریبا " در وضعیت افقی قرار دارد.

جوشکاری در وضعیت افقی _ جوش گوشه ای : در این حالت یک صفحه در وضعیت

افقی قرار دارد و یک صفحه دیگر به طور متعامد بر روی آن قرار می گیرد و درز جوش

در قسمت بالائی صفحه افقی واقع می شود.

جوش شیاری : در این حالت محور خط جوش در وضعیت افقی و سطح گرده جوش

در صفحه قائم واقع می شود.

جوشکاری در وضعیت قائم : در این حالت محور خط جوش در امتداد قائم قرار دارد.

جوشکاری سر بالا: در این حالت عمل جوشکاری در قسمت زیرین قطعه کار صورت

می گیرد و محل اتصال دو قطعه به یکدیگر تقریباً در وضعیت افقی قرار می گیرد.

دمش یا ضربه قوس الکتریکی :

یکی از خصوصیات جوشکاری با برق مستقیم که وجه تمایز آن با جوشکار برق متناوب

هم است ، عدم ثبات قوس الکتریکی است. این عمل به خاطر وجود میدان مغناطیسی

در اطراف قوس الکتریکی است . وقتی از هادیهای الکتریکی جریان الکتریسیته عبور

می کند در اطراف همه آنها یک فلوی مغناطیسی ایجاد می گردد. همین اثر فلوی

مغناطیسی ایجاد شده در اطراف سیم پیچی آرمیچر موتور است که باعث دوران آن می

شود. قوس الکتریکی ایجاد شده باعث حرکت قوس شود می تواند موفقیت آمیز

محسوب گردد.

فلوی مغناطیسی ایجاد شده در هادی هائی مانند آهن و فولاد خیلی بهتر از هوا است.

وقتی به انتهای قطعه مورد جوشکاری می رسیم ، تراکم خطوط فلوی مغناطیسی زیاد

شده و باعث تغییر فرم قطعه کار می گردد و فرم قوس الکتریکی نیز حالت معمولی خود

خارج می شود.

پدیده مزبور دمش یا ضربه قوس الکتریکی نامیده مش یود. توجه داشته باشید که در

ابتدا و انتهای قطعه کار ، خطر مزبور وجود دارد . وقتی می خواهید دو قطعه کار را به هم

جوش بدهید ، توجه داشته باشید که جریان مدار در اطراف قطعه کار ، یک میدان

مغناطیسی ایجاد می کند که کنترل الکتریکی را دشوار می سازد.

وقتی الکتروود در نقطه C قرار گیرد و سیم اتصال زمین به نقطه A و B وصل شده

باشد، جریان مدار را از A به C و یا از B به C جاری خواهد شد. در جریان

جوشکاری، وقتی نوک الکتروود را به طرف چپ و راست حرکت می دهیم، مقاومت

مغناطیسی میدان ایجاد شده د ردو قطعه ، متناوبا" زیاد و کم می شود، این میدان

مغناطیسی متغییر ، شعله را از مسیر اصلی خود منحرف می کند.

برای کاهش دادن اثرات ناشی از دمش ، می توان کار را به نقاط مختلفی از میز کار

متصل نمود. د رکورد کارهای بزرگ ، هم زمان با انجام عمل جوشکاری ، می توان محل

کابل زمین را تغییر داد. اگر جهت حرکت جریان مشابه جریانات متناوب ، سریعا" عوض

شود، که امتداد میدان مغناطیسی نیز تغییر کرده و مسئله دمش قوس از بین می رود و

پدیده ناپایداری قوس الکتریکی نیز منتفی خواهد شد.

خوردگی :

خوردگی ذوب و گود شدن قسمتی از قطعه کار ، د ر اثر حرارت ایجاد شده، ناشی از قوس الکتریکی است. چون ضخامت فلز اصلی نازک است معمولاً " مسئله خوردگی به وجود آمده و ایجاد اشکال میکند. جوش خوب جوشی است که در انتهای آن اثری از خوردگی مشاهده نشود و گرده های جوش سالم و بی عیب باشد. خوردگی معمولاً" در اثر حرکات ناجور الکتروودو تنظیم نبودن دستگاه به وجود می آید.

جوش پیشانی :

بر اساس تعریف انجمن آمریکائی جوشکاری، جوش پیشانی ، جوشی است که پیشانی با لبه های دو یا چند قطعه کار را که موازی هم باشند، به یکدیگر متصل نماید.

جوش پیشانی را در هر وضعیتی می توان انجام داد. این طریق، ساده ترین روش جوشکاری است. قطعات نازک احتیاجی به آماده سازی ندارند ولی قطعات کلفت را باید

قبلاً " ماشین کاری و یا سنگکاری کرده و یخ زده و سطح مقطع آن ها را به صورت V

یا U در آورد. برای تمرین کردن ، افراد مبتدی بهتر است ابتدا با قطعاتی به ضخامت

اینچ شروع کنند. این ضخامت فلز احتیاجی به آماده سازی ندارد و مستقیماً " قابل

جوشکاری است ، برای شروع کار، باید انبرقفللی ، قطعات را به یکدیگر وصلا کرده و

مجموعه را به کابل زمین متصل نمود. برای سر پا نگهداشتن قطعه کار می توانید آن را به یک یا چند آجر نسوز تکیه دهید.

جوشکاری لب به لب در وضعیت افقی :

برای جوش دادن دو صفحه اینچ از فولاد معمولی از الکتروود روپوش دار اینچ استفاده کرده ، آمپراژ دستگاہ را بر روی ۸۰ تا ۱۰۰ آمپر تنظیم می کنیم.

برای شروع کار ، افراد مبتدی بهتر است یک الکتروود روپوش دار اینچ رادرالکتروود قرار داده و با تماس دادن الکتروود به سطح کار قوس الکتریک یرا تشکیل دهند. در این

حالت یک نفر دیگر بهتر می تواند آمپراژ مصرفی را از روی دستگاہ خوانده و به اطلاع جوشکار برساند. توجه داشته باشید که بدون ماسک محافظ چشم، مستقیماً" به قوس

الکتریکی نگاه نکنید . قبل از خواندن آمپراژ مصرفی بهتر است طول قوس را طوری تنظیم کنید که صدای وشکاری مناسب باشد(صدای مناسب برای الکتروودهای روپوش

دار شبیه خش خش است). اندازه ولتاژ را هم می توان در همان زمان اندازه گرفت . حدود تقریبی ولتاژ مناسب ۲۰ تا ۲۵ ولت است.

