



جوشکاری چیست؟ جوشکاری یکی از بهترین و قدیمی ترین روش های مورد استفاده در صنعت به منظور اتصال دو قطعه می باشد، فرآیند جوشکاری متناسب با نوع مواد مورد استفاده و یا محل انجام آن راهکار های مختلفی را پیش روی مهندسان و تکنسین هایی که به نوعی با جوشکاری سرو کار دارند قرار می دهد.

جوشکاری یکی از حوزه هایی است که بسیار وسیع است و از بخش های مختلفی تشکیل شده است. با توجه به اینکه اطلاعات در مورد جوشکاری باید کامل و جامع باشد؛ علاوه بر اینکه روش ها و شیوه های متفاوتی در زمینه جوشکاری وجود دارد، نیاز است که به بهترین شکل تحقیق درباره جوشکاری انجام شود. این اطلاعات و تحقیق ها درباره این است که بدانیم جوشکاری به چه روش ها و با چه دستگاهی انجام می شود.

در این مقاله می خواهیم اطلاعات در مورد جوشکاری که مورد نیاز است را بیان کنیم. برای اینکه بتوانیم این اطلاعات را به صوت کامل در اختیار خوانندگان قرار دهیم تحقیق در مورد جوشکاری را به شکل دقیقی انجام دادیم تا یک مطلب آموزشی و مفید را در اختیار شما قرار دهیم.

در ادامه می خوانید...

- تعریف جوشکاری
- انواع جوشکاری فلزات با تصویر
 - ۱. جوشکاری ذوبی (FW)
 - ۲. جوشکاری غیر ذوبی (حالت جامد)
- انواع روش های جوشکاری قوسی (Arc welding) چیست؟
 - ۱. جوشکاری قوسی با الکتروود دستی روکش دار (SMAW)
 - ۲. جوشکاری قوسی با گاز محافظ و الکتروود فلزی (MIG/MAG یا GMAW)
 - ۳. جوشکاری قوسی با گاز محافظ و الکتروود تنگستنی (GTAW یا TIG)
 - ۴. جوشکاری قوس پلاسما (PAW)
 - ۵. جوشکاری قوسی زیر پودری (SAW)
 - ۶. جوشکاری قوسی توپودری (FCAW)
 - ۷. جوشکاری اتمی هیدروژن
 - ۸. جوشکاری قوسی کربنی (CAW)
- انواع جوش کاری گازی (جوشکاری اکسی گاز (OFW))
 - جوشکاری با گاز پروپان
 - جوشکاری با گاز و فشار
 - جوشکاری هوا استیلن
 - جوشکاری با اکسیژن استیلن
 - جوشکاری اکسیژن هیدروژن

- [جوشکاری با پرتو لیزر \(LBW\) چیست ؟](#)
- [جوشکاری با پرتو الکترونی \(EBW\) چیست ؟](#)
- [انواع جوشکاری مقاومتی \(RW\) چیست ؟](#)
 - [۱. جوشکاری مقاومتی نقطه ای](#)
 - [۲. جوشکاری مقاومتی درز جوش \(RSEW\)](#)
 - [۳. جوشکاری مقاومتی زائده ای \(RPW\)](#)
 - [۴. جوش آپست](#)
- [جوشکاری اصطکاکی \(FW\) چیست؟](#)
- [جوشکاری انفجاری \(EW\) چیست؟](#)
- [جوشکاری التراسونیک یا فراصوتی \(UW\) چیست؟](#)
- [جوشکاری برق چیست؟](#)
- [جمع بندی](#)

تعریف جوشکاری

تحقیق درباره جوشکاری به ما کمک می کند تا به یک تعریف و شناخت کامل در مورد جوشکاری برسیم. در ادامه کاملترین تعریف جوشکاری را برای شما ارائه می دهیم.

جوشکاری را می توان فرآیندی دانست که در آن دو قطعه فلزی و حتی غیر فلزی به وسیله گرم کردن محل اتصال و یا ذوب کردن قطعه اتصال به یکدیگر متصل می شوند. در عمل جوشکاری توجه به [پارامترهای جوشکاری](#) بسیار اهمیت دارد و اگر به این مورد توجه نشود ممکن است در نهایت محصول مناسبی تولید نشود.

گرم و ذوب کردن مواد از روش های مختلفی قابل انجام است از این رو جوشکاری نیز دارای انواع و روش های مختلفی می باشد که هر کدام در صنایع مختلفی کاربرد دارند. از جمله روش های اصلی آن ها می توان به موارد زیر اشاره کرد:

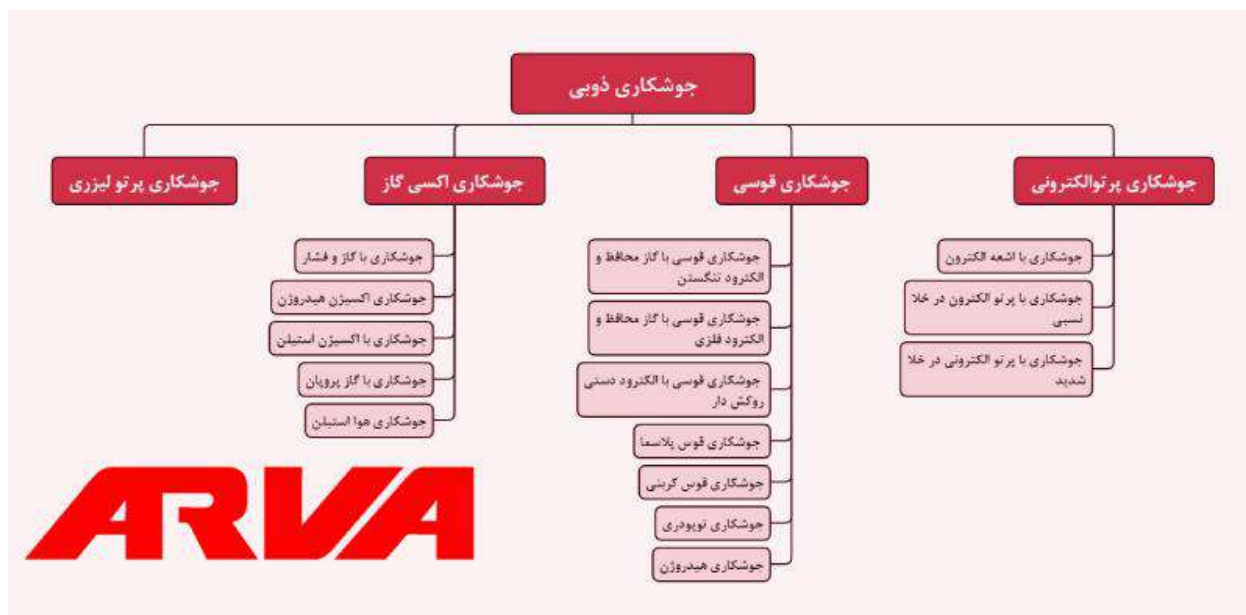
- جوشکاری در حالت جامد
- جوشکاری مقاومتی
- جوشکاری با گاز اکسیژن
- جوشکاری برق
- انواع متفرقه جوشکاری
- سایر روش های متفرقه...

انواع جوشکاری فلزات با تصویر

آشنایی با انواع جوشکاری می تواند کمک شایانی به یافتن روش مناسب برای کار های مختلف کند. هر کدام از این روش ها نسبت به هم دارای مزایا و معایبی هستند. **انواع جوش فلزات** مانند آهن، فولاد، آلومینیوم، استیل و... در حالت کلی به ۲ نوع ذوبی و غیر ذوبی (حالت جامد) تقسیم می شود. برای اینکه شناخت بهتری از جوشکاری داشته باشیم و با توجه به اینکه جوشکاری از تنوع بالایی برخوردار است؛ در ادامه به معرفی **انواع جوشکاری با تصویر** می پردازیم.

