



جوشکاری CO2 چیست و چه کاربردی دارد. جوشکاری CO2 به گروهی از فرآیندهای جوشکاری قوس الکتریکی اطلاق می شود که از گرمای تولید شده توسط قوس الکتریکی DC، برای ذوب فلز در ناحیه اتصال استفاده می شود. در این روش از گاز CO2 یا همان کربن دی اکسید استفاده می شود. با توجه به اینکه جوشکاری انواع و روش های متنوعی دارد، یکی از روش های پرکاربرد آن در صنایع و موارد ساختمانی، جوشکاری به روش CO2 است. رشد و گسترش صنایع و نیاز به تکنولوژی های جدید در ساخت و مونتاژ قطعات باعث شده که نیاز به عملیات جوشکاری بیشتر احساس شود.

جوشکاری به روش CO2 امروزه نقش پر رنگی در ساخت و صنایع مختلف دارد. در این روش جریان الکتریکی ایجاد شده در سیم جوش تامین حرارت می کند و موجب ذوب فلز و اتصال می شود. جوشکاری در این مدل به وسیله قوس با لایه محافظ انجام می شود. در این روش از قوس الکتریکی با لایه محافظ گاز کربن دی اکسید برای ایجاد اتصال استفاده می شود. از مهم ترین حالت ها در این روش می توان به جوشکاری میگ اشاره کرد که به وسیله سیم جوش انجام می شود. این حالت کاربرد گسترده ای در جوشکاری به روش CO2 دارد.

جوشکاری با لایه محافظ یکی از روش های مهم در جوشکاری است که به وسیله آن می توان قطعات نازک و نیمه ضخیم فولادی را به یکدیگر متصل کرد. در صنایع خودروسازی این روش نقش پر رنگی دارد و بعد از جوش

مقاومتی از آن استفاده می شود. در این مقاله جوشکاری CO2 را همراه با انواع و کاربرد های آن بررسی خواهیم کرد. و اینکه کار با جوشکاری CO2 چگونه است را توضیح خواهیم داد.

در این مطلب می خوانید:

- [جوشکاری میگ مگ](#)
 - [تجهیزات مورد نیاز برای جوشکاری میگ مگ](#)
 - [سیم جوش CO2](#)
 - [روش کار در جوشکاری CO2](#)
 - [اجزاء دستگاه جوش CO2](#)
 - [تفنگ میگ](#)
 - [مخزن سیم جوش](#)
 - [سیلندر گاز](#)
 - [گیره اتصال](#)
 - [دلایل استفاده از CO2 در جوشکاری فولاد های کربنی](#)
 - [کاهش تنش سطحی](#)
 - [افزایش نفوذ جوش](#)
 - [کاهش هزینه](#)
 - [کاهش اکسیداسیون](#)
 - [امکان ترکیب با سایر گازها](#)
- [جوشکاری CO2 بدون کپسول](#)
- [استاندارد جوشکاری CO2](#)
- [مزایای استفاده از جوشکاری CO2](#)

- [معايب جوشكاري CO2](#)
- [خطرات جوشكاري CO2](#)
- [نكات ايمني جوشكاري CO2](#)
- [مشكلات در جوشكاري CO2](#)
- [كاربرد جوشكاري CO2](#)
 - [صنايع خوردو سازي](#)
 - [صنعت ساختمان](#)
 - [صنعت نفت و گاز](#)
 - [صنعت كشتيراني](#)
- [تفاوت جوشكاري CO2 با جوشكاري تيگ](#)
- [عوارض جوشكاري CO2](#)
- [دستگاه جوش CO2](#)

جوشكاري ميگ مگ:

جوشكاري به روش CO2 يكي از حالت هاي جوشكاري ميگ است. جوشكاري ميگ مگ در واقع جوشكاري قوسي با لايه محافظ و الكترود مصرفي است. قوس الكتريكي حوضچه جوش و مناطق حرارت ديده اطراف، توسط يك گاز محافظ يا مخلوطي از گازها كه از سر مشعل خارج مي شود محافظت ميگردد.