پس از تمرین های متوالی بر روی صفحات $\frac{1}{8}$ اینچ و کسب مهارت کافی ، می توان

صفحات ضخیم تر را انتخاب نمود. در صفحه $\frac{3}{8}$ اینچ یا $\frac{1}{2}$ اینچ را تهیه کرده و گوشه

های آنها را به وسیله ماشین سنگ یا صفحه تراش با زاویه ۴۵ درجه تراش دهید تا حدود اینچ از ضخامت فلز باقی بماند، ضمناً قبل از جوشکاری کامل، باید در دو انتهای خط جوشکاری، دوخال جوش گذاشت، تا در موقع عمل، کار دچار پیچیدگی نشود. اگر می خواهید اتصال را فقط در یک مرحله جوشکاری نمائید، ضمن عمل بایدالکتروود را با یک حرکت نوسانی به راست و چپ یا جلو و عقب حرکت دهید تا فلز پر کننده به خوبی نفوذ کرده همه قسمت ها را پر کند.

اگر می خواهید جوشکاری را در چند مرحله انجام بدهید قبل از شروع مرحله دوم تفاله های پاس اول را به دقت پاک کنید تا در مرحله دوم تفاله ها در داخل جوش باقی نمانند. توجه داشته باشید که نفوذ هر مرحله باید با فلز اصلی در تماس باشد.

در مورد خط جوش های طولانی که برای جوشکاری کامل قطعه، به چند الکتروود احتیاج داشته باشیم، بهتر است برای هر بار شروع مجدد بین تا اینچ عقب رفته نیروی دنباله خط جوش قبلی جوشکاری کنیم.

در شروع کار بهتر است شعله قوس الکتریکی را طوری نگهداریم که قطعه کار کاملاً گرم شود و در موقع جوش دادن هم می توانیم نوک الکتروود را با یک حرکت یکنواخت و آرام به جلو و عقب ببریم تا سطح گرده جوش و نفوذ آن مناسب باشد.

جوشکاری کردن قطعات کثیف و روغنی یا گریسی بسیار دشوار است چون قوس الکتریکی دوام و ثبات ندارد. برای اینکار بهتر است قبلاً قطعات کار را تمیز و چربی زدایی نمائید، در غیر این صورت نتیجه کار ضعیف خواهد شد. برای تمیز کردن گرد و خاک، جوشکارها از پرس ها را باید در محل مناسبی داخل اتاقک مخصوص جوشکاری قرار داد. برای جوشکاری های بسیار دقیق بعضی از جوشکارها از برس های ساخته شده از پشم فولاد استفاده میکنند.

در موقع جوشکاری قطعات فولاد ضد زنگ از برس های پشم فولادی ضد زنگ استفاده میکنند. توجه داشته باشید که این برس ها و سایر وسائل تمیز کننده هم باید گاهی اوقات تمیز شوند.

در اتصالات لب به لب، حتی الامکان گوشه های بلند دو قطعه را در کنار هم قرار داده، مجموعه را روی میز جوشکاری قرار دهید. قبل از جوشکاری کامل، پیش بینی انقباض حرارتی کامل، پیش بینی انقباض حرارتی را کرده و بین دو قطعه یک فاصله ناچیز بگذارید و برای جلوگیری از بروز پیچیدگی بهتر است اول، ابتدا و انتهای دو قطعه را دو خال جوش بگذارید. برای شروع کار ماسک را جلو صورت قرار داده، نوک الکتروود را به سطح کار نزدیک کنید که صدای جوشکاری شبیه خش خش باشد. الکتروود را به آرامی حرکت دهید و منطقه مذاب را در امتداد درز جوش راهنمایی کنید و ضمناً اندازه

حوضچه مذاب را کنترل نمائید. توجه کنید که حوضچه مذاب به طور مساوی بین دوقطعه کار تقسیم شود. یادآوری می شود که حرکت الکتروود باید ملایم و آرام باشد. به محض رسیدن به انتهای کار الکتروود را به عقب کشیده ، قوس الکتریکی را قطع کنید. قطعه کار را خنک کرده ، تفاله را پاک کنید و به وسیله برس سیمی سطح کار را تمیز کنید. در موقع تمیز کردن تفاله ها ، عینک محافظ به چشم بزنید چون امکان جهش ذرات تفاله ها به اطراف وجود دارد. پس از انجام کار قطعه را از نظر مستقیم بودن ، حباب های هوا، امتزاج ، پاشیدگی ذرات ذوب شده به اطراف خط جوش ثابت بودن عرض خط جوش و یکنواختی خط جوش بایزدید کنید.

یک جوش خوب باید دارای ظاهر تمیز بوده و گوشه های خط جوش صاف و یکنواخت باشد. موج های موجود در روی وضعیت نفوذ کرده جوش را می توان از قسمت زیرین کار بازدید نمود. در سطح جوش نباید اثری از منافذ ریز دیده شود و در صورت مشاهده یا کوتاه کردن طول قوس می توان عیب مزبور را برطرف کرد. در مورد این گونه جوشکاری ها مسئله امتزاج بسیار مهم است و منظور از آن استحکام کافی بین فلز پرکننده و فلز اصلی است. در این حالت غرض این نیست که فلز پرکننده فقط از نظر ظاهری شکاف بین دو قطعه را پر کند. منظور اصلی این است که یک پیوند اساسی مابین فلز ذوب شده الکتروود ایجاد شود. در اطراف گرده جوش نباید اثری از ترشحات

الکتروود ذوب شده الکتروود ایجاد شود. در اطراف گرده جوش نباید اثری از ترشحات الکتروود ذوب شده دیده شود و اگر هم ترشچی وجود دارد مقدار آ، باید اندک باشد. به طور کلی ترشح فلز ذوب شده به اطراف به خاطر زیاد بودن طول قوس، زیاد بودن ولتاژ و بالا بودن آمپر ایجاد می شود. هر گاه فاصله قطعات کار تا سطح میز خیلی کم باشد انحراف قوس الکتریکی به خاطر زیاد بودن طول قوس باعث تضعیف گرمای منطقه مذاب و در مجموع موجب ضعیف شدن استحکام جوش می شود.