بیشتر بخوانید: [جوشکاری فلزات رنگین یا غیر آهنی چگونه است؟](#)

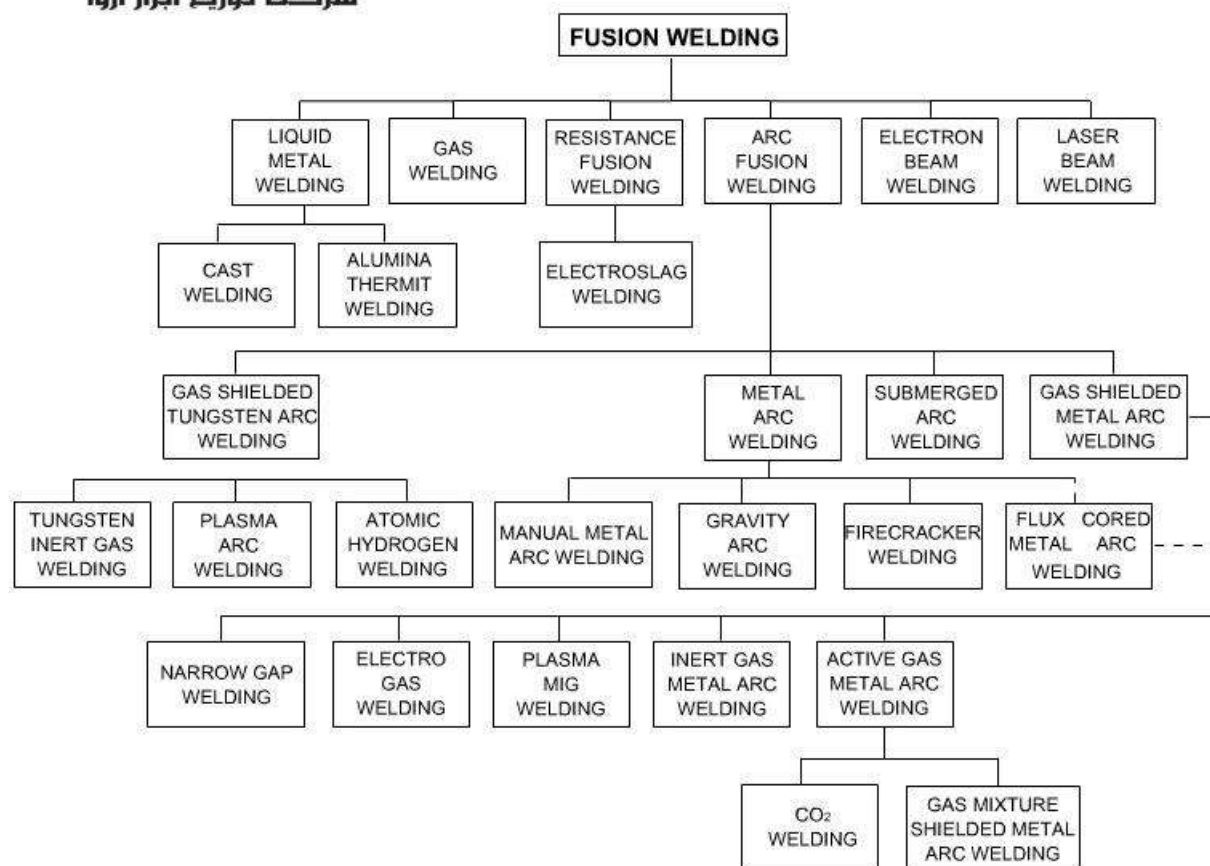
۱. جوشکاری ذوبی (FW)



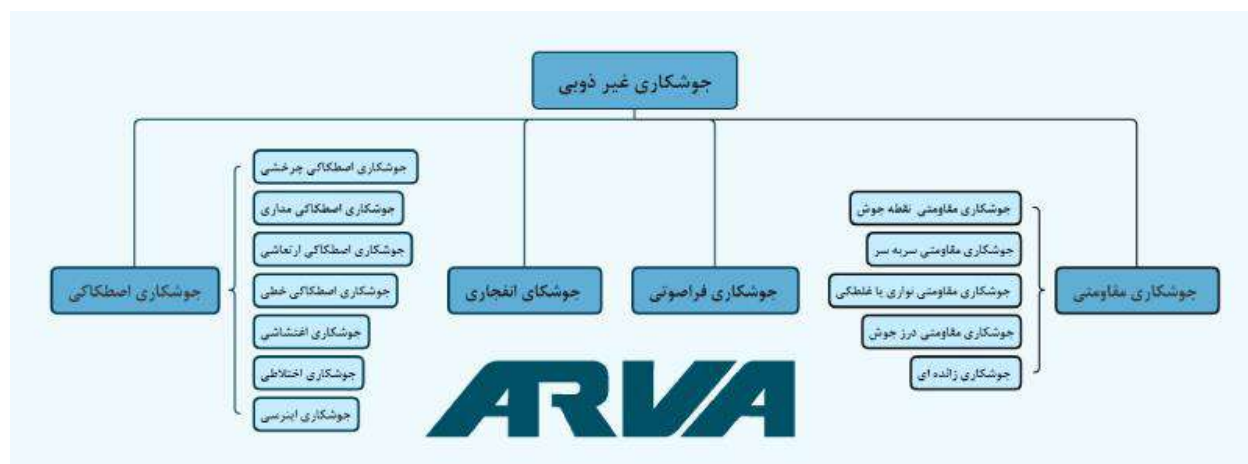
جوشکاری ذوبی فرآیندی است که طی آن برای اتصال دو قطعه از گرما استفاده می شود. در برخی موارد استفاده از ماده پُر کننده (فیلر جوشکاری (filler material) الزامی بوده و در برخی موارد نیازی نیست. در این نوع جوشکاری ها نیازی به اعمال فشار خارجی وجود ندارد. جوشکاری ذوبی (FW) بر اساس منبع انرژی مورد استفاده به چند دسته کلی تقسیم می شود:

1. جوشکاری قوسی (Arc welding)
2. جوشکاری اکسی گاز (Oxy fuel welding)
3. جوشکاری با پرتو لیزری (Laser beam welding)
4. جوشکاری با پرتو الکترونی (Electron beam welding)

انواع روش های جوشکاری



۲. جوشکاری غیر ذوبی (حالت جامد)



جوشکاری حالت جامد به تمام انواع روش های جوشکاری گفته می شود که کاملاً در حالت جامد صورت گرفته و هیچ گونه ماده ای ذوب نمی شود و از ماده پُر کننده استفاده نمی شود و مکانیسم جوشش مواد، نفوذ بین مولکولی بین سطوح تماسی دو قطعه تحت اثر فشار است. جوشکاری غیر ذوبی به این صورت است که در اثر اعمال فشار، مولکول های سطح دو قطعه از نواحی پر تراکم تر به نواحی کم تراکم تر جریان پیدا می کنند.

در برخی موارد برای شتاب دادن به فرآیند نفوذ مواد، از حرارت دادن به سطوح تماس استفاده می شود. در جوش حالت جامد، خواص مکانیکی و فیزیکی مواد ثابت مانده و به همین دلیل در بسیاری از صنایع به ویژه برای موادی که به حرارت حساس هستند کاربرد دارد. انواع جوشکاری غیر ذوبی را در ادامه معرفی می کنیم:

1. جوشکاری مقاومتی (RW)

2. جوشکاری اصطکاکی (FW)

3. جوشکاری انفجاری (EW)

4. جوشکاری فراصوتی (UW)