در اين حالت با ايجاد يك قوس الكتريكي حرارت لازم براي ذوب فلز تامين مي شود. در جوشكاري ميگ از سيم جوش استفاده مي شود كه در واقع به عنوان فلز پر كننده مصرف مي شود. گاز محافظ بايد به صورتي باشد كه به طور كامل فلز را محافظت كند، ورود هوا به فلز در حال ذوب مي تواند باعث آلودگي شود.



جوشکاری میگ مزیت های بسیاری دارد که از مهم ترین آنها می تواند به مواردی مانند: سرعت بیشتر و رسوب بالا، تغذیه سیم به طور مداوم، استفاده از سیم جوش با قطر کم، امکان جوشکاری ورق های کمتر از ۲ میلیمتر و ... اشاره کرد. در جوشکاری میگ باید به انواع فلزات از لحاظ جنس و آلیاژ و ضخامت آنها توجه کرد.

تجهیزات مورد نیاز برای جوشکاری میگ مگ

- منبع نیرو: با استفاده از منبع نیرو می توانیم ولتاژ مناسب برای ذوب و اتصال فلزات را به وجود بیاوریم.
- سیستم تغذیه سیم: در این سیستم سیم جوش با یک سرعت ثابت به حوضچه تغذیه می شود.
- سیستم گاز محافظ: این سیستم برای محافظت از حوضچه و ورود هوا به داخل آن استفاده می شود.
- مشعل (تورچ): از مشعل برای جریان الکتریکی، گاز محافظ و سیم جوش و رساندن آن به حوضچه استفاده می کنیم.

بیشتر بدانید : جوشکاری میگ مگ چیست ؟

سیم جوش CO2

در جوشکاری CO2 از سیم جوش استفاده می شود. از این قطعه برای پر کردن فضاهای خالی استفاده می شود. سیم جوش CO2 در واقع قطعه ای از جنس فلز است که برای جوشکاری های یکنواخت از آن استفاده می شود.

از سیم فلز برای اتصال دو قطعه فلزی با جنس و آلیاژهای متفاوت استفاده می شود و در صنایع مختلف کاربرد دارد. سیم جوش ها با توجه به جنس فلز متفاوت هستند و برای هر فلزی باید از سیم جوش متناسب آن فلز استفاده کرد تا فرایند [جوشکاری](#) با استحکام بیشتری انجام شود.

سیم جوش CO2 انواع متفاوتی دارد و در مدل های بدون آلیاژ، کم آلیاژ و آلیاژ بر پایه نیکل ساخته می شود و عمدتاً برای اتصال فلزات آهنی و گاهی غیر آهنی از آنها استفاده می شود. سیم جوش ها دارای جنس مختلف، پوشش های متفاوت و سایز های گوناگون هستند. در یک دسته بندی کلی سیم جوش CO2 را می توان در انواع فلز، پوشش و کاربرد تقسیم بندی کرد. در ادامه هر کدام از انواع سیم جوش ها را توضیح می دهیم

ARVA



- فلز سیم جوش: در ساخت سیم جوش ها از فلزاتی مانند مس، آلومینیوم، استیل، فولاد و ... استفاده می شود. هر کدام از این سیم جوش ها، مناسب با فلزی باید انتخاب شود که قصد اتصال دادن آنها را داریم.
- پوشش سیم جوش: با توجه به نوع جوش بر پایه فلزات پوشش های سیم جوش نیز متفاوت است.
- کاربرد سیم جوش : CO2 از کاربرد های مهم سیم جوش می توان به زمینه هایی مانند اتصال های فولادی، کشتی سازی و مخزن سازی اشاره کرد.

[بیشتر بدانید : سیم جوش چیست ؟ انواع آن](#)

روش کار در جوشکاری CO2

روش کار در جوش CO2 به گونه ای است که هنگام کار باید به عوامل مختلفی دقت کرد. یکی از روش ها به این صورت است که به جنس فلز و سیم جوش دقت کنیم تا مناسب برای اتصال باشد. به عنوان مثال هنگام اتصال دادن دو قطعه فولادی نمی توان از سیم جوش آلومنیومی استفاده کرد، چون اتصال و استحکام مد نظر ایجاد نمی شود.

