

دستگاه جوش قالب (جوش سرد)

مدل VN-04

راهنمای کاربری



AUSTENCO

قبل از استفاده از دستگاه برای اولین بار، لطفا دفترچه دستور العمل کاربری را به دقت مطالعه فرمائید. این دفترچه کلیه اطلاعات ضروری جهت کاربری با عملکرد بهینه را در اختیارتان قرار می دهد.

نکات ایمنی

- دستگاه تنها در محیط خشک باید مورد استفاده قرار گیرد.
- در محیطهایی با رطوبت نسبی بالا در صورتی که دستگاه از محیط گرم وارد محیط سردتر یا بالعکس شود احتمال شبنم زدن در اجزا داخلی دستگاه وجود دارد. در چنین مواردی لطفا قبل از روشن کردن دستگاه مدتی برای هم دما شدن دستگاه با محیط صبر کنید.
- در صورت نفوذ یا ریخته شدن مایعات بر روی دستگاه، فوراً "دستگاه را خاموش کرده و از برق اصلی جدا نمائید.
- دستگاه به هیچ عنوان نباید توسط کاربر باز شده، این امر غیر از اینکه دستگاه را از گارانتی خارج می نماید، برای افراد غیر مجاز می تواند خطر جانی داشته باشد.
- هنگام کار از عینک ایمنی استفاده نمایید.
- به دلیل وجود میدان الکترو مغناطیسی قوی در اطراف دستگاه، وسایل الکترونیکی و ساعت مچی دچار اختلال خواهند شد. افرادی که از تنظیم کننده ضربان قلب استفاده می کنند مجاز به کار با دستگاه نمی باشند. کاربری دستگاه برای سلامتی افراد سالم مضر نمی باشد.

کنترل پنل:



- ۷- محل اتصال کابل مثبت (قلم جوش)
- ۸- محل اتصال کابل منفی (قطعه کار)
- ۹- محل اتصال کابل پدال سوئیچ
- ۱۰- محل اتصال کابل برق اصلی
- ۱۱- فیوز

- ۱- کلید اصلی
- ۲- نمایشگر توان و فرکانس و حالت انتظار
- ۳- کلید حالت انتظار - standby
- ۴- کلید نمایش توان و فرکانس
- ۵- ولوم توان power
- ۶- ولوم فرکانس

مشخصات

- سیستم: دستگاه جوش مقاومتی با تخلیه خازنی
- کنترل: توسط CPU
- ابعاد: 26 x 27 x 50 cm
- وزن: 17KG
- مشخصات الکتریکی:
- ولتاژ ورودی: AC 220 V – 50Hz
- توان: 1000W
- فرکانس پالهای خروجی: 1 – 100 Hz

روش جوش سرد و موارد استفاده از آن

دستگاه جوش قالب (جوش سرد) جهت بازسازی خرابیهای جزئی بر روی انواع قالبهای صنعتی طراحی شده است. دستگاه توسط تخلیه پالسهای الکتریکی کوتاه ولی پر قدرت، فیلر یا مواد جوش را به سطح قالب ممزوج می نماید. به دلیل کوتاه بودن زمان تخلیه هر پالس (کسر کوچکی از ثانیه)، بیش از ۹۰٪ انرژی تخلیه شده صرف ذوب آنی شده و انرژی مازادی آزاد نمی شود تا باعث گرم شدن قطعه کار شود. سرد بودن عملیات جوش از بوجود آمدن تنشهای پسماند و هر گونه آسیب حرارتی دیگر در فولاد جلوگیری نموده و در نتیجه ریسک آسیب دیدن قالب در اثر جوش کاملاً از بین میرود.

فیلرها یا مواد جوش مورد مصرف دستگاه عبارتند از نوارهای فولادی با ضخامت ۰/۱ الی ۰/۲ میلیمتر، مفتولهای فولادی به قطر ۰/۱ الی ۱ میلیمتر. انواع فولادهای قالبسازی، استنلس استیل و چدن توسط این دستگاه قابل جوش میباشند. متناسب با جنس فلز پایه، نوع فیلر باید انتخاب شود. به همراه مجموعه دستگاه، نمونه فیلرهای جهت فولاد سردکار برای قالبهای تزریقی پلاستیک عرضه شده اند. برای فولادهای گرمکار، فولادهای ابزار، استنلس استیل و چدن باید از فیلرهای تخصصی استفاده کرد که بصورت جداگانه توسط شرکت عرضه میشود. در انتهای کتابچه جدول فیلرها را ملاحظه فرمائید.

انواع خرابی که می توان توسط جوش سرد بازسازی نمود عبارتند از: فرو رفتگی، خوردگی، موکهای ریخته گری یا جوش تیگ، لب پریدگی، گرد شدن لبه ها و اشتباهات جزئی در ماشینکاری. در مورد ترک خوردگیها استفاده از جوش سرد راهکاری اساسی نمی باشد چون احتمال باز شدن ترک پس از مدتی وجود خواهد داشت، لکن در موارد اضطراری می تواند بعنوان درمان موقت کارساز باشد.