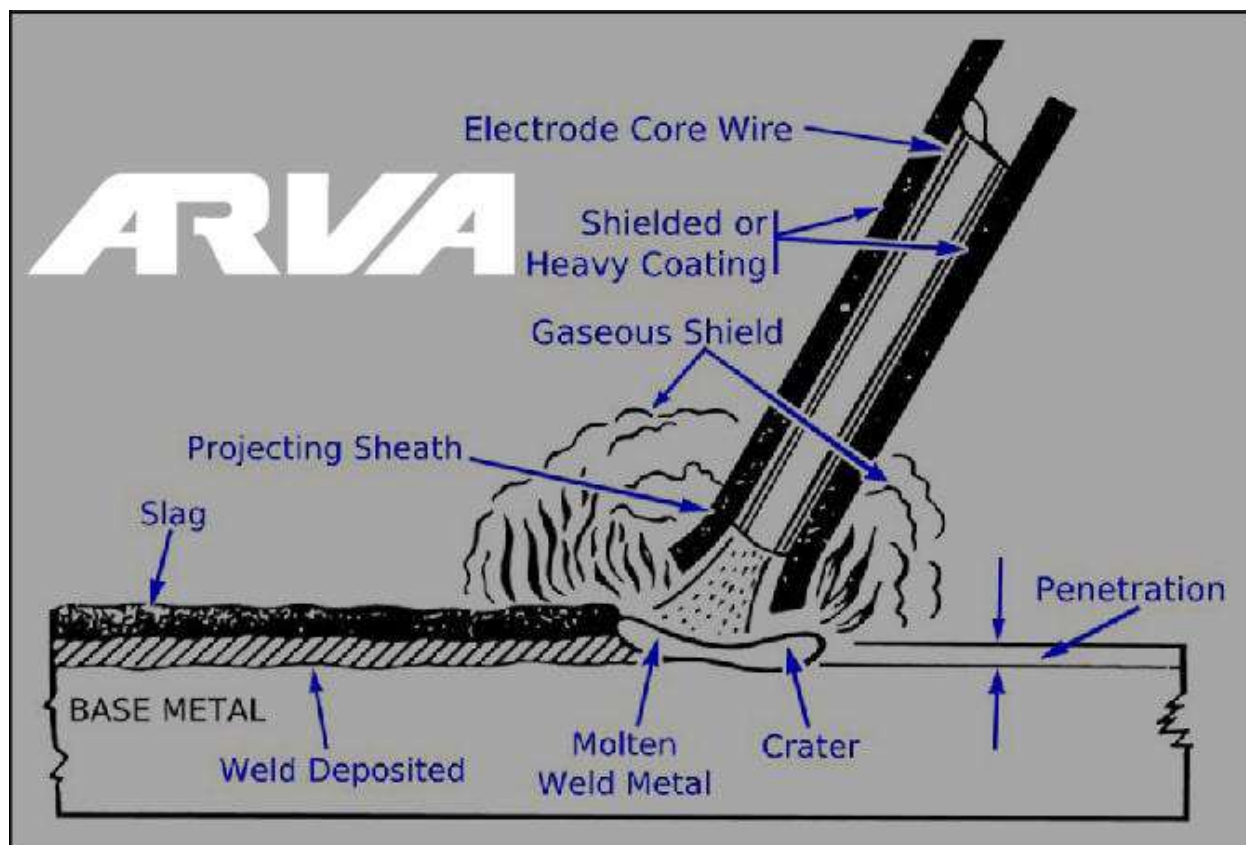
****در ادامه انواع جوشکاری ذوبی (FW) را به صورت کامل و جزئی بررسی خواهیم کرد****

انواع روش های جوشکاری قوسی (Arc welding) چیست؟

جوشکاری قوسی نوعی فرآیند جوشکاری است که از قوس الکتریکی برای ایجاد گرما به منظور ذوب و متصل کردن فلزات استفاده می کند. یک منبع تغذیه (با جریان مستقیم یا متناوب) به منظور ایجاد قوس الکتریکی بین الکترود (مصرف شدنی یا نشدنی) و قطعه کار، به کار می رود. به جوشکاری قوسی، جوشکاری با قوس الکتریکی یا جوشکاری arc نیز گفته می شود. در ادامه به شرح انواع جوشکاری با قوس الکتریکی به همراه تصویر می پردازیم.

۱. جوشکاری قوسی با الکترود دستی روکش دار (SMAW)

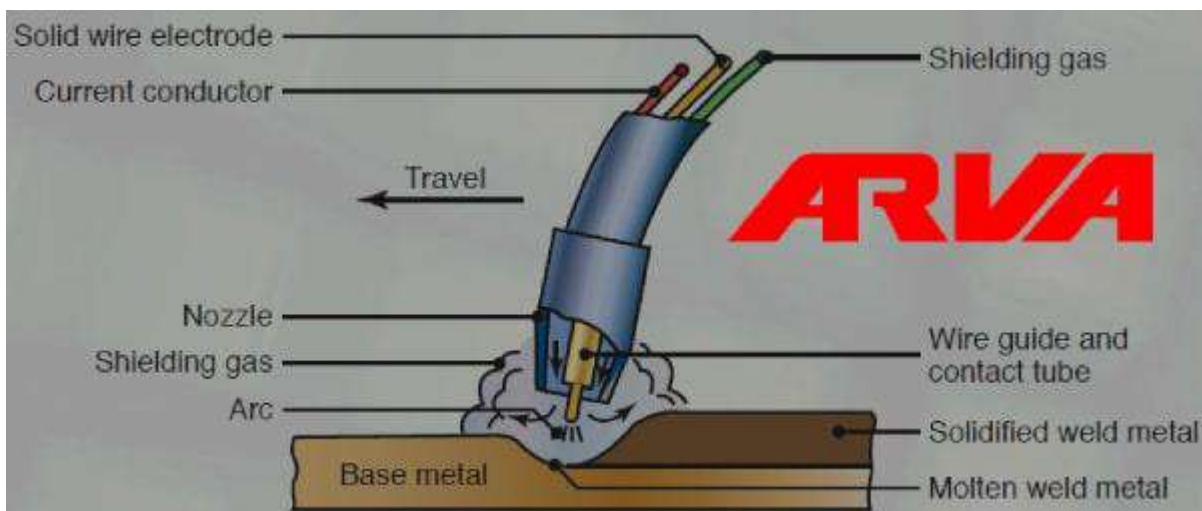
این روش یک نوع فرآیند جوشکاری دستی بوده که از یک الکترود روکش دار مصرف شدنی استفاده می کند. هنگامی که الکترود ذوب می شود، روکش آن ذوب شده و با گاز هایی که تولید می کند از ناحیه جوشکاری در مقابل اکسیژن و بقیه و گاز های موجود در هوا حفاظت می کند. برای مطالعه بیشتر در مورد **جوشکاری smaw** کلیک کنید.



۲. جوشکاری قوسی با گاز محافظ و الکتروود فلزی (MIG/MAG) یا (GMAW)

جوشکاری میگ مگ به عنوان پر کاربردترین نوع جوشکاری قوسی شناخته می شود. شیوه کار آن به صورت ایجاد قوس الکتریکی به کمک الکتروود سیمی مصرف شدنی و نهایتاً ذوب و اتصال قطعه کاری بوده که در کنار آن از گاز های حفاظتی استفاده می شود. تفاوت دو نوع میگ مگ در ترکیب گاز های محافظ مورد استفاده است.

در جوشکاری میگ که بیشتر برای آلومینیوم و فلزات غیر متخلخل مناسب است؛ از ترکیب گاز آرگون و هلیوم برای گاز محافظ استفاده می شود. در جوشکاری مگ که عمدتاً برای فولاد کاربرد دارد؛ از ترکیب آرگون، کربن دی اکسید و اکسیژن برای حفاظت از فلز جوش در مقابل گاز های هوای آزاد استفاده می شود. متداول ترین نوع جوشکاری مگ را می توان **جوشکاری CO_2** دانست.

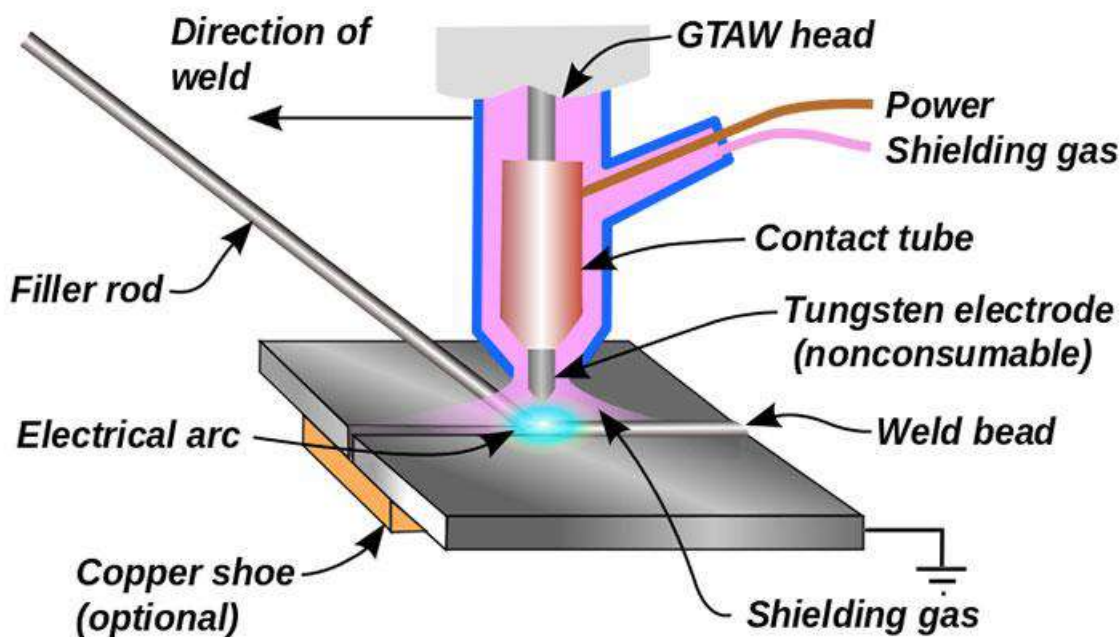


۳. جوشکاری قوسی با گاز محافظ و الکترود تنگستنی (GTAW) یا (TIG)

نوعی فرآیند جوشکاری است که طی آن قوس الکتریکی از یک الکترود تنگستنی مصرف نشدنی به سمت قطعه کاری تشکیل می شود. علاوه بر این موارد از گاز های حفاظتی آرگون یا هلیوم برای حفاظت از جوش در مقابل گاز های هوای آزاد و همچنین از میله پر کننده برای تقویت فلز جوش استفاده می شود.