جوشکاری روی هم در وضعیت تخت :

اگر چه استحکام جوش این طریقه زیاد جالب نیست ولی جز روشهای مرسوم جوشکاری است. نکته بسیار مهمی که در موقع جوشکاری باید به خاطر داشت این است که قطعه ای که گوشه آن جوشکاری نمی شود به گرمای بیشتری نیاز دارد. برای توزیع صحیح گرما می توان التروود را به صورت نوسانی حرکت داده و قسمت بیشتر حرکت را به صفحه پایینی اختصاص دهیم. باید توجه داشت که زاویه الکتروود یا سطح کار نیز از اهمیت به سزائی برخوردار است. برای ثابت نگه داشتن طول قوس، جوشکار باید در موقع رسیدن به صفحه بالائی دست خود را قدری عقب بکشد. جوش تمام شده باید به قدری محدب بوده و سطح آن یکنواخت و امتداد آن مستقیم و عرض آن نیز ثابت باشد. ضمناً باید توجه داشت که قطعه کار و فلز پر کننده درز جوش به طور صحیحی با

یکدیگر ممزوج شوند. برای افراد مبتدی، بهتر است دو قطعه را به صورتی که در در شکل نشان داده شده است نگهداشت برای نتیجه گیری بهتر، حتی الامکان باید قطعات را طوری نگهداشت که امتداد الکتروود نزدیک به راستای قائم باشد.

جوشکاری گوشه ای یک اتصال در حالت تخت:

این اتصال را می توان از قسمت داخل به صورت گوشه واز قسمت خارج به صورت لب به لب برقرار ساخت. وقتی می خواهید جوشکاری را در وضعیت تخت انجام دهید.

توجه داشته باشید که زوایه الکتروود با سطح دو قطعه کار باید در حدود ۴۵ درجه باشد و الکتروودگیر را باید در جهت حرکت آن کمی کج نگهداشت. جوش گوشه ای داخلی را باید، طوری انجام داد که برای جوشکاری قسمت خارجی، یک منطقه مقعر و تو گود باقی مانده باشد، ضمن این که گرده جوش بایستی مستقیم بوده و عرض آن ثابت و سطح آن نیز یکنواخت باشد و فلز الکتروود به طور مساوی بین قطعات تقسیم شود.

جوشکاری قطعات T شکل، ابتدا باید یکی از دو قطعه را به طور عمودی تقریباً در وسط صفحه دیگر قرار داد. برای انجام عمل می توان یک یا هر دو طرف قطعات را جوشکاری کرد.

جوشکاری در وضعیت افقی :

وقتی می خواهیم هر کدام از روش های لب به لب ، روی هم پیشانی یا گوشه ای خارجی را در وضعیت افقی انجام دهیم باید الکتروود را در حدود ۲۰ درجه از وضعیت قائم انحراف بدهیم تا بدینوسیله فلز الکتروود را به منطقه مذاب هدایت کرده و کنترل کنیم.

در این حالت باید فاصله نوک الکتروود تا سطح کار را به حداقل رساند تا کنترل فلز پیر کننده و هدایت آن آسان باشد. در موقع جوشکاری باید توجه داشت که در قطعات و گرده جوش اثری از خوردگی مشاهده نشود. در صورت مشاهده خوردگی ، علت را می توان در شدت جریان، مدار جستجو نمود . در این حالت شدت جریان مدار احتمالاً بیش از اندازه مجاز الکتروود است. برای قطعات T شکلی که یک صفحه شان تقریباً در امتداد قائم و دیگری در امتداد افقی قرار دارد بهتر است الکتروود را نسبت به امتداد قائم و در جهت ۲۰ درجه انحراف داد و ضمناً الکتروود باید با صفحه افقی زاویه ۴۵ درجه بسازد.

در این حالت حرکت نوک الکتروود موجی بوده و در ضمن آن بیشتر پیش روی الکتروود به صفحه عمودی اختصاص دارد.

جوشکاری در وضعیت عمودی :

تا جایی که امکان داشته باشد جوشکاری قطعات باید در وضعیت تخت صورت بگیرد. در کارخانه های صنعتی میزهایی وجود دارد که قطعات مختلف را گیره کرده و آنها را در وضعیت تخت نگه می دارد. با وجود این تفصیل گاهی اوقات ناچاریم به خاطر مشکلات متعدد، جوشکاری را در وضعیت قائم، افقی و یا حتی سربالا انجام دهیم. مانند قطعات و پروژه های بزرگ و غیر منقول، کمیت این جوش ها از نظر قدرت و استحکام باید مشابه جوشهای تخت باشند.

وقتی می خواهیم یک درز عمودی را جوشکاری کنیم، فلز ذوب شده می خواهد درز قطعات را آب کرده و بریزد. برای کم کردن یا از بین بردن این اشکال، میتوان نوک الکترود را به منطقه مذاب نزدیک کرده و امتداد آ، را طوری نگهداریم که با امتداد قائم زاویه ۲۰ درجه به سازد. به علاوه باید طول قوس را در حداقل ممکن نگهداشت و نیروی ناشی از قوس باید طوری تنظیم شود که جریان مذاب فلز، مخالفت نماید.

جوشکاری سر بالا :

مشکل ترین طریقه جوشکاری، جوشکاری به طریقه سر بالا است. انجام این عمل برای کسانی که به لباس های محافظ مناسب مجهز نباشند بسیار خطرناک است. افراد مبتدی،

برای شروع کار بهتر است فقط به نقطه گذاشتن و جوش های کوچک اکتفا کرده و از

جوشکاری سرتاسری خودداری نمایند.

اصول جوشکاری با الکترودهای ذغالی :

در این طریقه، بین قطعه کار و یک الکتروود زغالی یا بین دو الکتروود زغالی ، قوس

الکتریکی ایجاد می کنند. قوس ایجاددشه ، قطعات کار را ذوب می کند در روش دو

الکتروودی ، فقط بین آن دو ، قوس الکتریکی برقرار می شود. گرمای ایجاد شده از این

قوس برای انجام عملیات حرارتی ، لحیم کاری معمولی ، لحیم کاری سخت و همچنین

جوشکاری قطعات نازک کافی است.

زغال های دستگاه را باید در مقابل دستگاه سنگ دوار گرفته ، نوک آنها را به صورت

نخروطی در آورد. شیب مخروط را باید بین ۶ تا ۸ برابر قطر زغال در نظر گرفت.