مواضع جوش شده توسط دستگاه جوش سرد قابل ماشینکاری و پولیش در حد آینه ای میباشند. پس از پرداخت قطعه، در مواضع جوش هیچگونه تغییر رنگ و سایه ای در مواضع جوش مشاهده نمی شود.

قالب هائی که توسط این دستگاه قابل بازسازی هستند عبارتند از قالب های پلاستیک، دایکست، پرس، لاستیک، سمبه و ماتریس برشی غیره .

کارکردن با دستگاه آسان بوده و نیازمند مهارتهای جوشکاری نمی باشد.

تفاوتهای جوش سرد با جوش تیگ

بدلیل سرد بودن عملیات جوش، فولاد دستخوش هیچگونه آسیب حرارتی نمی باشد. تاب برداشتن، برگشتن سختی فولاد، تغییر رنگ و سایر آسیبهای حرارتی که در جوش آرگون مشاهده میشود در جوش سرد پیش نمی آید. لکن باید توجه داشت جوش سرد برای بازسازی خرابیهای جزئی مناسب می باشد و برای خرابیهای عمده کماکان جوش آرگون باید مورد استفاده قرار گیرد. جوش تیگ باید توسط جوشکار ماهر انجام پذیرد در صورتی که در کار کردن با دستگاه جوش سرد نیازی به مهارت جوشکاری نمی باشد. پرداختکاری مواضع جوش شده با جوش سرد آسان تر است زیرا جوش از ظرافت بالائی برخوردار میباشد.

کار کردن با آرامش و بدون اضطراب

نظر به اینکه جوش سرد هیچگونه آسیبی به فولاد پایه نمی رساند، لذا اشتباهات احتمالی هنگام عملیات جوش بسادگی قابل جبران است. قسمتهائی که جوش در آن نا موفق انجام شده را میتوان به سادگی توسط فرزهای میکروموتوری تراشید و مجدداً جوش داد.

آغاز کار با دستگاه

- دستگاه در محیط خشک و تمیز باید قرار گرفته و در برابر تابش مستقیم آفتاب نباشد. مسیر هوا دهی هواکش دستگاه باید آزاد باشد و دستگاه بصورت خوابیده (به پشت یا بقل) قرار گرفته نباشد. از ثابت بودن محل اتصال کابل و دستگاه اطمینان حاصل فرمایید.
- ابتدا اطمینان حاصل نمایید که کلید اصلی (۱) (پشت دستگاه) خاموش است. کابلهای مثبت (V)، منفی (A) و پدال سوئیچ (۹) را وصل نماید. از سفت بودن پیچهای اتصال کابلها اطمینان حاصل نمائید.
- در صورتی که کارخانه مجهز به اتصال زمین (ارت) نباشد یکی از پیچ های بدنه دستگاه را توسط يك قطعه سیم به لوله کشی آب وصل نماید.
- الکتروود مسی قلم جوش را وارد کولت قلم جوش نموده مهره را سفت کنید. میله مسی باید در جای خود سفت بوده و تا حد امکان داخل رود. بیرون بودن میله و شل بودن آن ایجاد مقاومت و گرما می کند.
- کابل منفی (مشکی) را توسط آهن ربا به قطعه کار وصل نمایید. در مورد قالب های بزرگ، سعی کنید برای نصب آهن ربا نزدیک ترین مکان به محل جوش را انتخاب کنید. محل اتصال آهن ربا و قالب باید تمیز باشد و از تمیز بودن آهن ربا نیز اطمینان حاصل کنید.
- کلید اصلی (۱) را از پشت دستگاه روشن نمایید. نمایشگر (۲) حالت انتظار stand by را نشان خواهد داد.
- با فشار کلید stand by (۳) دستگاه از حالت انتظار خارج و آماده کار می باشد.
- ولوم های توان (۵) و فرکانس (۶) را در جهت عکس عقربه های ساعت بچرخانید تا در وضعیت حداقل مقدار قرار گیرند.
- نشانگر، مقدار توان (P) را بر حسب درصد % نشان میدهد. با فشار دکمه (۴) نشانگر مقدار فرکانس (F) را نشان خواهد داد. ضمناً با هر بار چرخاندن ولوم توان و فرکانس، بدون نیاز به فشار دکمه (۴)، نشانگر به صورت خودکار مقادیر کمیتهی را که در حال تغییر هستید نشان خواهد داد.
- پس از انتخاب مقدار مورد نظر توان و فرکانس، مواد جوش (مفتول یا ورق) را بر روی موضع جوش قرار داده، الکتروود مسی قلم جوش را با فشار ملایم بر آن گذاشته و پدال سوئیچ را فشار دهید. دستگاه شروع به تخلیه پالسهای الکتریکی نموده و مواد جوش را به فلز پایه ممزوج می نماید.
- قلم جوش طوری طراحی شده که می توان آن را هنگام جوش چرخاند بدون اینکه سیم بتابد. به این ترتیب می توانید همزمان با تخلیه پالسها، الکتروود را چرخانده و مسیری خطی شکل از نقاط جوش را بر روی موضع جوش طی نمایید.
- لطفاً توجه فرمایید در آغاز قبل از فشار دادن پدال سوئیچ ابتدا قلم جوش را بر روی فلز قرار داده، و در پایان ابتدا پا را از پدال سوئیچ برداشته سپس قلم جوش را از قطعه کار جدا نمایید.
- هرگونه چربی و ناخالصی را توسط سمباده و حلال از روی سطح کار تمیز کنید. بهتر است بعد از هر بار جوشکاری سطح میله مسی را تمیز کنید. رعایت نکردن این نکات باعث جوش ضعیف و ایجاد گرما در دسته

