

ایا این امکان وجود دارد که جوشکاری انجام داد و از گرما خبری نباشد؟ جواب این سوال بله است در صورتی که شما جوشکاری سرد انجام دهید. اینکه دقیقا جوشکاری سرد چیست و چگونه انجام می شود؟ موضوعی است که می خواهیم در این مقاله درباره آن صحبت کنیم تمامی انواع روش های جوشکاری از جمله جوشکاری القایی، جوشکاری زائده ای جوشکاری قوسی و ... به گرما نیاز دارند و گرما یک عامل همیشگی در جوشکاری است اما در جوشکاری سرد از گرما خبری نیست.

تاریخچه جوشکاری سرد

خود جوشکاری تاریخچه ای دارد که به قرن ها پیش برمی گردد اما روش جوشکاری سرد حتی قبل از جوشکاری گرم نیز مورد استفاده قرار می گرفته اما کسی نام آن را نمی دانسته است. تحقیقات در رابطه با جوشکاری سرد مربوط به سال 1724 است. او توسط دو توپ از جنس سرب این کار را انجام داده است همزمان با چرخاندن توپ

ها و فشار آن ها به یگدیگر متوجه می شود توپ ها طوری به هم متصل می شوند که جدا کردنشان کار راحتی نیست و بعد از آن دانشمندان فهمیدند که این روش اتصال بسیار قابل اعتماد است و ویژگی های فلز نیز بعد از اتصال از بین نمی رود.

جوشکاری سرد چیست؟

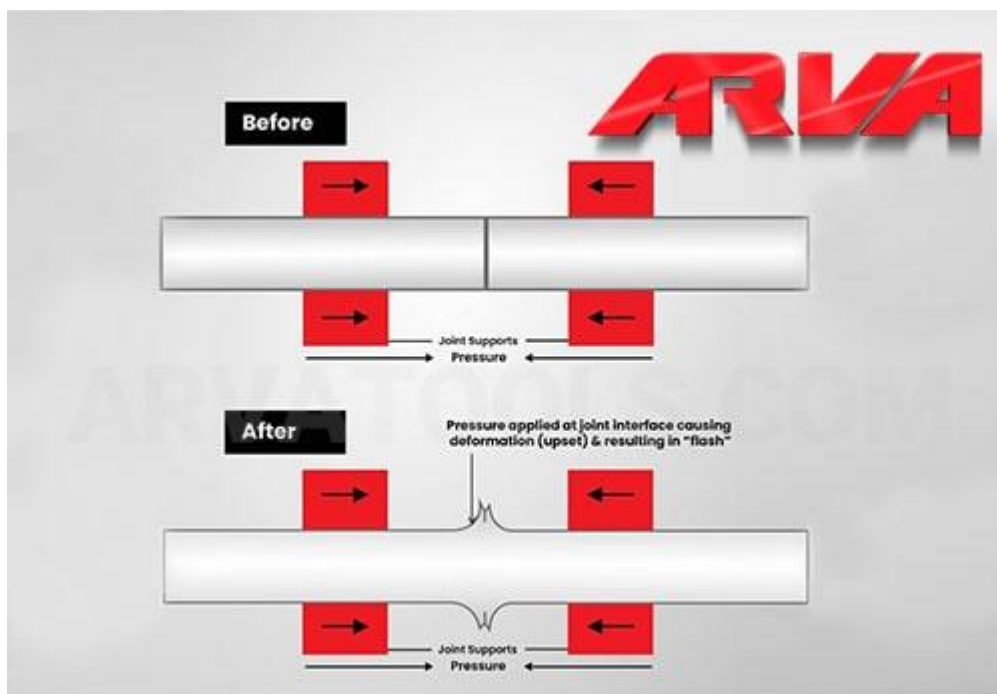
جوشکاری فشار سرد نام دیگر این جوشکاری است. این نوع جوشکاری به جای گرما از فشار برای اتصال دو ماده استفاده می شود. همان طور که می دانیم جوشکاری در دو گروه ذوبی و غیر ذوبی تقسیم می شود و جوش سرد جزو جوشکاری حالت جامد غیر ذوبی است و فلزات اصلا ذوب نمی شوند. البته باید در نظر بگیرید وقتی دو ماده به هم فشار داده می شوند جوش نمی خورند چون یک لایه اکسید روی آن ها است.