خاموش کردن دستگاه جوشکاری :

قبل از خاموش کردن دستگاه و تعطیل کردن کارگاه باید موارد توضیح شده زیر را انجام

داد :

۱- الکتروود گیر خالی (بدون الکتروود) را در محل مخصوص و عایق خودآویزان

کنید.

۲- دکمه ((خاموش)) ماشین را فشار دهید.

۳- کلید اصلی کارگاه را خاموش کنید.

۴- تمیز کردن کارگاه شامل :

الف) تمیز کردن الکتروگیر.

ب) تمیز کردن میز کار.

ج) تمیز کردن کف اتاقک جوشکاری.

۵- الکترودهای مصرف شده ای را که طول شان مناسب است جمع آوری و در محل

مخصوص بگذارید.

۶- ماسک را در محل مخصوص خود آویزان کنید.

یادآوری می شود که دستگاه جوشکاری را باید همیشه تمیز نگهداشت چون گرد و غبار

و کثافات ناچیزی که بر روی آن می نشیند به تدریج زیاد و زیادتر شده و باعث اکسیده

شدن سطح آن می شوند.

ضمناً دستگاه نباید در مناطق مرطوب و جاهائی که مواد خورنده وجود دارد نگهداری

شود. نگهداری دستگاههای جوشکاری اهمیت زیادی دارد و به همین دلیل هر کارخانه

سازنده موارد ضروری را در یک بروشور یا دستور العمل به خریدار تحویل می دهد.

انجام توصیه های مذکور جزو ضروریات است.

مروری بر موارد ایمنی جوشکاری با قوس الکتریکی :

در موقع جوشکاری به قوانین ایمنی زیر باید توجه نمود و برای اجتناب از سانحه باید آنها را رعایت کرد.

۱- چشم ها و صورت جوشکار باید توسط ماسک مخصوص در برابر جرقه و اشعه های مضر محافظت شود.

۲- لباس ها و کفش های مخصوص همیشه باید مورد استفاده قرار بگیرند.

۳- از پوشیدن لباس های جیب دار و لباس های با آستین گشاد خودداری کنید چون امکان عبور جرقه از آنها وجود دارد.

۴- برای اجتناب از شوک الکتریکی ، کف کارگاه باید حتما خشک باشد.

۵- نصب کردن هر کدام از کابل های دستگاه باید به دقت و توسط یک تکنسین مجرب صورت گیرد.

۶- جوشکار باید به دستکش های عایق و نسوز مجهز باشد.

۷- در موقع جوشکاری تمام قسمت های بدن بایستی به وسیله البسه مناسب پوشیده شوند تا در معرض خطر سوختگی قرار نداشته باشند.

۸- برای اجتناب از خطرات ناشی از گازهای نامطبوع و سمی، جوشکار باید وسایل تهویه مناسب محل را فراهم آورد.

جوشکاری با برق متناوب

موارد استفاده از برق متناوب در جوشکاری به طور روزافزون زیاد می شود. ماشین های جوشکاری که این روزها ساخته می شوند بسیار کامل بوده و حمل آنها نیز آسان است. برای جوشکاری کردن با برق متناوب الکترودهای مخصوصی تهیه کرده اند که روپوش ها ترکیبات یونیزه کننده وجود دارد.

وجود این مواد یونیزه کننده، جریان قوس الکتریکی و پایداری و ثبات آن را افزایش می دهد و روشن کردن قوس را آسان می سازد.

دلیل دیگری که موارد استفاده دستگاههای AC را زیاد کرده مخارج اولی آنهاست. در یک قدرت و ظرفیت معین، مخارج ساختن یک دستگاه جوشکاری AC به مراتب کمتر از مخارج ساختن موتور ژنراتور و یا ترانس ها است. لوازم و انواع دستگاههای AC در فصل بعدی توضیح داده می شوند.

خصوصیات دستگاههای جوشکاری :

معمولاً فرکانس متناوب ایجاد شده توسط دستگاههای مختلف ۵۰ یا ۶۰ سیکل بر ثانیه است از نظر کاهش دادن یا افزایش دادن ولتاژ، کارکردن با جریان های متناوب بسیار ساده است. منظور از فرکانس جریان متناوب این است که جهت جریان در هر ثانیه بین ۱۰۰ تا ۱۲۰ بار عوض می شود.

اغلب جوشکارهای برق متناوب مبدل هائی دارند که ولتاژ را به صورت پله ای کاهش داده و متناسب با کار مورد نظر شدت جریان را افزایش می دهند. در نقاط A و B ولتاژ صفر است و پس از این به یک مقدار ماکزیمم می رسد (نقطه C) و سپس در A به مقدار صفر باز می گردد.

سپس در نقطه D ولتاژ در یک جهت دیگر به بیشترین مقدار خود رسیده و در B به صفر می رسد. این عمل در هر ثانیه ۶۰ مرتبه تکرار می شود.

چیزی که به شدت جریان قدرت عبور از فاصله بین نوک الکتروود و سطح کار را می دهد ولتاژ است و به این سبب باید زمانهای صفر شدن ولتاژ را کاهش دهیم.

راه دیگر این است که در موقع عبور الکتروسیته از قوس الکتریکی مواد موجود بین فاصله مزبور را یونیزه کنیم. در غیر این صورت تداوم قوس الکتریکی دشوار و غیر ممکن خواهد بود.

در پوشش اغلب الکترودهای جوشکاری AC موادی دارد که باعث یونیزاسیون می شوند. این شاید یکی از عواملی باشد که باعث رونق و توسعه شدید جوشکاری AC شده است. در موقع برقراری قوس، در هر سیکل تعداد معینی الکترون از مدار عبور می کند. و در سیکا بعدی که جهت جریان عوض می شود همان تعداد الکترون در خلاف

جهت قبلی جابجا می شوند. به این ترتیب ۵۰٪ بقیه در قطعه کار توزیع می شوند. در عمل بیشتر جریان معکوس قدری کمتر است.