- می شود. در حین کار سمباده را در کنار دست خود داشته باشید و با به وجود آمدن کمترین سیاهی، سطح کار و الکتروود را پاک کنید، حتی اگر زمان کار افزایش یابد.
- استفاده از وسایل بزرگنمائی برای جوشهای ریز و حساس توصیه میشود. با استفاده از دستگاه VN-03 و به کمک میکروسکوپ می توان خرابیهای در ابعاد 0.1 میلیمتر را بازسازی نمود.
- برای جلوگیری از تماس اتفاقی الکتروود به سایر قسمتهای قالب، اطراف محل جوش را با استفاده از چسب کاغذی بپوشانید.
- از روش کار خود و پارامترهای انتخاب شده یادداشت برداری کنید و نتایج حاصله را برای استفاده آتی ثبت نمائید.

تأثیرات پارامترهای جوشکاری بر کیفیت کار

فشار الکتروود

فشار دادن الکتروود به این منظور است که فاصله بین فیلر و سطح به حداقل خود برسد و قسمت اعظم انرژی در نقطه مورد نظر تخلیه شود. همچنین فشار دادن باعث می شود که فیلر در زمان تخلیه پالس هنگامی که نرم می شود فرم محل جوش را بخود بگیرد. با فشار تقریبی ۲ تا ۳ کیلوگرم فیلر به سطح کار به خوبی جوش می شود.

تنظیم مقدار پالس

برای انجام یک جوش با کیفیت، تمام نقاط جوش باید همدیگر را بپوشانند. اپراتور باید فرکانس پالسها را طوری تنظیم کند که در حین غلتانیدن دسته، پالس در جایی وارد شود که جوش نشده. این کار نیاز به تمرین و مهارت دارد. دستگاه VN-03 قادر به تخلیه ۷۰ پالس در ثانیه میباشد. این سرعت کم نظیر باعث شده است تا این دستگاه در میان مدلها دیگر دستگاههای جوش سرد بالاترین سرعت عمل را به ثبت برساند.

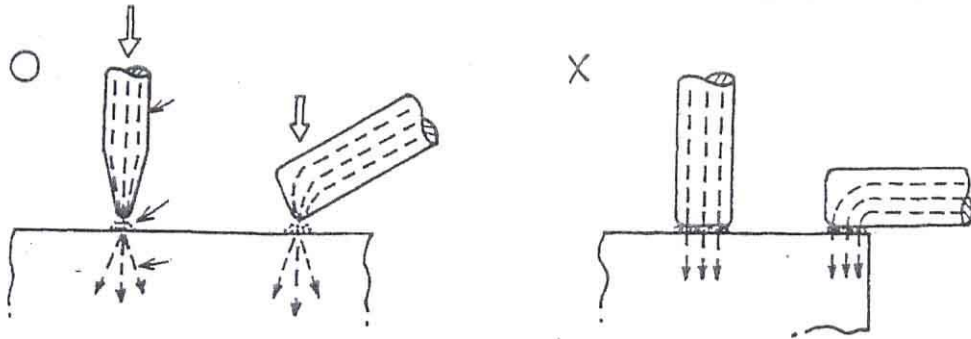
تنظیم توان (power)

توان عبارت است از مقدار انرژی که دستگاه می تواند در واحد زمان تخلیه نماید. با تنظیم توان، مقدار انرژی ذخیره شده در خازن برای تخلیه در هر پالس مشخص میشود. اگر میزان انرژی کم باشد، فیلر به سطح قطعه کار جوش نمی شود. اگر میزان انرژی بیش از اندازه باشد، فیلر بیش از حد نرم شده زیر فشار الکتروود فرو رفته و حفره ای بر روی قطعه کار بوجود می آورد.

عوامل مختلف در انتخاب مقدار توان عبارتند از:

- نوع فولاد پایه و سختی آن. فولادهای با سختی بالا نیاز به توان بیشتری دارند.
- نوع و ضخامت فیلهای جوش.
- نوع و محل خرابی. مواضع حساس مانند گوشه ها و لبه های تیز باید با انرژی پایین جوش شوند.
- انتخاب توان مناسب برای جوش امری کاملاً تجربی است و بسادگی پس از مدتی تجربه میشود.