در این نوع **جوشکاری**، فرآیند اتصال به صورت آهسته انجام می شود، در این روش می توان دقیق ترین جوشکاری را انجام داد که بیشترین کاربرد آن در صنایع هوا و فضا می باشد. از متداول ترین روش های جوشکاری تیگ می توان به **جوشکاری آرگون** اشاره کرد.

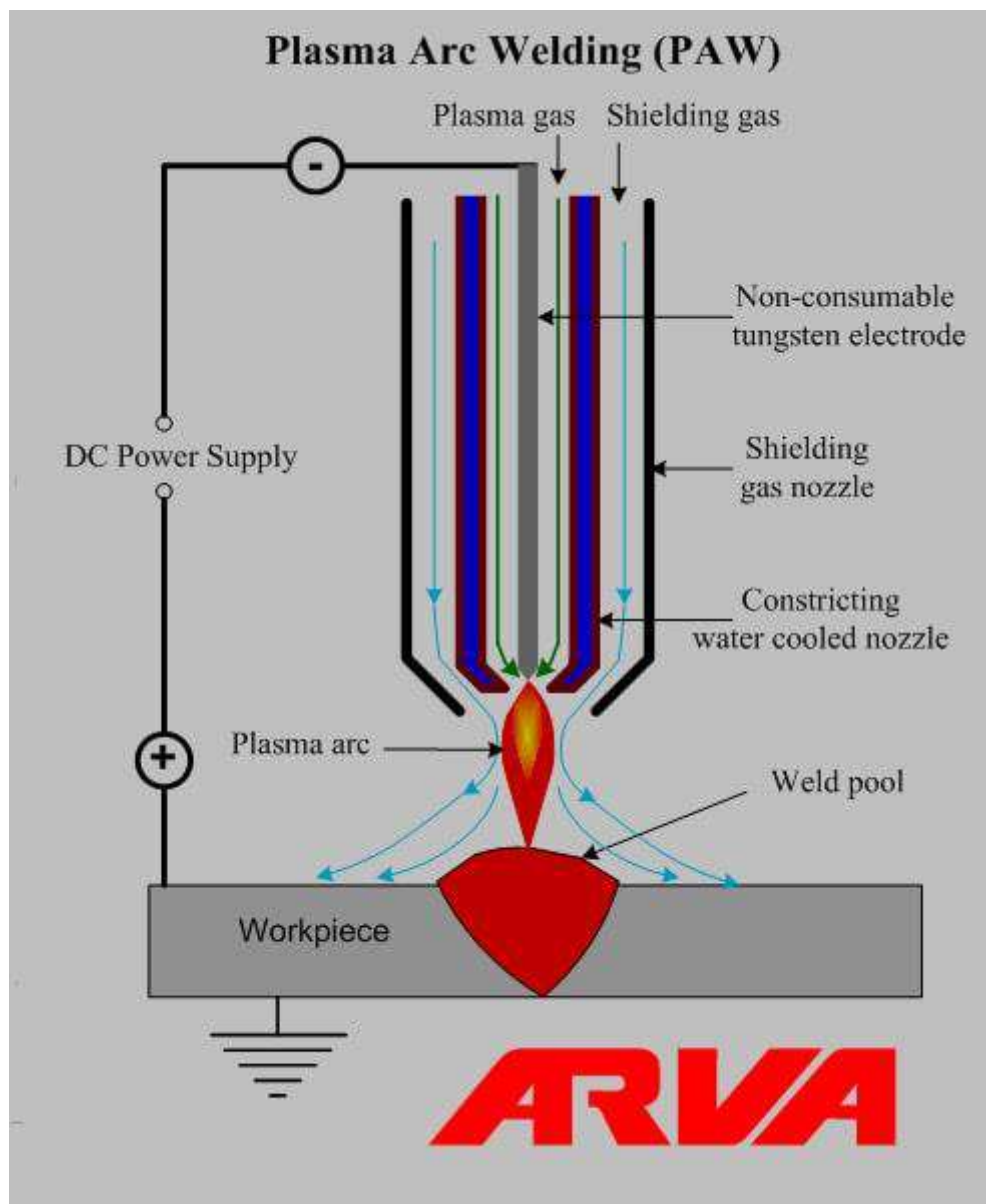
جوشکاری با قوس الکتریکی



۴. جوشکاری قوس پلاسما (PAW)

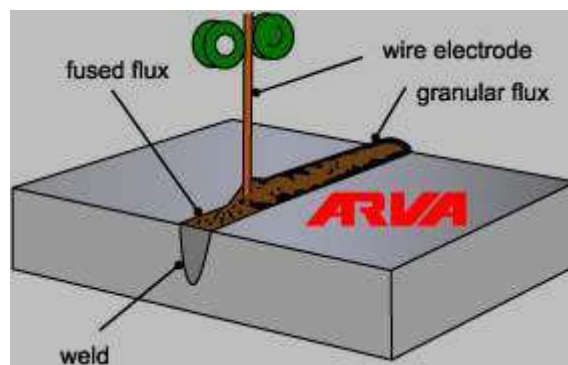
جوشکاری پلاسما بیشترین شباهت را به جوشکاری تنگستنی دارد و کاری بسیار با کیفیت تولید می کند. عمده مصرف این نوع جوشکاری در صنایع ابزار سازی و یا لوله سازی می باشد.

در جوشکاری paw مانند جوشکاری تنگستنی از یک الکتروود تنگستنی مصرف نشدنی همراه با گاز های حفاظتی و میله پر کننده استفاده می شود؛ با این تفاوت که الکتروود فاصله بیشتری با قطعه کار داشته و قوس الکتریکی عمدتاً بین الکتروود و نازل خروجی تشکیل می شود. در این حالت حرارت بالای جریان قوس الکتریکی باعث یونیزه شده گاز های ورودی و تشکیل یک جریان پلاسما از میان گاز ها می شود سپس جریان پلاسما همراه با گاز های حفاظتی از نازل خارج شده و به قطعه کار برخورد می کند.



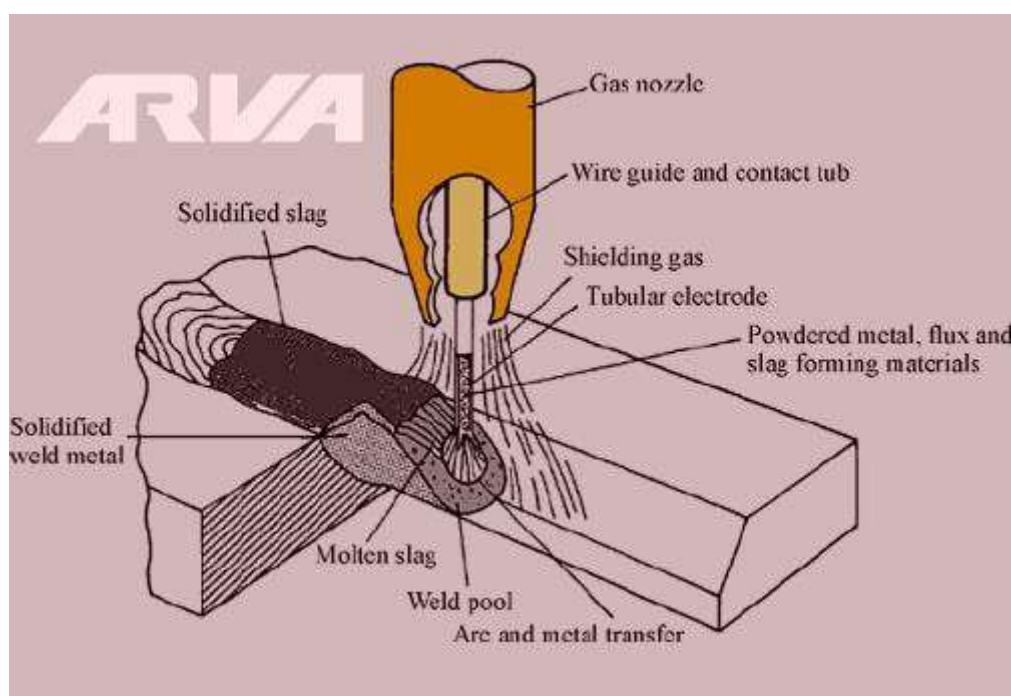
۵. جوشکاری قوسی زیر پودری (PAW)