دلیل این پدیده را شاید بتوان به این ترتیب توجیه کرد، که چون سطح مقطع الکتروود خیلی کوچکتر از سطح قطعه کار است جریان بیشتری به طرف قطعه کار صورت می گیرد و جریان معکوس به زحمت عبور می کند. (اصل یکسو سازی). اگر چه که تفاوت مزبور خیلی کوچکتر و ناچیز است. در موقع استفاده کردن از الکتروودهای مختلف می توان شدت جریان های مناسب هر یک را انتخاب نمود. باید توجه داشت که معمولاً شدت جریان نسبت به ولتاژ عقب ماندگی (از نظر زمانی) دارد زیرا پس از وصل شدن مدار مدتی طول می کشد تا ولتاژ موجود بر اینرسی الکترونها غلبه نماید.

مزایای جوشکاری با برق AC:

مهمترین مزیت جوشکاری با جریان برق متناوب این است که در این حالت سیستم فاقد ضربه مغناطیسی است. در هر ثانیه جهت جریان یک بار عوض می شود و همین عمل آثار میدان مغناطیسی را به حداقل ممکن کاهش می دهد وقتی جهت میدان با این فرکانس زیاد عوض می شود. پایداری جریان افزون تر می گردد.

به این ترتیب دمش قوس به حداقل ممکن می رسد و به این خاطر هر جا که کیفیت جوشکاری مورد نظر باشد از جوشکاری AC استفاده می کنند.

قوسی ناشی از جریان متناوب دارای نفوذ خوبی است اگر چه روشن کردن قوس کمی مشکل تر از روشن کردن قوس در جریان های مستقیم است . برای غلبه کردن به این مشکل در بعضی دستگاههای یک مدار مخصوص استارت پیش بینی شده که دارای فرکانس فوق العاده زیادی است و روشنکردن قوس را آسان می سازد. در بعضی از دستگاههای دیگر در مدار ثانویه یک خازن قرار می دهند که در لحظه شروع قوس شدت جریان زیادی را تامین می نماید.

کار گردن با دستگاهی جوشکاری AC ساده تر و سریع تر است چون الکترودهای قطورتر و شدت جریان های بالاتری می توان کارکرد زیرا در این حالت دمش یا ضربه مغناطیسی به حداقل ممکن کاهش یافته است.

بعضی از خصوصیات جوشکاری با دستگاههای AC ذیلا مشخص شده است :

- ۱- قوس قوی و خوب.
- ۲- عدم وجود دمش یا ضربه مغناطیسی.
- ۳- پس از وصل شدن جریان ، نگهداری کردن قوس و ادامه دادن جریان بسیار ساده است.
- ۴- با این روش ، جوشکاری کردن قطعات آلومینیومی نیز میسر است.
- ۵- مورد استفاده این دستگاهها ، جوشکاری کردن بر روی قطعات ضخیم فولادی است.

در مورد ذوب شدن الکتروود و نشستن آن بر روی سطح قطعه کار باید توجه داشت که به آن نیروهای مختلفی اثر می کند. روپوش مخصوص الکتروودهای AC موادی دارند که عمل یونیزاسیون را افزایش می دهند و همچنین گازهای ایجاد شده ، ذرات ذوب شده فلز ره به سمت منطقه مذاب نگه می دارد.

انواع دستگاههای جوشکاری AC :

دستگاههای جوشکاری AC در انواع متعدد و مختلفی طراحی و عرضه می شوند. انواع

اساسی دستگاهها به شرح زیر است:

۱- نوع موتور ژنراتور.

۲- نوع مبدل دار.

دستگاه جوشکاری AC از نوع ژنراتور :

امروزه موتورهای ژنراتورهای با فرکانس بالا موارد استفاده زیادی پیدا کرده اند. چون

فرکانس جریان متناوب این دستگاهها خیلی زیاد است روشن کردن و نگهداری کردن

قوس الکتریکی خیلی ساده است . ژنراتورهای AC را می توان به انواع زیر تقسیم نمود:

۱- دستگاههایی که ژنراتور AC آنها به توسط یک موتور الکتریکی به گردش در

می آید.

۲- دستگاههایی که ژنراتور AC آنها را یک موتور بنزینی به گردش در می آورد.

در نول اول ژنراتور AC به توسط یک موتور الکتریکی ۶۰ سیکل یک فاز یا ه فاز که در هر دقیقه ۱۷۵۰ دور می زند به گردش در می آیند.

ژنراتور را می توان طوری طراحی کرد که فرکانس ولتاژ خروجی در حدود ۵۰۰ سیکل بر ثانیه باشد. موتورهای این دستگاهها این ات که در ساختمانهای نوساز و جهائی که به برق شهر دسترسی نباشد کار می کند. یکی از مزایای این دستگاهها نسبت به ماشین های DC این است که در موقع کارکردن با قوس الکتریکی آنها اثری از ضربه مغناطیسی در قوس مشاهده نمی شود.

این دستگاه می توان جریان متناوب و جریانهائی با قطب های مستقیم با معکوس تولید نمود. ضمناً این دستگاه می تواند برق متناوب با ولتاژ ۱۲۰ ولت و فرکانس ۶۰ سیکل را تولید کند. از این انرژی می توان برای روشنائی و راه اندازی موتورها و مواد متفرقه استفاده نمود. یادآوری می شود که دستگاه مزبور برای مصارف متفرقه می تواند برق ۱۲۰ ولت تولد کند.

دستگاه جوشکاری AC از نوع مبدلی (ترانس جوش) :

ترانس جوش AC مرسوم ترین دستگاه جوشکاری است. ورودی دستگاه ، برق متناوب با ولتاژ ۲۲۰ ولت یا ۳۸۰ ولت می باشد. کابل های جوشکاری و مدار قوس الکتریکی دستگاه دقیقاً مشابه دستگاههای DC است. ذیلاً چند نوع از ترانس های جوشکاری

داده شده است :

۱- براکتور قابل تنظیم.

۲- باکوئل متحرک.

۳- با هسته متحرک.

انواع آنها :

۱- راکتور انشعابی (با تنظیم محدود).

۲- راکتور با تنظیم مغناطیسی (با تنظیم نامحدود).

۳- راکتور با تنظیم الکتریکی (با تنظیم نامحدود).

در کلیه مدارات جریان AC چون جریان الکتریسیته متناوباً عوض می شود میدان مغناطیسی که در اطراف کابلها ایجاد می شوند متناوباً جهتشان را عوض می کنند. ان عمل را کتانس با نیروی محرکه معکوس نامیده می شود. افزایش راکتانس باعث شدت جریان و کاهش آن باعث زیاد شدن جریان جوشکاری می شود.