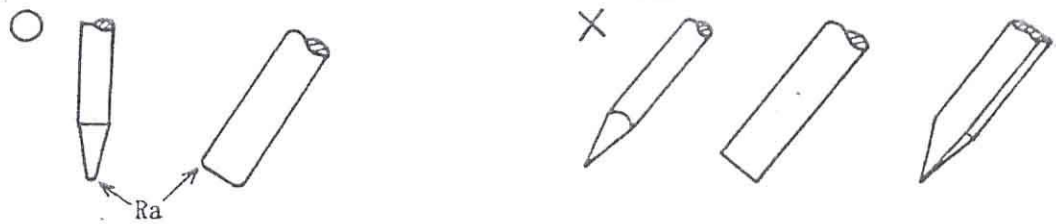
روش قرار گیری الکتروود بر روی سطح و شکل صحیح آن:



صحیح : O غلط : X

شکل (۱)

نوک الکتروود نباید بیش از حد تیز باشد:

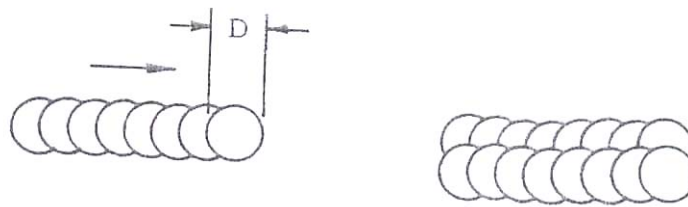


صحیح : O غلط : X

شکل (۲)

شکل و فرم محل جوش:

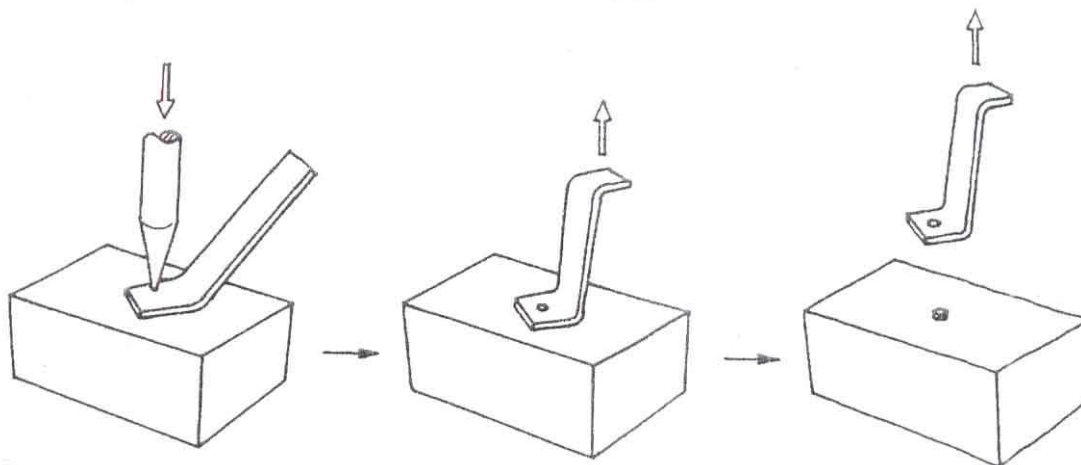
به ازای هر پالس یک نقطه دایره ای به قطر $0,2$ الی 1 میلیمتر روی سطح جوش میشود. قطر این نقاط متناسب با توان و شکل الکتروود متفاوت خواهد بود. قلم جوش طوری طراحی شده که می توان آن را هنگام جوش چرخاند بدون اینکه سیم بتابد. به این ترتیب می توانید همزمان با تخلیه پالسها، الکتروود را چرخانده و مسیری خطی شکل از نقاط جوش را بر روی موضع جوش طی نمایید. نقطه ها باید با همپوشانی یکدیگر مسیر خطی شکل را طی نمایند. باید دقت نمود نقاط جوش نشده بر روی سطح باقی نماند.



شکل (۳)

تست جوش:

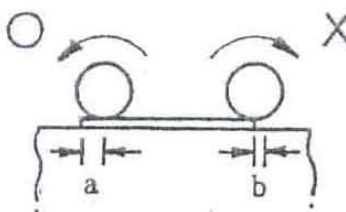
برای اینکه از توان مناسب برای جوش استفاده کنیم می توان از یک تست ساده استفاده کرد. توان و فرکانس مورد نظر را انتخاب کنید. ورق بریده شده را بر روی سطح قرار دهید و در یک سر آن یک پالس اعمال کنید. سر دیگر ورق را بکشید تا کنده شود. اگر جای نقطه جوش به صورت سوراخ بر روی ورق به جا مانده یعنی توان انتخاب شده کافی می باشد.