انتخاب ولتاژ و آمپر نیز از اهمیت بالایی برخوردار است. در انتخاب ولتاژ، جنس و ضخامت فلز مهم است، برای اتصال صفحه های فولادی باید از ولتاژ مناسب استفاده کرد تا اتصال مطلوب ایجاد شود.

اجزاء دستگاه جوش CO2

دستگاه جوش CO2 از اجزاء مختلفی تشکیل شده است. برای جوشکاری به روش CO2 نیاز به وسایلی داریم که بتوانیم به کمک آنها جوشکاری CO2 را انجام دهیم. هر کدام از این اجزاء در پروسه جوشکاری عملیات را به راحتی انجام می دهند و در صورتی چرخه جوشکاری تکمیل می شود که تمام این اجزا در دستگاه باشند. از اجزاء مهم می توان به موارد زیر اشاره کرد:

تفنگ میگ

تفنگ میگ یا اسلحه جوش در واقع بخش پایانی جوشکاری است و به وسیله این قسمت اتصال انجام می شود. تفنگ جوشکاری دارای اتصال بین جریان جوشکاری و سیم جوش است.

ARVA



مخزن سیم جوش

سیم جوش در جوشکاری به روش CO2 در واقع ماده ای است که از آن برای پر کردن فضا های خالی استفاده می شود و شبیه فلز یا بر پایه فلز است. در واقع می توان گفت سیم جوش در جوشکاری CO2 نقش الکتروود را ایفا می کند.

سیلندر گاز

در جوشکاری CO2 نیاز به لایه های محافظ گاز است تا این روش را بتوانیم انجام دهیم. برای ایجاد لایه های محافظ نیاز به سیلندر گاز داریم تا بتوانیم گاز موجود برای جوشکاری را تامین کنیم.



گیره اتصال

از این گیره برای برقراری مدار بین اجزاء استفاده می شود. این گیره باعث می شود تا بتوانیم بین تفنگ میگ و قطعه مورد نظر اتصال را برقرار کنیم تا عملیات جوشکاری به راحتی انجام شود.

دلایل استفاده از CO2 در جوشکاری فولاد های کربنی

از گاز CO2 به عنوان لایه محافظ در جوشکاری فولادی استفاده می شود. استفاده از گاز CO2 موجب می شود تا اتصال در فلزات دیگر نیز برقرار شود. استفاده از این گاز اکسیداسیون را افزایش داده و باعث آسیب رساندن به مقاطع متالوژیکی می شود. در ادامه به علل استفاده از گاز CO2 در جوشکاری CO2 فولاد های کربنی اشاره می کنیم.

کاهش تنش سطحی:

تنش سطحی در جوشکاری مخصوصاً فلز استیل باعث می شود تا نفوذ کمتری ایجاد شود. استفاده از گاز CO₂ این تنش را کم کرده و نفوذ بیشتری در اتصال ایجاد می کند. این تنش را با گازهای بی اثر مانند آرگون و هلیوم نمی توان کاهش داد.

افزایش نفوذ جوش:

در جوشکاری به روش CO₂ با متمرکز کردن حرارت قوس، می توان نفوذ بیشتری ایجاد کرد. نفوذ بیشتر باعث بهبود بیشتر در جوشکاری شده و استحکام بیشتری را به وجود می آورد.

کاهش هزینه:

گاز CO₂ در مقایسه با آرگون و هلیوم از قیمت کمتری برخوردار است و کار با روش جوشکاری CO₂ موجب کاهش هزینه ها نیز می شود و صرفه اقتصادی بیشتری دارد.

کاهش اکسیداسیون:

بالا بودن درجه حرارت در قوس جوشکاری CO₂، این گاز را به مونوکسید و اکسیژن تجزیه می کنند و باعث می شوند تا اکسیداسیون کم شود. این عامل باعث می شود تا اتصال ها به بهترین شکل انجام شود.