بر استفاده ساده ترین نوع این دستگاهها دستگاهی است که تنظیم راکتور الکتریکی بوده .
در این سیستم با اضافه کردن مقداری کابل ، دستگاه را می توان از راه دور کنترل نمود.
کنترل دستگاه می تواند به توسط دست یا پا انجام گیرد. در ماشین های با ولتاژ ثابت ،
سیم پیچی و هسته ترانسفورماتور را در جای خود ثابت نگذاشته و از راکتور قابل تنظیم
استفاده می کنند. هر گاه قسمتی از ترانسفورماتور اصلی (مانند سیم پیچی یا هسته آن)
تغییر کند به آ، دستگاه ماشین با جریان ثابت می گویند.

در کلیه این دستگاهها از یک کلیدروشن و خاموش که در قسمت جلو یا بغل آن نصب
می شود استفاده می کنند. برای خنک کردن دستگاه یک پنکه الکتریکی هوا را مکیده و با
فشار به قسمت های گرم می دمد. ترانس های جوشکاری دارای دوسری سیم پیچی
اولیه و ثانویه می باشند. سیم پیچی اولیه به برق شهر متصل می شود. سیم پیچی ثانویه
به الکتروگیر و کابل زمین متصل است و جریان جوشکاری از این مدار عبور می کند.
بعضی از دستگاههای جوش طوری ساخته می شوند که به وسیله آنها می توان کارهای
جوشکاری AC و DC را مشترکا انجام داد.

روشن کردن ترانس های AC :

روشن کردن و تنظیم ترانس های AC بسیار ساده است. دکمه رون و خامو کردن این دستگاه در یکی از جوانب ماشین که تقریباً روبروی کارگر قرار می گیرد نصب می گردد. در بسیاری از این دستگاهها یک کلید کنترل از راه دور نیز پیش بینی شده است. برای تنظیم کردن جریان می توان از یک دسته که در جلو و یا بالای دستگاه نصب می شود. استفاده کرد. به محور این دسته بک عقربه متصل و در زیر آن جریان های مختلف انتخابی ثبت شده است.

یادآوری می شود که قبل از روشن کردن دستگاه کلیه قسمت های ماشین باید از نظر ایمنی و بازده کار معاینه بازدید شوند. بعضی از رئوس این بازدیدها به شرح زیر هستند

۱- الکترودیگر ، کابل ها و اتصالات

الف) وضعیت عایق بندی الکترودیگر باید در شرایط مناسبی باشد.

ب) الکترودیگر باید به یک قلاب عایق آویزان شود/

ج) عایق بندی کابل ها باید در وضعیت خوبی باشد.

کابل ها را باید حتی الامکان در مجاورت هم قرارداد و طول آنها را در حداقل ممکن انتخاب نمود. کابل های بلند و جدا باعث افزایش راکتانس مدار ثانویه شده و ظرفیت دستگاه را کاهش می دهند.

ه) اتصالات باید محکم و تمیز باشند. با استفاده از یک اهم متر می توان محل مقاومت اضافی مدار را به دست آورد.

۲- دستگاه جوش را باید بازدید کرد. برای این منظور باید مسیر ورود و خروج تهویه هوا بازدید و تمیز شود و چیزهایی را که احتمالا می توانند باعث مسدود شدن این مسیر گردند باید از دسترس دور نمود.

۳- دیوارهای کابین جوشکاری و پرده آن باید در وضعیت مناسبی باشند.

۴- سیستم تهویه هوای اتاقک جوشکاری و مسیر آن باید تمیز و مرتب باشد و کانال های آن از نظر باز یا مسدود بودن باید بازدید شوند.

روشن کردن قوس الکتریکی در جریان AC:

کارکردن با دستگاههای جوشکاری AC مشابه نحوه کار با ماشین های است. روشن کردن قوس الکتریکی کمی مشکل تر از وصل کردن جریان در دستگاههای DC است زیرا در این حالت دستگاه می خواهد در هر ثانیه یک بار قوس را قطع نماید. (این زمان مربوط به دستگاههای سیکل است). البته قبلا هم در مورد این اشکال توضیح داده شد و به طوری می سازند که این وقفه زمانی را کوتاه نمایند. در حله اول باید دستگاه را به طور مناسبی تنظیم نمود. یادآور می شود که جریان انتخاب شده باید مناسب قطب الکترود منفی باشد. برای تنظیم ولتاژ بیاد ضخامت فلز قطه کار، نوع اتصال و یک یا چند

مرحله ای بودن جوش مد نظر قرار گیرد. کارگر باید در موقع کار به حرکات گفته شده در فصل اول دقت کنید و در مورد روشن کردن قوس هم آنها را به کار ببندد. اگر قوا الکتریکی تشکیل نشود و یا به سختی ایجاد شود و اشکال از مهازت کارگر نباشد دلیل را می توان در پائین بودن آمپراژ جستجو کرد. اگر فلز مذاب الکتروود به اطراف بپاشد و یا بیش از اندازه داغ شود علت را باید در زیاد بودن آمپراژ جستجو نمود. به هر تقدیر اگر در ابتدای کار می توانید قوس را تشکیل و مدار را وصل کنید ادامه عمل، کار ساده ای خواهد بود.

عملیات جوشکاری با برق متناوب :

استفاده کردن از دستگاههای جوشکاری با برق متناوب در کارخانه ها و کارگاههای صنعتی روزبروز زیاد می شود. دلایل اصلی را می توان احتمالاً در قیمت اولیه دستگاه ، زیادبودن تولید و فقدان ضربه مغناطیسی جستجو کرد. به دلیل عدم وجود ضربه مغناطیسی جوشکاری کردن گودی ها، گوشه ها و لبه ها ساده تر انجام می گیرد. در صورت امکان بهتر است جوشکاری در حالت تخت انجام داد. اگر چه جوشکاری کردن در حالات عمودی و سر بالا نیز امکان پذیر است.

آاده سازی قطعات برای انجام جوشکاری های AC در فصل اول گفته شده است و نمای ظاهری آنها دقیقاً باید مشابه قطعات جوشکاری شده به توسط ماشین های DC باشد.

حرکات الکتروود ، طول قوس ، آمپراژ مدار و اندازه الکتروودها مشابه چیزی است که در

انجام جوشکاری های DC مورد استفاده قرار می گیرد.