شکل (۴)

محدوده قرار گرفتن الکتروود:

الکتروودی که سر آن استوانه ای است باید تا محدوده زیر، غلتیده شود. نزدیکی بیش از حد به محدوده انتهای ورق یا مفتول خطر خرابی بر روی سطح را دارد.

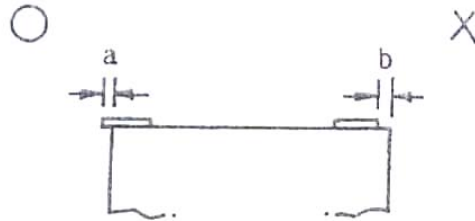


صحیح : O غلط : X

شکل (۵)

قرار گرفتن ورق

ورق جوش در محل هاي نزديك به لبه، بايد از لبه اندكي ($0/1$ - $0/5$ mm) خارج شود.



صحیح : O غلط : X

شکل (۶)

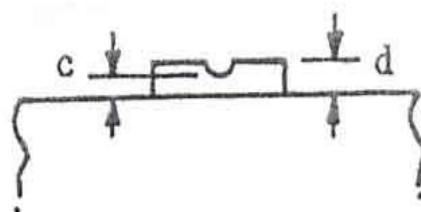
جوش کردن بر روی سطوح صاف

ورق جوش را در محل مورد نظر قرار داده، و چند نقطه در گوشه هاي مختلف جوش کنید تا ورق بر روی سطح ثابت قرار گیرد. همانند شکل (۳) سطح ورق را کاملاً از نقاط جوش شده پر نموده و اطمینان حاصل کنید که نقاط جوش

نشده باقي نمانده باشد. می توانید لایه هاي متعدد را بر روی هم جوش داده و ضخامت جوش را افزایش دهید. برای لایه اول از ورق $0/1$ mm استفاده کنید و برای لایه بعدي می توانید ورق $0/1$ - $0/2$ mm استفاده نمایید.

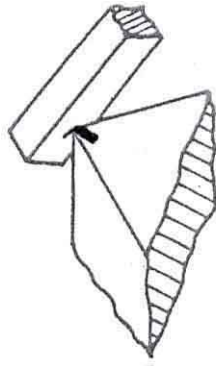
کم شدن ضخامت ورق

زمانی که ورق جوش می کنیم $15-30$ % از ضخامت آن کم می شود، بدین منظور در انتخاب ضخامت ورق در نظر بگیرید که مثلاً يك ورق $d = 0.2$ mm پس از جوش $c = 0.15$ mm ضخامت دارد.



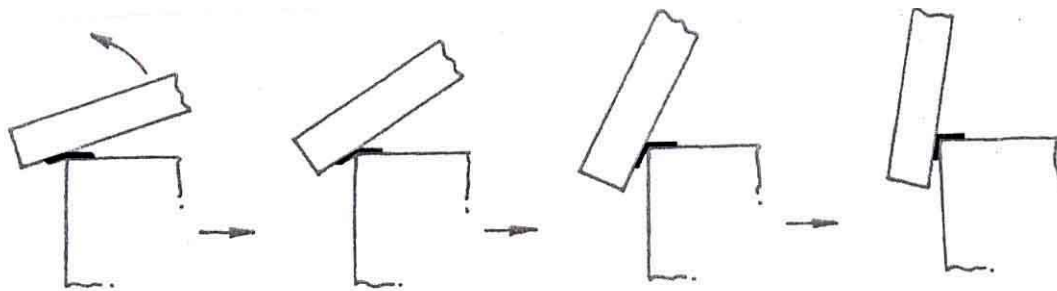
شکل (۷)

روش جوش سه کنج
 ورق را از بالا با استفاده از الکتروود سر استوانه ای شروع به جوش می کنیم، حرکت الکتروود از حالت افقی به عمودی است و هدف به سمت گوشه و لبه است. سپس الکتروود را به چپ و راست می غلتانیم .



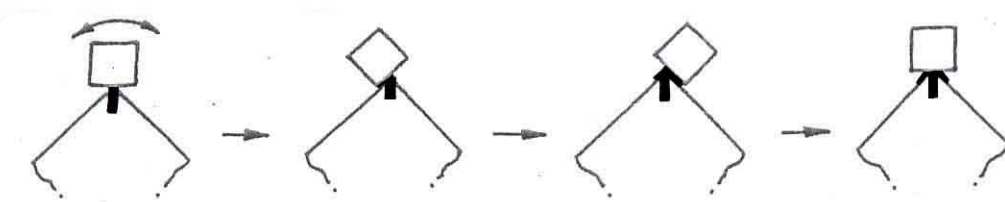
شکل (۸)

جهت حرکت الکتروود از پهلو



شکل (۹)

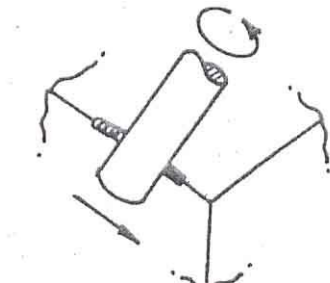
جهت حرکت الکتروود از بالا



شکل (۱۰)