امکان ترکیب با سایر گازها:

در برخی از موارد و کاربردهای جوشکاری به روش CO₂ ممکن است پاشش صورت پذیرد و موجب آسیب دیدگی شود. ترکیب این گاز با آرگون، قوسی پایدار به وجود می آورد. در این روش باید به ولتاژ دقت کرد و آن را در مقدار کم قرار داد.



جوشکاری CO2 بدون کپسول

یکی از انواع دستگاه های جوشکاری CO2 دستگاه های بدون کپسول است. این دستگاه ها در دو نوع تک فاز و سه فاز هستند. در جوشکاری بدون کپسول از روش جوشکاری میگ استفاده می شود. این دستگاه ها امروزه طرفداران بسیاری دارند و در اکثر صنایع مورد استفاده قرار می گیرد. کاربرد این دستگاه در واقع همان جوشکاری با روش CO2 است. از مزایای جوشکاری بدون کپسول می توان به سهولت در حمل و کم جا بودن آن نیز اشاره کرد.

استاندارد جوشکاری CO2

داشتن نشان استاندارد اجزاء جوشکاری به روش CO2 بسیار مهم و ضروری است. با توجه به اینکه این روش کاربرد گسترده ای در صنایع مختلف و موارد ساختمانی دارد، این فاکتور الزامی است. در این روش علاوه بر دستگاه جوش یک مخزن گاز هم وجود دارد که باید در انتخاب آنها به کیفیت بالای آنها دقت کرد. کیفیت یکی از مصداق های استاندارد است و هر چقدر [ابزار](#) های مورد نیاز از کیفیت بالایی برخوردار باشند دقت کار بالا رفته و همچنین ایمنی هنگام کار نیز افزایش می یابد.

مزایای استفاده از جوشکاری CO2

جوشکاری CO2 مزایا و ویژگی های مهمی دارد. این ویژگی ها باعث شده است تا در صنایع کاربرد وسیعی داشته باشد. در جوشکاری CO2 می توان فلزات با جنس و ضخامت مختلف را جوشکاری کرد و در مدت زمان کمی

اتصال های زیادی را برقرار کرد. جوشکاری به روش CO2 با لایه محافظ، استحکام اتصال را بسیار بالا می برد. در ادامه به برخی از مهم ترین ویژگی های کاربردی جوشکاری CO2 اشاره می کنیم:

- تغذیه مستمر سیم جوش
- عدم نیاز به الکتروود
- مشاهده حوضچه مذاب و قوس الکتریکی
- حذف سرباره یا کم شدن آن
- اتصال فلزات مغناطیسی و غیر مغناطیسی
- سرعت بالا در فرایند جوشکاری

معایب جوشکاری CO2

همه دستگاه ها در کنار مزایایی که دارند از معایبی نیز برخوردار هستند. اما در بیشتر آنها مزایا به قدری زیاد و مهم است که می توان از معایب چشم پوشی کرد. جوشکاری به روش CO2 نیز دارای معایبی است که در ادامه به آنها اشاره می کنیم:

1. اتلاف گاز
2. تجهیزات پیچیده و پرهزینه
3. امکان آسیب دیدن پوست از تابش گاز

خطرات جوشکاری CO2

جریان برق از دیگر مواردی است که هنگام کار با دستگاه جوش باید به آن توجه و دقت داشت. جریان برق بارها پیش آمده که جان افراد را به خطر انداخته است. علاوه بر برق، مخزن گاز نیز از دیگر مواردی است که ممکن است به علت نشتی یا خرابی، خطر آفرین باشد. گاز منتشر شده و حرارت نیز به چشم و پوست آسیب می رساند. در ادامه به رعایت نکات ایمنی هنگام کار با دستگاه جوش و جوش CO2 می پردازیم.

نکات ایمنی جوشکاری CO2

جوشکاری یکی از کارهایی است که هنگام کار با آن باید به نکات ایمنی توجه داشت. با توجه به اینکه در این روش مواد مذاب فلزی تولید می شود و علاوه بر آن لایه محافظ گاز تشکیل می شود، باید هنگام کار به نکات ایمنی مهمی توجه کرد. این نکات شامل دو بخش می شود در بخش اول باید از ابزارآلات ایمنی استفاده کرد. از

مهم ترین این ابزار می توان به **ماسک جوشکاری** و دستکش اشاره کرد. بخش دوم اما شامل موارد صحیح استفاده از دستگاه جوش و مکانی که در آن قرار است فرایند جوشکاری را انجام دهیم می شود.