اگر چه در اینحالت می توان الکتروودهای کلفت تری رابه کار برد و در نتیجه جریان

انتخابی نیز زیادتر خواهد بود . به این ترتیب طول قوس را نیز می توان بلندتر انتخاب

نمود. کارگر باید در انتخاب طول قوس دقت کافی مبذول دارد. زیرا ایجاد کردن طول

قوس های بلند نیز کار ساده ای است ولی درین حالت امکان کاهش کیفیت جوش زیاد

می شود. یکی از مهمترین مزایای جوشکاری های AC ، نفوذ عمیق و خوب نوار

جوش به داخل قطعات کار است.

الکتروودهای فلزی جوش AC با روپوش ظریف :

کار کردن با این الکتروودها بسیار اقتصادی است اگر چه جوشکاری کردن با آنها مشکل

تر بوده و کیفیت جوش حاصله به خوبی قطعات جوشکاری شده با الکتروودهای روپوش

دار، نیست. به این لحاظ به خاطر عدم وجود پرده گازی شکل، آمسفر محیط د رمنطقه

مذاب نفوذ کرده باعث اکسیداسیون جوش می گردد و صدای جوشکاری عادی نخواهد

بود و شکل پذیری و نرمی جوش نیز جالب نمی باشد.

از این الکتروودها بیشتر در مواردی که استحکام و استقامت طرح مورد نظر نباشد .

استفاده می کنند. برای جوشکاری کردن با این الکتروودها باید مراحل زیر را انجام داد:

پس از روشن کردن قوس ، الکتروود باید نسبت به امتداد قائم در جهت حرکت زاویه ۲۰ درجه بسازد. برای عریض کردن گرده جوش می توان نوک الکتروود را به صورت موجی حرکت گرده جوش می توان نوک الکتروود را به صورت موجی حرکت داد.

در این جانیز مثل سایر کارهای جوشکاری ، قوس الکتریکی به عوامل بستگی دارد:

۱- قطر الکتروود .

۲- جریان مدار (آمپراژ).

۳- طول قوس.

۴- سرعت حرکت الکتروود .

در حالت کلی توصیه می شود که حتی الامکان از الکتروودهای قطور استفاده شود. با

اینکار سرعت جوشکاری زیاد شده و قیمت واحد وزن قطعه تمام شده کاهش می یابد.

اعداد مزبور مربوط به یک جوش لب به لب اینچ در مورد فولادهای معمولی است.

شدت جریان تا حدود زیادی به اندازه الکتروود بستگی دارد . هر چه اندازه الکتروود

بزرگتر باشد شدت جریان انتخابی را میتوان بیشتر انتخاب نمود. میزان گرمای ایجاد شده

در محل قوس الکتریکی به طول قوس و شدت جریان مدار بستگی دارد. برا یسنجش

کیفیت جوش عینا مشابه جوشکاری های DC می توان از صدا و منطقه مذاب جوشکار

استفاده نمود. هرگاه جریان مدار زیادت رود بیش از حد داغ شده و ترشحات آن به اطراف نیز افزایش می یابد و نمای ظاهری گرده جوش نیز جالب نخواهد بود. شدت جریان پائین نیز به سرعت جوشکازی را کم کرده و نفوذ آن را ناچیز می سازد. در صورتی که طول قوس بیش از حد بلند باشد ترشحات زیاد شده و عرض گرده جوش نیز افزایش می یابد و امکان قطع شدن های پیاپی مدار نیز وجود دارد. کوتاه بودن طول قوس باعث متخلخل شدن گرده جوش می شود و امکان چسبیدن الکتروود به سطح کار نیز زیاد می گردد. در این حالت عرض گرده جوش کم و ضخامت آن زیاد می شود.

الکترودهای فلزی و روپوش دار AC :

جوشکاری را آسان و قابل اطمینان می سازند. برای روشن کردن قوس الکتریکی این الکترودها را به صورت عمودی به سطح قطعه کار نزدیک می کنند و پس از وصل شدن جریان، الکتروود را نسبت به امتداد قائم در جهت مسیر حرکت ۲۰ درجه منحرف می کنند. پوشش الکتروود روپوش دار AWS60 مواد مخصوصی ساخته شده است. در موقع کار مواد یونیزه کننده ای که در داخل این روپوش وجود دارند فضای بین نوک الکتروود تا سطح کار را یونیزه می سازند و جریان الکتروونها را آسان می کنند. یادآوری می شود که در موقع کار کردن با الکترودهای روپوش دار، گرمای ایجاد شده در محل قوس بیشتر و موثرتر است در این حالت گرمای لازم سریع تر ایجاد شده و فلزات قطعه

به مدت بیشتری در حالت مذاب باقی می ماند و البته از نفوذ گازهای مزاحم در امان هستند و انجماد آنها نیز مناسب است.

آماده سازی قطعه کار :

در این جا نیز مانند حالات قبلی کار بایستی تمیز بوده و به طور مناسبی قرار گرفته و محکم شده باشد. جنس فلز قطعه کار بایستی از قبل شناخته شده باشد. برای تمرین کردن توصیه می شود از فولاد معمولی (۱۰۲۰ - ۱۰۱۰ SAE) استفاده نمود.

گوشه های قطعه کار بایستی به صورت مناسبی آماده شده باشد. برای تمیز کردن قطعه می توان از برسهای سیمی ، کاغذ سمباده و با محلول های شیمیائی پاک کننده استفاده نمود. قطعه کار بایستی در وضعیت لازم قرار بگیرد و اندازه شکاف بین قطعات باید مناسب باشد. پس از آماده سازی و قراردادن فلزات کار در جای مناسب باید الکتروود مناسب را انتخاب کنیم.

انتخاب الکتروود :

الکتروود باید در وضعیت خوبی قرار داشته باشد. الکتروود انتخابی باید تمیز و خشک بوده و پوشش روی آن نباید شکسته یا خراشیده باشد. اگر می خواهید کیفیت جوشکاری خوب بوده و اقتصادی باشد باید در انتخاب الکتروود ، دقت کافی مبذول دارید. در حالت کلی برای انجام یک جوشکاری خوب، نسبت به ضخامت قطعه کار ، بیشترین قطر

الکتروود و بیشترین شدت جریان ممکن را انتخاب می کنند. د رانتخاب الکتروود عوامل

زیر موثرند:

۱- نوع الکتروود مصرفی (در این حال نوع AC)

۲- نوع فلز.