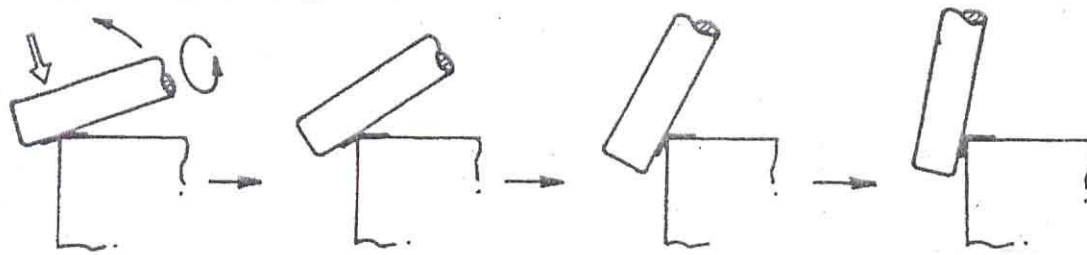
ترمیم لبه

ورق جوش را به اندازه بپرید و با چند پالس ابتدا در يك وجه لبه، ورق را تثبیت کنید. وجه اول لبه را با غلتاندن الكترود جوش کنید و به تدریج با كمك الكترود، ورق را به سمت وجه دوم لبه خم کرده در آن وجه جوش را ادامه دهید.



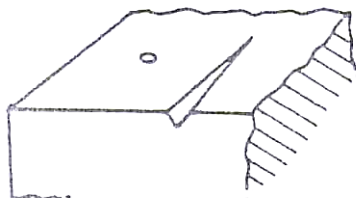
شکل (۱۱)

زاویه و طرز حرکت الكترود از پهلو



شکل (۱۲)

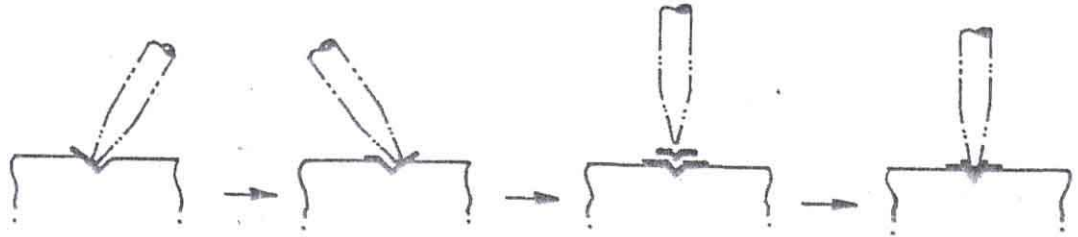
ترمیم مك ها و خراشها



شکل (۱۳)

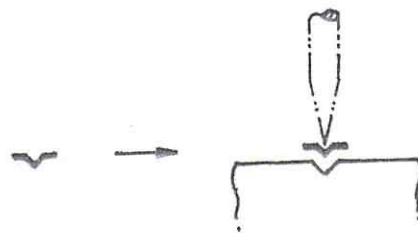
ترميم مك ها:

مك هايي كه قطر آن ها بيشتر از 1mm است نياز به جوش چند لايه اي دارند.



شكل (۱۴)

با سمبه نشان ضربه كوچكي ورق جوش زده و برآمدگي كوچكي روي آن ايجاد كنيد. برآمدگي ورق را داخل مك بياندازيد و با استفاده از يك الكتروود كه نوک آن تيز شده به صورت پراکنده چند نقطه جوش بزنييد. اين کار براي ثابت ماندن ورق است. سپس همان الكتروود نوک تيز را در داخل سوراخ بغلتانيد و پالس بزنييد. اين کار را ۵ تا ۶ بار انجام دهيد. براي لايه دوم هم مي توانيد از همين روش استفاده كنيد.

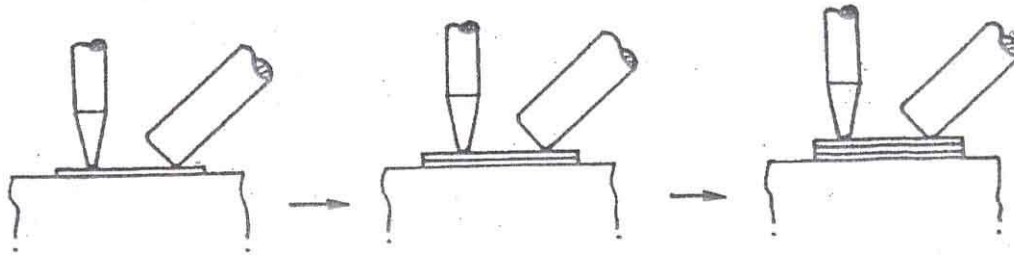


شكل (۱۵)

در صورتي كه عرض مك كمتر از 1mm بود بعد از قرار دادن ورق بر روي سوراخ به صورت مستقيم توسط نوک الكتروود فشار دهيد و جوش كنيد.