در این نوع جوشکاری قوس الکتریکی بین الکترود و قطعه کار در شرایطی برقرار می شود که نوک الکترود درون توده ای از مواد پودری قرار دارد. در این حالت پودر ذوب شده، خاصیت رسانایی پیدا کرده، جریان قوس الکتریکی از درون آن رد شده و به قطعه کار می رسد. در جوشکاری زیر پودری از مذاب پودر های دانه ریز به عنوان مواد پر کننده و همچنین به منظور پوشش محل اتصال، برای جلوگیری از پاشش مواد یا جرقه به اطراف، استفاده می شود. الکترود آن از نوع سیمی بوده و به طور پیوسته تغذیه می شود.



۶. جوشکاری قوسی توپودری (FCAW)

جوشکاری توپودری به عنوان یک جایگزین برای جوشکاری قوسی زیر پودری در نظر گرفته می شود. در این حالت به جای استفاده از پودر، الکتروود دارای یک پوشش بوده که کار پودر را انجام می دهد. در برخی موارد نیز از گاز های حفاظتی به صورت جداگانه برای حفاظت از چشمه جوش استفاده می گردد.

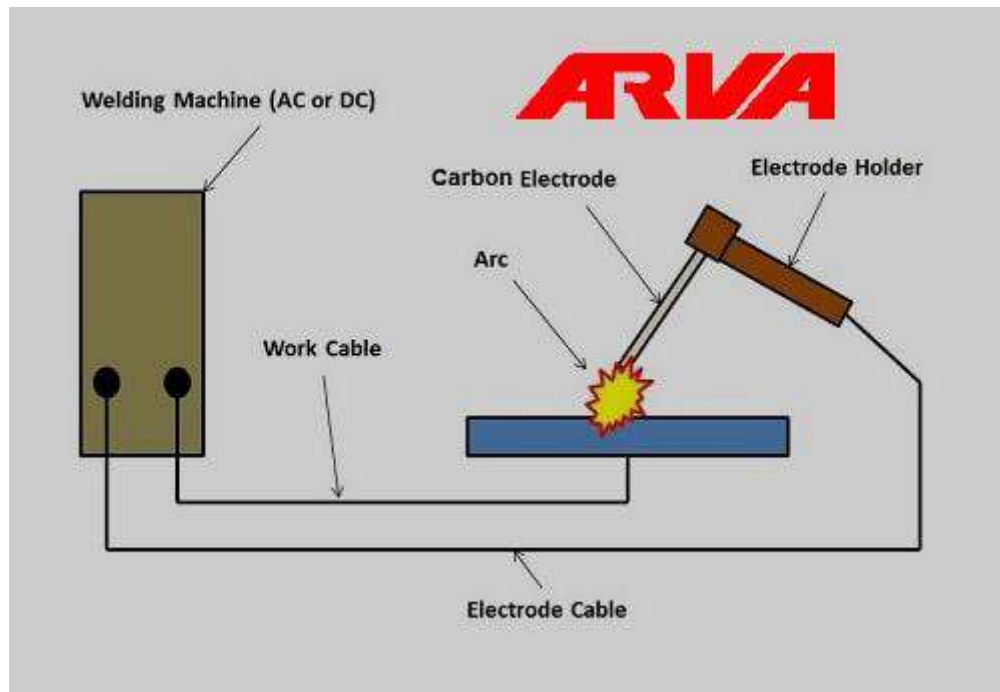


۷. جوشکاری اتمی هیدروژن

در این نوع از جوشکاری از دو الکتروود غیر همسان فلزی استفاده می شوند، این الکتروود ها در فضایی مملو از هیدروژن ذوب شده و قطعات را به هم متصل می کنند.

۸. جوشکاری قوسی کربنی (CAW)

قدیمی ترین نوع جوشکاری قوسی است که از یک الکتروود کربنی (گرافیتی) مصرف نشدنی در کنار میله پر کننده برای ایجاد قوس الکتریکی استفاده می کند. به دلیل کیفیت پایین آن امروزه این نوع جوشکاری کاربردی ندارد. در عوض جوشکاری قوسی دو کربنی (TCAW) به عنوان جایگزین آن است.



[بیشتر بخوانید: جوشکاری در ارتفاع](#)

انواع جوش کاری گازی (جوشکاری اکسی گاز (OFW))

پرکاربرد ترین نوع جوشکاری، [جوشکاری گازی](#) یا اکسی گاز است. (در برخی موارد جوشکاری اکسی استیلن نیز می گویند). در این فرایند از یک مشعل دستی که از احتراق اکسیژن و استیلن ایجاد شعله آتش می کند به همراه میله پر کننده برای جوشکاری استفاده می گردد. گاز های زیادی در انواع جوشکاری استفاده می شود. برای مطالعه بیشتر در مورد [انواع گاز جوشکاری](#) کلیک کنید.

جوشکاری با گاز پروپان

در این نوع از جوشکاری که در صنعت به جوش اکسیژن معروف است، پروپان به همراه گاز اکسیژن سوخته و محل اتصال را گرم می‌کنند.

جوشکاری با گاز و فشار

در این نوع از جوشکاری ابتدا از شعله برای گرم کردن و سپس از فشار برای اتصال استفاده می‌شود این نوع از جوشکاری در حال حاضر منسوخ شده و استفاده نمی‌شود.

جوشکاری هوا استیلن

در این نوع از جوشکاری از مواد شیمیایی به منظور بهبود دهنده فرآیند جوشکاری استفاده می‌شود، این نوع از جوشکاری دارای نقاط ضعف بسیار بالایی هستند که به همین دلیل از طرفداران بسیار کمی برخوردار هستند.

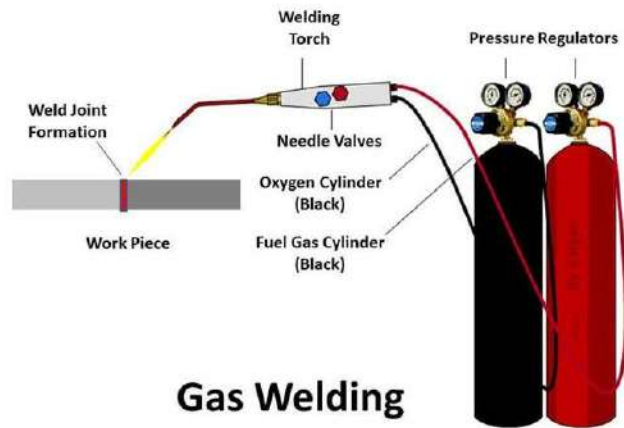
جوشکاری با اکسیژن استیلن

در این نوع از فرآیند های جوشکاری بوسیله ترکیب اکسیژن و استیلن قطعات را تا دمای بسیار بالا گرم می‌کنند و این دمای زیاد باعث بوجود آمدن جوش بسیار دقیق می‌شود، از دیگر مزیت های این نوع جوشکاری ارزان بودن موارد مورد استفاده در آن می‌باشد.