روش انجام جوشکاری سرد چیست؟

برای انجام جوشکاری سرد ابتدا باید سطح مورد نظر تمیز شود که دقیقا در این مرحله همان لایه اکسید از بین می رود. بر روی تمام فلزات این لایه وجود دارد.

از روش های دیگر مانند: سیم برس، چربی زدایی و... نیز می توانید برای حذف این لایه ها استفاده کنید. سپس هر دو ماده به صورت مکانیکی به یکدیگر فشار داده می شوند. میزان فشار بستگی به سختی قطعه دارد. به همین علت تمامی فلزات را نمی توان با جوشکاری سرد بهم اتصال داد. فلزاتی را می توان بهم متصل کرد که دارای خاصیت شکل پذیری هستند.

زمانی که لایه اکسید حذف می شود، فشار بر روی مولکول های فلزات وارد می شود که موجب اتصال آن ها است و این امر توسط چشم های غیر مسلح قابل رویت نیست.



دلیل علمی رخداد جوشکاری سرد

وقتی اتم های دو قطعه به هم تماس داده شوند هیچ راهی وجود ندارد که اتم ها بتوانند تشخیص دهند برای کدام قطعه هستند به همین علت پیوندهای بین آن ها در اثر اصطکاک شکسته می شود و به هم اتصال می یابند اما اگر بر روی آنها ناخالصی باشد این امکان برای مولکول ها وجود دارد تا تشخیص دهند برای کدام شی هستند.

کاربرد جوشکاری سرد چیست؟



برای اتصال دو فلز متفاوت می توان از جوشکاری سرد استفاده کرد زمانی که می خواهید دو فلز مشابه را توسط جوش گرم به هم اتصال دهید این امکان وجود دارد که نقطه انقباض فلز ها در زمان ذوب متفاوت باشد و در نتیجه در سطح جوش ترک ایجاد نشود.

اما در جوشکاری سرد چون پیوند ها شکسته و اتصال برقرار می شود چنین مشکلی پیش نمی آید و عمدتا در صنایع هوا و فضا و خودروسازی کاربرد دارد. به طور کلی می توان ادعا کرد هر جایی که گرما موجب اشتعال و انفجار و کاهش کیفیت جوش می شود می توان از جوشکاری سرد استفاده کرد. به شرطی که سختی فلز مناسب باشد. برای اتصال سیم جوش ها نیز می توان از این نوع جوشکاری استفاده کرد. عمدتا سیم جوش ها از آلومینیوم، مس، برنج، روی و آلیاژ های نقره و نیکل و طلا ساخته شده اند.

کاربرد جوش سرد در فضا

جوش سرد در هوا و فضا در صورتی که نکات قبل از آن رعایت شود امکان پذیر است و حتما باید بر روی زمین لایه پوششی ایجاد شود که اگر قصد انجام عملیات جوش سرد را در فضا داشتید مشکلی ایجاد نشود.

مشکلات جوش سرد در فضا

یکی از مشکلاتی که در فضا وجود دارد این است که وارد فضای خلا می شویم و اتم ها و مولکول ها تحت تاثیر این فضا ممکن است واکنش های متفاوتی نشان دهند و هم چنین به دلیل خلا نمی توان دقیقا از این جوش استفاده کنید زیرا مولکول ها به هم اتصال نمی یابند.