جوش چند لایه ای:

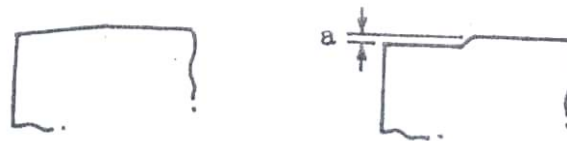
برای جوش اولین لایه از یک ورق 0.1 mm استفاده کنید و توان را کمی بالاتر از حد معمول انتخاب کنید تا آلیاژ ورق جوش کاملاً با فلز پایه آمیخته شود. بعد از اینکه اولین لایه کاملاً با نقاط جوش پر شد، توسط سوهانچه سطح جوش شده را اندکی پرداخت نموده سپس لایه بعدی را جوش کنید و این کار را برای لایه های بعدی نیز تکرار کنید. لایه دوم به بعد را میتوان با ورقهای 0.1 mm یا 0.2 mm نیز جوش کنید. عملاً محدودیتی برای تعداد لایه ها وجود ندارد ولی باید دقت کرد نقاط جوش نشده در لابلای لایه ها از استهکام جوش خواهد کاست.



شکل (۱۶)

خوردگی گوشه:

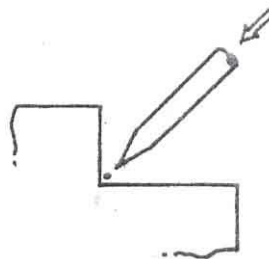
در هاشیه لبه خورده شده، سطح را حدود 0.1 mm بتراشید، در آنجا یک ورق 0.1 mm قرار دهید و جوش کنید. سپس یک ورق 0.1 mm دیگر را روی آن جوش داده لبه را کمی به سمت پایین تا کرده و جوش کنید.



شکل (۱۷)

کنج:

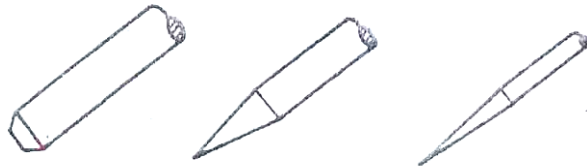
برای جوش کنجها، مفتول 0.2-0.4 mm را در کنج فشار دهید و با استفاده از الکتروود نوک تیز (خودکار مانند) جوش کنید.



شکل (۱۸)

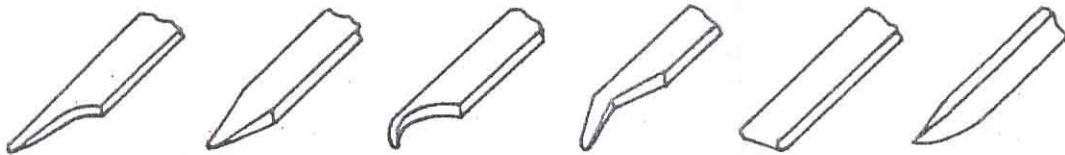
گونه های ابزار سازی با الکتروود مسی:

گونه های متداول گرد: از الکتروودهای نوک تیز برای کار های حساس استفاده می کنیم و باید توجه شود که انرژی باید به مراتب کمتر باشد، زیرا که تخلیه انرژی در نقطه ای کوچکتر با شدت بیشتری انجام می شود.



شکل (۱۹)

مثال های دیگر:

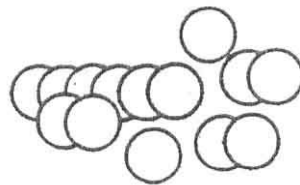


شکل (۲۰)

توجه داشته باشید که در همه موارد نوک الکتروود باید مقداری گرد باشد.

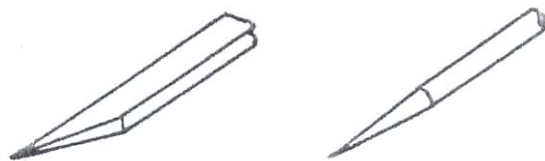
نمونه هایی از کیفیت جوش ضعیف

- بدترین جوش زمانی است که نقطه جوش ها بی نظم و در بین آنها فاصله باشد. نقطه جوش ها باید همدیگر را از مرکز قطع کنند.



شکل (۲۱)

هر گونه الکتروود نوک تیز فقط برای میکرو جوش و با حداکثر انرژی 10-15 باید استفاده شود. انرژی بالاتر باعث صدمه به سطح یا جرقه های خطرناک است.



شکل (۲۲)

توجه داشته باشید که همواره باید نوك الكترود گرد (مانند نوك خدكار) باشد. الكترود هايي با سر خطي يا سطح صاف باعث جوش ضعيف مي شود، حتي اگر سطح تماس كوچك باشد.