بیشتر بدانید : نکات ایمنی جوشکاری

مشکلات در جوشکاری CO2

گاهی اوقات ممکن است هنگام کار با دستگاه جوش CO2 دچار مشکلاتی بشویم. این مشکلات اکثرا در سیم جوش و تفنگ به وجود می آید. برای کاهش یا از بردن این مشکلات احتمالی بهتر است از آموزش های کافی برخوردار شویم و نحوه کار کردن با دستگاه جوش و دستور العمل های مربوط به آن را بدانیم. از عمده ترین این مشکلات می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- سیم ذوب شده در نوک تفنگ: این مشکل زمانی رخ می دهد که نزدیک به مواد، جوش بزنید یا گرمای بیش از حد برای ذوب به وجود بیاورید. هنگامی که این مشکل رخ می دهد دیگر سیم جوش از نوک تفنگ بیرون نمی آید.
- گیر کردن سیم در دستگاه جوش: گاهی اوقات ممکن است سیم پیچ بخورد و هنگام خروج در دستگاه گیر کند. بهتر است قبل از شروع کار از صاف بودن سیم درون قرقره اطمینان حاصل نمایید.

کاربرد جوشکاری CO2



جوشکاری به روش CO2 با توجه به اینکه یکی از روش های پرکاربرد در جوشکاری است از استحکام بیشتری برخوردار است و مقاومت بالایی به وجود می آورد. صنایع بزرگی مانند خودرو سازی در ساخت و مونتاژ قطعات از این روش جوشکاری استفاده می کنند.

این روش از جوشکاری در سال های اخیر کاربرد بسیاری در صنایع و موارد مشابه داشته است. صنایع بزرگ یکی از بخش هایی است که از جوشکاری CO2 استفاده می شود و هر کدام از این صنایع نیز به بخش ها و دسته های متنوعی تقسیم بندی می شوند. استفاده از این روش باعث می شود تا کارها با سرعت بالایی انجام شود. از مهم ترین صنایع می توان به موارد زیر اشاره کرد:

صنایع خودرو سازی:

برای اتصال بدنه های خودرو از روش جوش CO2 استفاده می شود. از آنجایی که بدنه خودرو بیشترین قسمت خورد رو را تشکیل می دهد، نیاز است تا استحکام بالایی داشته باشد. بدنه های خودرو فلز هایی تو خالی با قطر های مشخص هستند. بدنه خودرو اکثرا از فولاد های کم کربن تشکیل شده اند و جوش پذیری بالایی دارند.

صنعت ساختمان:

جوشکاری قوس الکتریکی با لایه محافظ یک جوش مستحکم را به وجود می آورد. در صنعت ساختمانی با توجه به اینکه حساسیت بالا است و نیاز به اتصال های قوی داریم که از این روش جوشکاری استفاده می شود. با توجه به اینکه در جوشکاری CO2 از لایه محافظ گاز استفاده می شود نفوذ بیشتری در اتصال بین فلزات ایجاد می شود.

صنعت نفت و گاز:

برای اتصال لوله های فولادی با قدرت جوش بالا، نیاز به دستگاهی است که بتوان اتصال مستحکم را ایجاد کرد. این روش جوشکاری در صنعت نفت و گاز باعث می شود تا قطعه هایی که به یکدیگر متصل شده اند در برابر رطوبت، فشارهای شدید، دما و ... مقاوم باشند.

صنعت کشتیرانی:

در ساخت بدنه کشتی ها از فلزاتی با ابعاد بزرگ استفاده می شود. برای اتصال این قطعات نیاز به یک روش مناسب جوشکاری داریم. روش جوشکاری CO₂ با سرعت زیادی که دارد می تواند این قطعات را در زمان مناسب اتصال دهد. با توجه به فشار آب و رطوبت موجود، استفاده از جوش CO₂ استحکام بالایی برقرار می کند.