جوشکاری اکسیژن هیدروژن

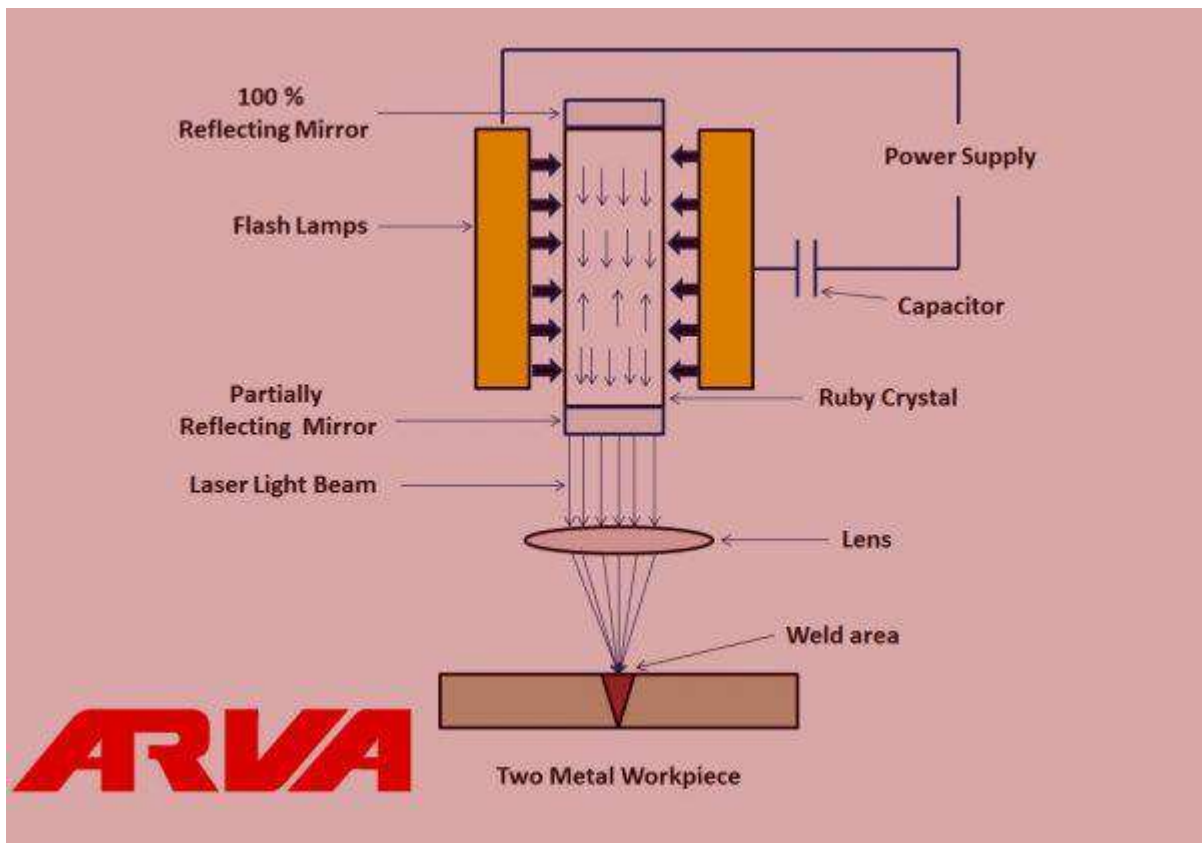
در این نوع از جوشکاری از ترکیب هیدروژن و اکسیژن به منظور ایجاد جوش استفاده می‌شود.

برای مشاهده [اینورتر جوشکاری](#) آروا کلیک کنید.



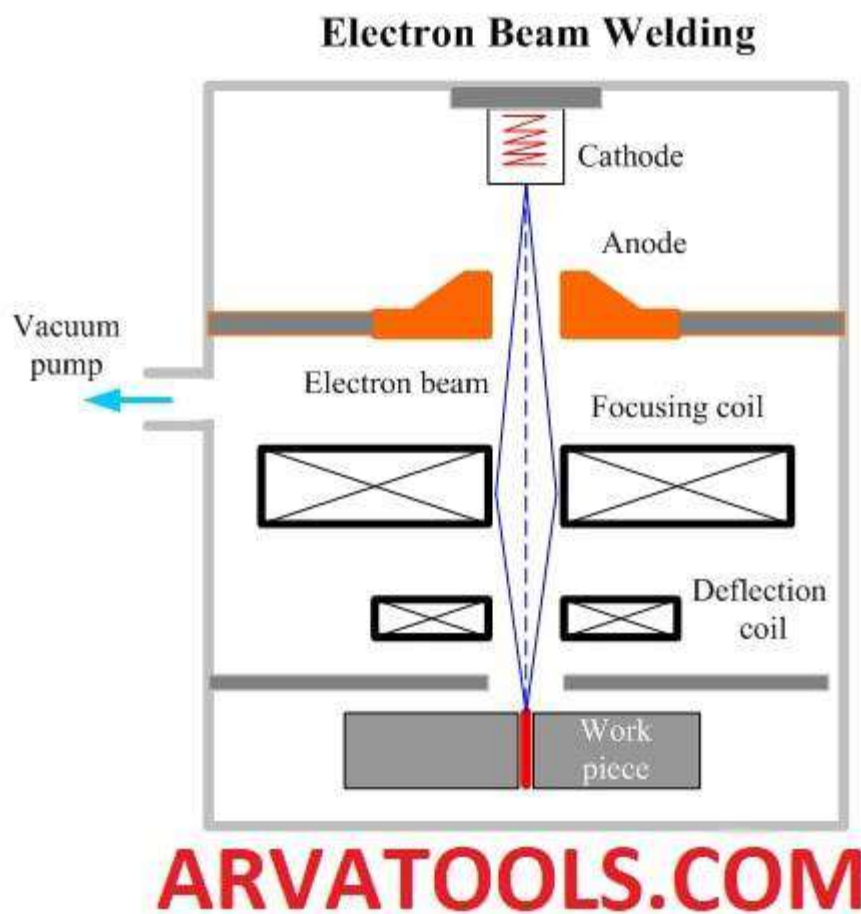
جوشکاری با پرتو لیزر (LBW) چیست ؟

در [جوش لیزری](#) از یک پرتوی لیزر برای ایجاد منبع گرمای متمرکز جهت جوش دادن قطعات استفاده می شود. کاربرد آن بیشتر در مواردی است که حجم و مقایس کار تولید زیاد باشد. دقت این نوع **جوشکاری** بسیار بالا بوده و برای جوش فلزات و پلیمر ها مناسب است.



جوشکاری با پرتو الکترونی (EBW) چیست ؟

فرایند جوشکاری پرتو الکترونی تحت شرایط خلا انجام می شود، پرتویی حاوی الکترون های پر سرعت را برای ایجاد حرارت و اتصال قطعات مورد استفاده قرار می دهد. هنگام نفوذ الکترون های پرسرعت به درون ماده، حرارت زیادی در سطح آن شکل گرفته که موجب ذوب قطعه شده و حرارت مورد نیاز **جوشکاری** را تامین می کند. به دلیل تمرکز و انرژی بالای پرتوی الکترونی، جوش های ایجاد شده با این روش اغلب باریک و عمیق هستند.



****در ادامه انواع جوشکاری غیر ذوبی (حالت جامد) را به صورت کامل و جزئی بررسی خواهیم کرد****

انواع جوشکاری مقاومتی (RW) چیست ؟

برای انجام این نوع فرایند جوش، از گرما و فشار به طور همزمان برای ذوب و اتصال قطعات استفاده می شود. میله پر کننده در این نوع جوش کاربردی ندارد؛ اما از دو الکترود مصرف نشدنی به منظور عبور جریان الکتریکی و ایجاد حرارت در سطح تماس قطعات استفاده می گردد. به علاوه این دو الکترود وظیفه اعمال فشار روی قطعه کار را نیز بر عهده دارند. در ادامه [انواع جوشکاری مقاومتی](#) را معرفی می کنیم.

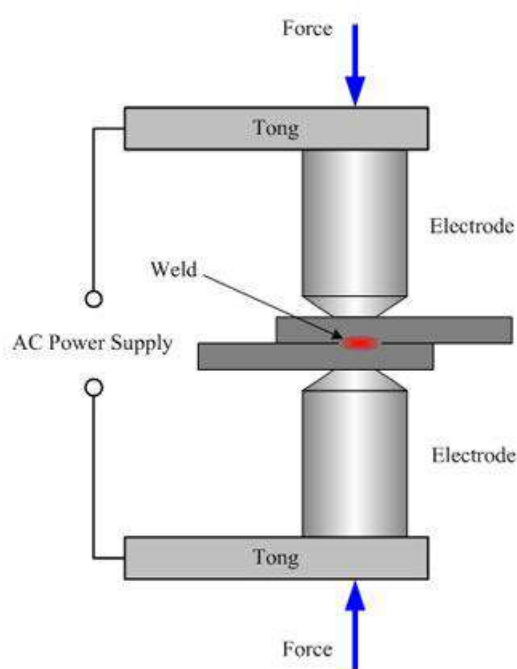
۱. جوشکاری مقاومتی نقطه ای

این نوع از جوشکاری مقاومتی که عمدتاً برای ورق های فلزی نازک به کار می رود و بیشتر در صنعت خودرو سازی و هوافضا مورد استفاده قرار می گیرد. در این روش از دو الکترود نوک تیز به منظور اتصال دو نقطه که عموماً ضخامت کمی دارند مورد استفاده قرار می گیرند.