شكل (۲۳)

فهرست متعلقات:

۱ عدد	کنترل یونیت دستگاه VN-04	-
۱ عدد	کابل قلم جوش	-
۱ عدد	کابل اتصال بدنه	-
۱ عدد	پدال سوئیچ	-
۱ عدد	کابل برق اصلی	-
۱ عدد	عینک ایمنی	-
۱ عدد	قیچی ورق بر	-
۲ عدد	ورق جوش ۰٫۰۵ میلیمتر ST-005	-
۲ عدد	ورق جوش ۰٫۱ میلیمتر ST-010	-
۲ عدد	ورق جوش ۰٫۲ میلیمتر ST-020	-
۲ عدد	فیوز یدک	-

کدهای خطا:

- (E1) - ولتاژ ورودی بالا >230 Volt
- (E2) - ولتاژ ورودی پایین <210 Volt
- (E1) - بالا رفتن دمای دستگاه

فهرست لوازم و مواد جوش که بصورت مجزا عرضه میشوند.
لطفاً هنگام سفارش به شماره فنی اشاره فرمائید.

مشخصات	شرح	شماره فنی
2 x 50 mm	الکتروود تنگستن نقره	E-201
3 x 50 mm	الکتروود تنگستن نقره	E-203
SKH51 - 1.3343 - HRC 60-62 - 40gr	پودر جوش جهت قالبهای برش	MP-66
SKD11 - 1.2601 - HRC 55-57- 40 gr	پودر جوش جهت قالبهای برش	MP-67
SKD61 - 1.2344 - HRC 40-42 - 40gr	پودر جوش جهت قالبهای دای کاست و فورج گرم	MP-68
Ni Alloy - sheet 0.1x30x70 1 pc	ورق جوش جهت قالبهای تزریق پلاستیک	MA-50
Ni Alloy - sheet 0.15x30x70 1 pc	ورق جوش جهت قالبهای تزریق پلاستیک	MA-53
Ni Alloy - sheet 0.2x30x70 1 pc	ورق جوش جهت قالبهای تزریق پلاستیک	MA-51
0.05mm - 140 x 100 mm	ورق جوش استیل	ST-005
0.1 mm - 140 x 100 mm	ورق جوش استیل	ST-010
0.15 mm - 140 x 100 mm	ورق جوش استیل	ST-015
0.2 mm - 140 x 100 mm	ورق جوش استیل	ST-020
0.1x5x100 - SKD11 - 1.2601 - HRC 55-57	ورق جوش جهت قالبهای برش	MD-608
0.15x5x100 - SKD11 - 1.2601 - HRC 55-57	ورق جوش جهت قالبهای برش	MD-111
0.2x5x100 - SKD11 - 1.2601 - HRC 55-57	ورق جوش جهت قالبهای برش	MD-201
0.1x5x100 - SKD61 - 1.2344 - HRC 40-42	ورق جوش جهت قالبهای دای کاست و فورج گرم	MD-605
0.2x5x100 - SKD61 - 1.2344 - HRC 40-42	ورق جوش جهت قالبهای دای کاست و فورج گرم	MD-108
∅ 0.1mmx5000mm	سیم جوش جهت قالبهای تزریق پلاستیک	MA-01
∅ 0.2mmx5000mm	سیم جوش جهت قالبهای تزریق پلاستیک	MA-56
∅ 0.3mmx5000mm	سیم جوش جهت قالبهای تزریق پلاستیک	MA-57
∅ 0.4mmx5000mm	سیم جوش جهت قالبهای تزریق پلاستیک	MA-58
∅ 0.5mmx5000mm	سیم جوش جهت قالبهای تزریق پلاستیک	MA-59
∅ 0.8x250mm	سیم جوش جهت قالبهای تزریق پلاستیک	YZ-860
∅ 1.0x250mm	سیم جوش جهت قالبهای تزریق پلاستیک	YZ-060
∅ 0.1x5000mm -SKD11-1.2601- HRC55-57	سیم جوش جهت قالبهای برش	MA-109
∅ 0.2x5000mm -SKD11-1.2601- HRC55-57	سیم جوش جهت قالبهای برش	MA-316
∅ 0.3x150mm -SKD11-1.2601- HRC55-57	سیم جوش جهت قالبهای برش	MA-73
∅ 0.1x5000mm -SKD61-1.2344- HRC40-42	سیم جوش جهت فولادهای گرمکار قالبهای دای کاست و فورج	MA-108
∅ 0.2x5000mm -SKD61-1.2344- HRC40-42	سیم جوش جهت فولادهای گرمکار قالبهای دای کاست و فورج	MA-315
∅ 0.1x3000mm -SKH51-1.3343- HRC60-62	سیم جوش سختی بالا	SKH51-01
∅ 0.2x3000mm -SKH51-1.3343- HRC60-62	سیم جوش سختی بالا	SKH51-02
∅ 0.3x3000mm -SKH51-1.3343- HRC60-62	سیم جوش سختی بالا	SKH51-03