کاربرد جوش سرد در نانو

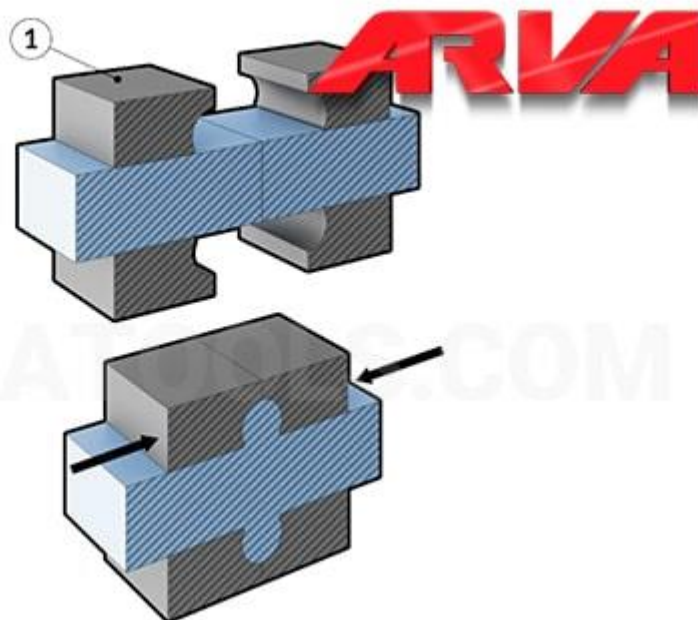
همان طور که از جوش سرد در ابعاد ماکرو استفاده می شود این امکان وجود دارد که از این نوع جوشکاری در مقیاس کوچکتر یعنی در ابعاد نانو نیز بهره گرفت.

مطابق با نظر دانشمندان سییم های تک کریستال و ورقه های نازک طلا سییم های نقره و طلا می تواند در کسری از ثانیه تنها توسط یک تماس مکانیکی یا فشار کوچک جوش بخورند. زمانی که از طریق میکروسکوپ بررسی می شود؛ این نوع جوش در مقیاس های نانو عالی عمل می کند و باعث افزایش و یکسان شدن قدرت رسانایی الکتریکی می شود.

جوش سرد در زیر آب

جوشکاری در زیر آب خودش به طور جداگانه روش های متفاوتی دارد و به دلیل اینکه در زیر آب نیروی اصطحکاک وجود ندارد امکان جوشکاری سرد بسیار کم است.

چه فلزاتی را می توان با جوشکاری سرد جوش داد



اگر بخواهیم به طور خلاصه بگوییم چه فلزاتی را می توان با جوش سرد به هم اتصال موارد زیر را شامل می شود.

فلز مس

آلیاژهای برنجی

فلزات با سختی مناسب

آلومینیوم

نکته کلیدی برای تشخیص فلز مناسب در جوشکاری سرد

خوب است بدانید فلزاتی که دارای درصد بالایی کربن هستند شکل پذیری ندارند و نمی توان توسط جوشکاری

سرد؛ چه ماشینی و چه دستی پیوند داد.

به طور کلی برای اینکه بتوان مشخص کرد چه نوع فلزی قابل جوشکاری است از دو پارامتر استفاده می شود میزان داکتیل بودن فلز و بالا بودن نقطه ذوب؛ اگر فلز ترد باشد کاندید مناسبی برای جوشکاری نیست زیرا در اثر تماس شکسته می شود.

جوشکاری آلومینیوم به روش سرد

فلزی که قصد اتصال آلومینیوم با آن را داریم بسیار اهمیت دارد و عمدتاً فلز آلومینیوم را به فلز مس پیوند می دهند که اتصال دو فلز که با یکدیگر همسان نیستند، نرم و شکل پذیر هستند؛ توسط جوشکاری سرد یک انتخاب مناسب است.

انواع اتصال در جوش سرد

شاید تصور کنید دو فلز را وقتی روی هم فشار دهید و اتصال برقرار می شود اما واقعیت این است که در جوش سرد اتصالات متفاوت است.

جوش مفصل لب به لب: در این نوع جوشکاری فلز باید به طور موازی کنار هم قرار گیرد.

جوشکاری برنز 2: اگر هنگام جوشکاری از میله های برنز استفاده شود نوعی جوشکاری برنز 2 محسوب می شود.

جوشکاری مفصل لب: زمانی که می خواهیم یک صفحه با دیگری هم پوشانی داشته باشد از این نوع جوشکاری استفاده می شود. هم پوشانی به معنای اینکه یک صفحه بالا و یک صفحه زیر باشد معنا دارد.



مزایا جوشکاری سرد

مهم ترین ویژگی جوشکاری سرد این است که تمام نقاط با هم تماس پیدا می کنند و هیچ نقطه ای تحت تاثیر حرارت و صدمات ناشی از گرما قرار نمی گیرد و در نتیجه هیچ خطر شیمیایی و مکانیکی کار را تهدید نمی کند. مزیت بعدی این است که بدون توجه به نقطه ذوب دو فلز به راحتی می توانید آن ها را به یکدیگر اتصال دهید زیرا دیگر نیاز به گرما نیست که نقطه ذوب مهم باشد و همین موضوع باعث می شود دو فلز غیر همسان به هم جوش داده شوند.