فشار توسط دو الکتروود از دو طرف بر روی دو ورقی که بر روی همدیگر قرار داده شده اند اعمال می شود؛ جریان الکتریکی در نهایت در اثر مقاومت الکتریکی صورت گرفته و همین جریان الکتریکی باعث ایجاد حرارت می شود. حرارت ایجاد شده در ناحیه مورد نظر موجب اتصال دو ورق می شود. این عمل بسته به شرایط کاری می تواند چندین بار انجام شود تا دو ورق در چند نقطه به همدیگر جوش خورده و اتصال محکم و مطمئنی شکل بگیرد.



جوشکاری مقاومتی

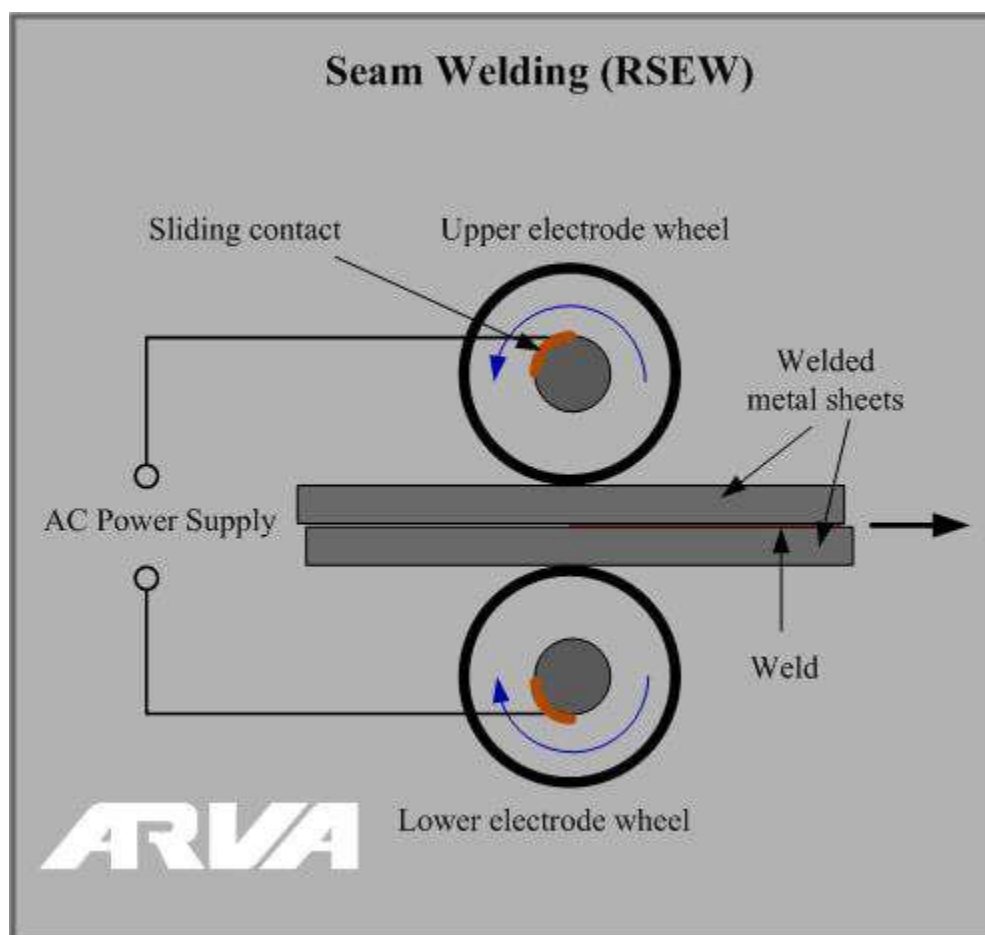


Resistance Spot Welding (RSW)

۲. جوشکاری مقاومتی درز جوش (RSEW)

این روش بسیار شبیه جوشکاری مقاومتی نقطه ای بوده با این تفاوت که الکتروودها به شکل چرخ های دوار هستند و بر روی ناحیه مورد نظر برای انجام فرایند جوش غلتش می کنند. در این مدل از جوشکاری عملیات جوش و اتصال با دو الکتروود رول شکل که با اعمال نیرو و حرارت ناشی از اعمال جریان و فشار گرم می شوند؛ انجام می شود.

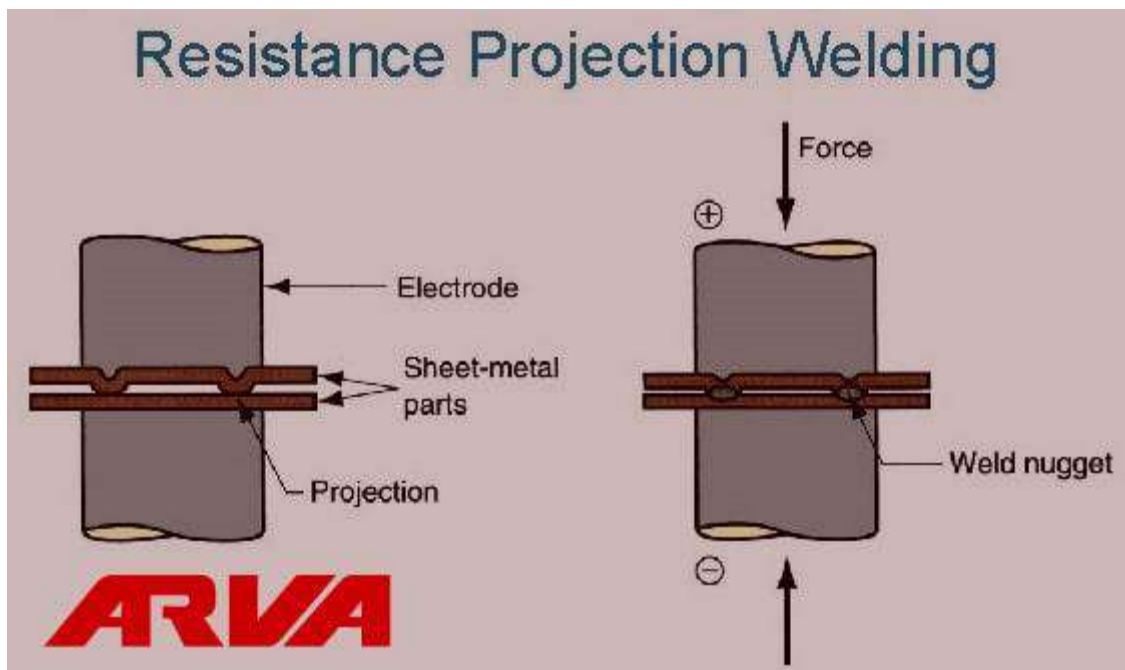
این نوع جوشکاری یکی از در دسترس ترین و متداول ترین روش های جوشکاری و روش های اتصال قطعات است. جوش اعمال شده با این روش پیوسته بوده و به شکل نقطه ای و گسسته نیست.



۳. جوشکاری مقاومتی زائده ای (RPW)

در این نوع جوشکاری مقاومتی، یکی از دو قطعه مورد جوش یا هر دوتای آن ها دارای برآمدگی هستند و یا در صورت صاف بودن آن ها یک قطعه زائده بین آنها قرار داده می شود. این کار موجب تمرکز حرارت و فشار روی نواحی برآمده شده و از اتلاف گرما و فشار به نواحی دیگر جلوگیری به عمل می آید.

موقع انجام جوشکاری دو الکترود از دو طرف به دو قطعه نیرو وارد کرده و جریان برق عبور داده می شود. در نتیجه این فرایند برآمدگی ها صاف شده و دو قطعه به همدیگر جوش می خورند.