تفاوت جوشکاری CO₂ با جوشکاری تیگ

جوشکاری به روش میگ و تیگ دو روش رایج در جوشکاری هستند که در صنایع مختلف کاربرد دارند. نوع استفاده از آنها، اصلی ترین تفاوت روش های تیگ و میگ است به طوریکه در میگ از گاز CO₂ و در تیگ از گاز آرگون بعنوان لایه محافظ استفاده می شود. از جوشکاری میگ در فرایند جوش به صورت مداوم می توان استفاده کرد، اما جوشکاری به روش تیگ به صورت نقطه ای است. سرعت در جوشکاری CO₂ بالاتر از تیگ است و می توان در زمان کم حجم بالایی از کار را انجام داد.

بیشتر بدانید: جوشکاری تیگ چیست؟

در جوشکاری میگ نیاز به الکتروود مصرفی داریم اما در روش تیگ از الکتروود تنگستنی استفاده می شود. در جوشکاری میگ می توانیم انواع فلزات با جنس و ضخامت مختلف را به یکدیگر اتصال دهیم. اما در جوشکاری تیگ برای اتصال های کوچک و نقطه ای می توان فرایند اتصال را انجام داد.

در جوشکاری میگ از لایه محافظ گاز برای جداسازی هوای محیط استفاده می شود اما در جوشکاری تیگ از گازهای خنثی استفاده می شود تا با فلزات ترکیب نشود.

عوارض جوشکاری CO₂

با توجه به اینکه در جوشکاری CO₂ از گاز کربن دی اکسید استفاده می شود و این گاز برای سلامتی مضر است، استفاده بی رویه از آن بسیار زیان دارد. عوارض جوشکاری CO₂ برای انسان به گونه ای است که سلامتی را به

خطر می اندازد و باید هنگام کار به نکات مهمی توجه داشت. استفاده از ماسک می تواند از ورود گاز ها به داخل بدن جلوگیری کند. از دیگر عوارض این دستگاه می توان به آسیب رسانی به پوست و چشم نیز اشاره کرد.

دستگاه جوش CO2

دستگاه جوش CO2 یکی از انواع دستگاه های جوش است که با گاز کربن دی اکسید کار می کند. این دستگاه مناسب برای جوشکاری قوس الکتریکی است و در آن از سیم جوش به جای الکتروود استفاده می شود. دستگاه جوش CO2 در دو مدل کپسول دار و بدون کپسول وجود دارد و به صورت تک فاز و سه فاز در بازار موجود است. با توجه به اینکه دستگاه جوش ،امروزه نقش پررنگی در موارد صنعتی دارد افراد زیادی مشتاق به تهیه آن هستند. به همین منظور بهتر است قبل از تهیه ،راهنمای خرید دستگاه جوش CO2 را مطالعه نمایید. یک دستگاه جوش مناسب باید ویژگی ها و مزیت های مهمی داشته باشد تا بتوانیم با کمک آن کارها را به بهترین شکل ممکن انجام دهیم. بهره گیری از تکنولوژی های روز دنیا و استفاده از متریال های با کیفیت در دستگاه می تواند یکی از راهنما های خوب برای خرید دستگاه جوش CO2 باشد.

نتیجه گیری:

جوشکاری CO2 یکی از انواع روش های جوشکاری است که در این مقاله درباره تمام نکاتی که در شناخت آن به شما کمک می کند صحبت کردیم. این جوشکاری یکی از روش های پرطرفدار در صنایع مختلف است و کاربرد گسترده ای دارد. این روش با توجه به راحتی و کمک هزینه بودن می تواند در بیشتر مواقع مورد استفاده قرار گیرد.

در صورتی که به اطلاعات و مشاوره بیشتری در این زمینه نیاز دارید می توانید با همکاران ما در آروا تماس حاصل نمایید و یا اینکه سوالات خود را در قسمت نظرات ، در پایین این مطلب ، مطرح کنید. نظرات و سوالات شما به سرعت منتشر می شود.