۳- ضخامت فلز.

۴- طرح اتصال.

۵- مراحل جوشکاری (یک مرحله یا چند مرحله ای).

۶- شرایط گرم کردن پر مصرف برق متناوب را با علامت اختصاری AWS

مشخص می کنند مانند ۶۰۱۳، ۶۰۱۱ و ۶۰۱۶ (به فصول اول و دوم مراجعه کنید).

آمپراژ مناسب هر کدام از این الکتروودها مشخص است. مثلاً آمپراژ مناسب یک الکتروود

اینچ بین ۸۰ تا ۱۲۵ آمپر است. اگر می خواهید از الکتروود مزبور استفاده کنید باید جریان

مصرفی را در حد یاد شده محدود کنید. انازه شدت جریان را می توان با استفاده از

تجربیات قبلی و یا مراجعه به دستور العمل های یاد شده به دست آورد. بعضی نکات

لازم در مورد انتخاب شده جریان در زیر داده شده اند :

۱- هر چه ضخامت قطعه کار زیادتر باشد آمپر موردنیاز بیشتر خواهد بود.

۲- آمپراژ مورد نیاز برای جوشکاری لب به لب و گوشه ای کمتر از شدت جریان لازم برای جوشکاری روی هم و T شکل قطعات است.

۳- شدت جریان لازم برای جوشکاری یکمرحله ای بیشتر از آمپراژمورد نیاز برای جوشکاری های چند مرحله ای است.

۴- در حالت هایی که قطعات کار قبلا گرم شده باشند به شدت جریان کمتری احتیاج داریم.

وقتی جریان مدار بیش از حد لازم باشد، کنترل منطقه مذاب مشکل بوده و ترشحات آ، به اطراف زیاد می شود. هر گاه شدت جریان انتخابی بیش از حد مناسب الکتروود مصرفی باشد روپوش الکتروود به طور صحیح نمی سوزد و فلز الکتروود به طور صحیح با قطعه کار مخلوط نمی شود.

شروع کردن جوشکاری :

تکنیک گفته شده در فصل اول درباره روشن کردن قوس های DC در اینجا هم صادق است. بهنخاط داشته باشید که به محض روشن شدن قوس الکتریکی فلز ذوب شده و در محل اتصال ته نشین می شود. به اینخاطر ناچاریم الکتروود را در محل صحیح روشن کنیم چون در غیر این صورت به قسمت های دیگر کار آسیب می رسد. بیشتر جوشکارها نوک الکتروود را درست ر محل جوشکاری نگه می دارند و سپس ماسک خود

را پائین آورده و آ، گاه الکتروود را به سطح کار تماس می دهند. ذوب کردن و ته نشین کردن فلز مذاب بر روی قطعات کار باید در کوتاه ترین زمان ممکن صورت گیرد. برای این کار پس از تشکیل قوس و ذوب شدن فلزات باید با تانی الکتروود را حرکت دهید. شروع مجدد جوش :

اغلب دیده می شود که در موقع جوشکاری به دلایل مختلف از قبیل تمام شدن الکتروود ناچاریم جوشکاری را قطع کنیم. در این گونه موارد باید دقت کافی اعمال شود تا در موقع شروع مجدد نقطه وضعی از خود باقی نگذاریم. برا یاین کار ابتدا بایستی انتهای گرده جوش را به وسیله برس سیمی ویا قلم و چکش تمی زکرده و تفاله زدائی نمائیم. سپس قوس الکتریکی را در لبه انتهائی خط جوش تشکیل دهیم. در این موقع باید قوس را کمی به عقب هدایت کرد پس از ذوب شدن فلز در امتداد مسیر حرکت ، کار جوشکاری را ادامه دهیم.

متوقف کردن جوشکاری :

وقتی جوشکاری کامل شد برای خاتمه کار رناچاریم الکتروود را از سطح کار درو کنیم و در این موقع است که طول قوس برای چند لحظه زیاد شده و در داخل جوش یک گودی به وجود می آید. باید توجه داشت که انتهای جوش هم یژیاد مثل سایر نقاط آن بوده و ارتفاع و عرض آ، یسکان باشد. برای پر کردن گودی ایجاد شده کافی است به

محض رسیدن به انتهای کار، الکتروود را در جهت معکوس حرکت داده کمی به عقب برگردید و در روی گودی مکث کنید تا آنرا پر کند و سپس به آرامی دست خود را به عقب بکشید تا قوس الکتریکی قطع شود.

توضیحات مجدد درباره اصول ایمنی جوشکاری با جریان متناوب:

همیشه از وسائل و لوازم توصیه شده از طرف استفاده کنید. هرگز از مبدل های خانگی و یا غیر استاندارد استفاده نکنید اتصال کوتاه شدن مدارهای اولیه و ثانویه مبدل بسیار خطرناک است.

دستگاههای جوشکاری با برق متناوب همیشه باید در جای خشک نگهداری شود و مورد استفاده واقع شوند. وقتی کابل های جوشکاری به دور دستگاه پیچیده شده است. هیچ وقت از ماشین استفاده نکنید ممکن است میدان مغناطیسی ایجاد شده در کابل های جوشکاری با مدار مغناطیس داخل ماشین تداخل کند.

سیم پیچی اولیه دستگاه معمولاً با یکی از ولتاژهای ۱۲۰، ۲۰۰، ۲۲۰، ۴۰۰ ولت کار می کند.

مدار اولیه مبدل دستگاه ها باید طوری طراحی و ساخته شود که برای استاندارد های الکتریکی موج.ود مناسب باشد. بیشترین خطر دستگاههای جوشکاری را آتش سوزی و پراکندن جرقه تشکیل می دهد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۵۱۱ تماس حاصل نمایید

Filename: Document1
Directory:
Template: C:\Documents and Settings\hadi tahaghoghi\Application
Data\Microsoft\Templates\Normal.dotm
Title: فصل اول
Subject:
Author: *
Keywords:
Comments:
Creation Date: 4/15/2012 11:36:00 AM
Change Number: 1
Last Saved On:
Last Saved By: hadi tahaghoghi
Total Editing Time: 0 Minutes
Last Printed On: 4/15/2012 11:36:00 AM
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 57
Number of Words: 7,732 (approx.)
Number of Characters: 44,079 (approx.)