سیم های بسیار نازک که تحت تاثیر گرما واکنش نشان میدهند با جوشکاری سرد در امان هستند.

معایب جوشکاری سرد

- اگر برای اتصال دو فلز و دو سطحی که قرار است به هم پیوند داده شوند؛ هموار نباشند این امکان وجود دارد هنگام پاک کردن لایه اکسید قسمت هایی پاک نشوند و یک جوش ضعیف برای اتصال دو قطعه زده شود.
- اگر دو فلز دارای اشکال هندسی باشند حتی اگر هم لایه اکسید به طور کامل پاک شود به دلیل اینکه دوسطح را نمی توان به راحتی بهم تماس داد از این جوشکاری استفاده نمی شود و تنها اتصالات لب به لب و... امکان پذیر است.
- این جوش می تواند نسبت به تعدادی از جوش های دیگر گران تر باشد و زمان بیشتری نیاز داشته باشد.
- عیب بعدی این است که حتما باید یکی از دو فلز انعطاف پذیر باشد و سختی کمی داشته باشد و همین موضوع باعث می شود فلزات سخت از این دسته حذف شوند و همیشه پای یک فلز نرم در میان باشد.
- یکی از مواردی که بر روی این جوشکاری تاثیر دارد میزان تمیزی سطح قبل از جوشکاری است و این به دست کسی است که جوش را انجام می دهد. اگر به خوبی تمیز کند؛ جوش قوی است و اگر با دقت کافی تمیز نکند جوش ضعیف و شکننده است.
- بسیار فلزات به محض پاکسازی لایه اکسید از آنها در کسری از دقیقه دوباره یک لایه بر روی آنها شکل می گیرد که برای عدم وقوع این اتفاق نیاز است از تجهیزات ویژه ای استفاده شود

به طور خلاصه جوشکاری سرد چه محدودیت هایی دارد؟

امکان استفاده از این جوش در هر مکانی مثل فضا و زیر دریا و... وجود ندارد.

هر فلزی که مد نظرمان باشد را نمی توانیم با این جوش به هم اتصال دهیم تنها فلزات غیر آهنی و نرم را که فاقد کربن هستند می توانیم جوش سرد دهیم.

میزان مقاومت اتصال به نحوه انجام فرایند جوشکاری و مهارت آن بسیار تاثیر گزار است.

جوش سرد یا سایر روش های جوشکاری

نمی توانیم بگوییم کدام روش جوشکاری بهتر است. هر روش جوشکاری در کنار مزایای خودش، معایبی هم دارد که ما در بالا کامل توضیح دادیم. شما خودتان بسته به کاری که انجام می دهید باید یک روش جوشکاری را انتخاب کنید در صورتی که تمایل داشتید سایر روشهای جوشکاری را انجام دهید آروا تنوع وسیعی از دستگاه های جوشکاری را در بازار عرضه کرده است.

دستگاه جوش آروا

وقتی قصد دارید دستگاه جوش بخرید اگر از برندی خرید کنید که انواع دستگاه های جوش را عرضه می کند می توانید اطمینان حاصل کنید که آروا در زمینه تولید اینورتر تخصص دارد. تمام اینورتر های آروا در کارخانه آروا تولید می شود و دارای ویژگی های منحصر به فرد هستند. از جمله این مزیت ها:

- آمپر واقعی راندمان کاری بالا
- وجود انواع ولوم ها برای تنظیم قوس الکتریکی و جریان خروجی
- به کار بردن قابلیت های مختلف از جمله هات استارت و تغییر نوع جوشکاری برای راحتی کاربر

کلام آروا

هر آنچه که لازم بود در رابطه با جوش سرد را برایتان جمع آروی کردیم. از معایب این نوع جوشکاری، نحوه کار و حتی دلیل علمی و تاریخی آن را با خواندن این مقاله متوجه می شوید. اما اگر هنوز سوالی دارید با گذاشتن کامنت می توانید از ما بپرسید و با آروا مسیر موفقیت را هموارتر سپری می کنید.