۴. جوش آپست

در جوشکاری آپست که به منظور اتصال لبه های قطعات مورد استفاده قرار می گیرد تا دمایی مشخص و متناسب با جنس کار گرم شده و با فشار بسیار بالا به هم متصل می شوند، این نوع از گرمایش به وسیله مقاومت و جریان الکتریکی ایجاد می شود.

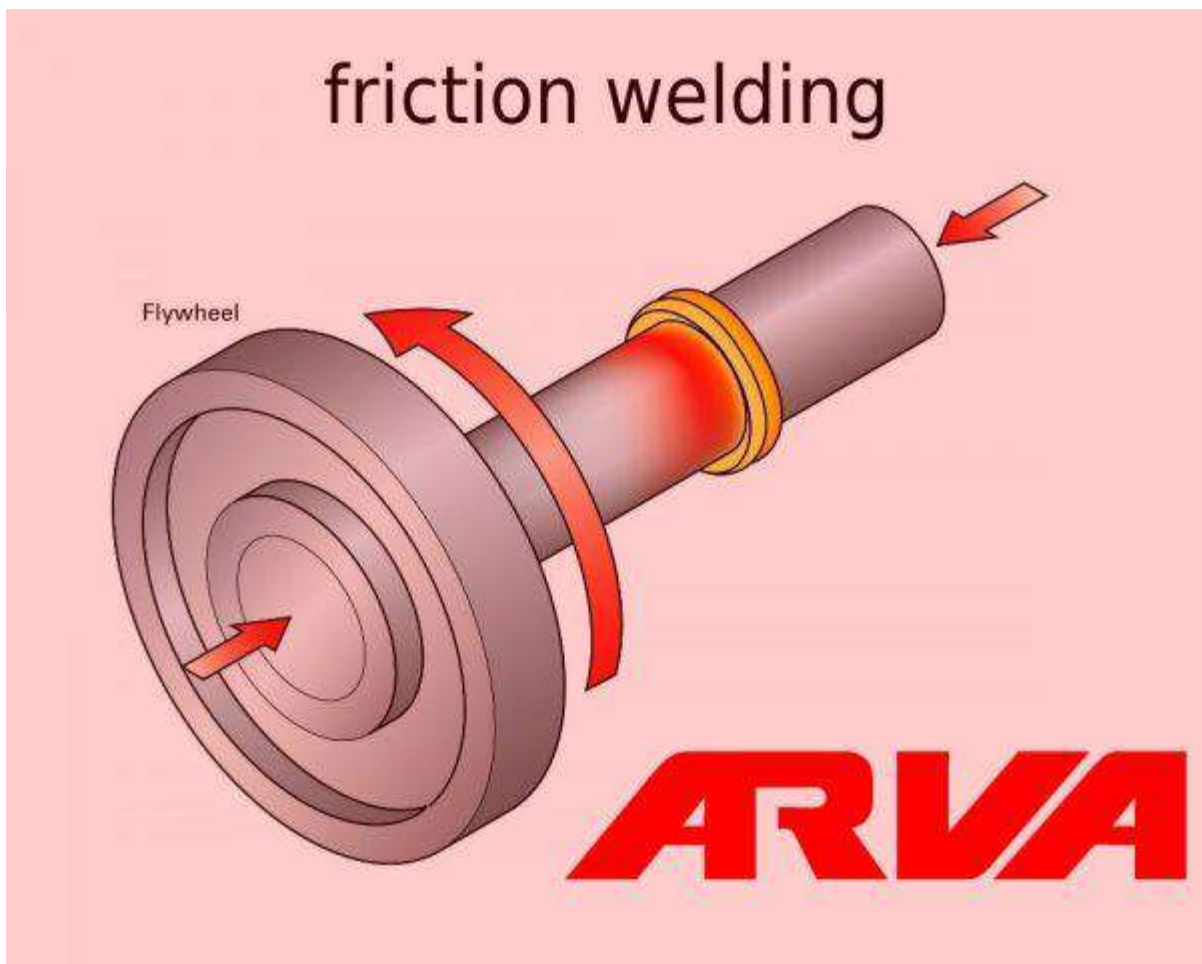
جوشکاری اصطکاکی (FW) چیست؟

همانطور که از نام آن پیداست در این نوع جوشکاری از حرارت حاصل شده از اصطکاک دو قطعه به منظور جوش و اتصال دو قطعه استفاده می گردد. جوشکاری اصطکاکی دارای دو نوع پرکاربرد است که در زیر آورده ایم.

1. اغتشاشی (FSW)

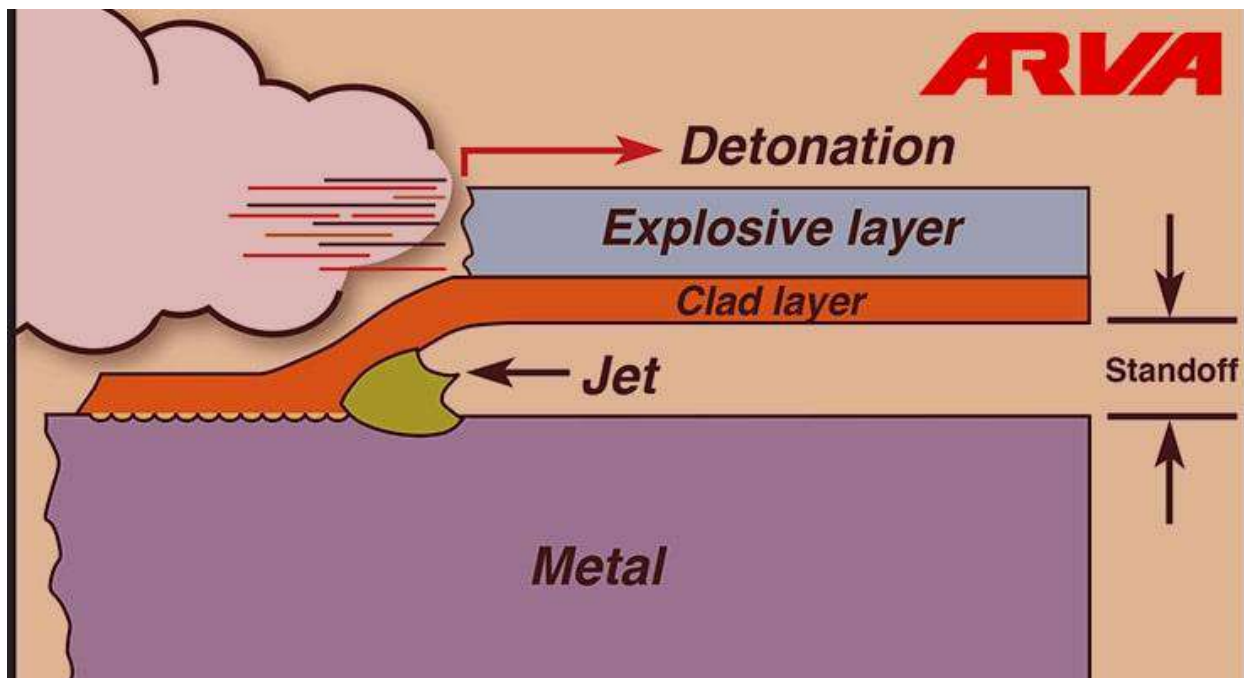
2. دورانی یا چرخشی (FRW)

شیوه کار در جوشکاری اصطکاکی چرخشی یا دورانی به این صورت است که یکی از قطعات ثابت و دیگری با سرعت ثابت دوران کرده و در تماس با قطعه ثابت قرار می گیرد. سپس یک نیروی محوری به آنها وارد شده و نهایتاً حرارت حاصل از اصطکاک مکانیکی موجب اتصال دو قطعه می شود.



جوشکاری انفجاری (EW) چیست؟

جوشکاری انفجاری یا explosive welding یک نوع جوشکاری حالت جامد است. در این نوع جوشکاری نیروی حاصل از انفجار برای شتاب دادن و متصل کردن قطعات مورد استفاده قرار می گیرد. ابتدا دو قطعه با مقداری فاصله کنار هم قرار داده می شوند سپس ماده منفجره روی یکی از قطعات وارد شده و انفجار صورت می گیرد. نیروی بالای حاصل از انفجار موجب می شود قطعه با سرعت بسیار بالا به قطعه دیگر برخورد کرده و به آن جوش بخورد.



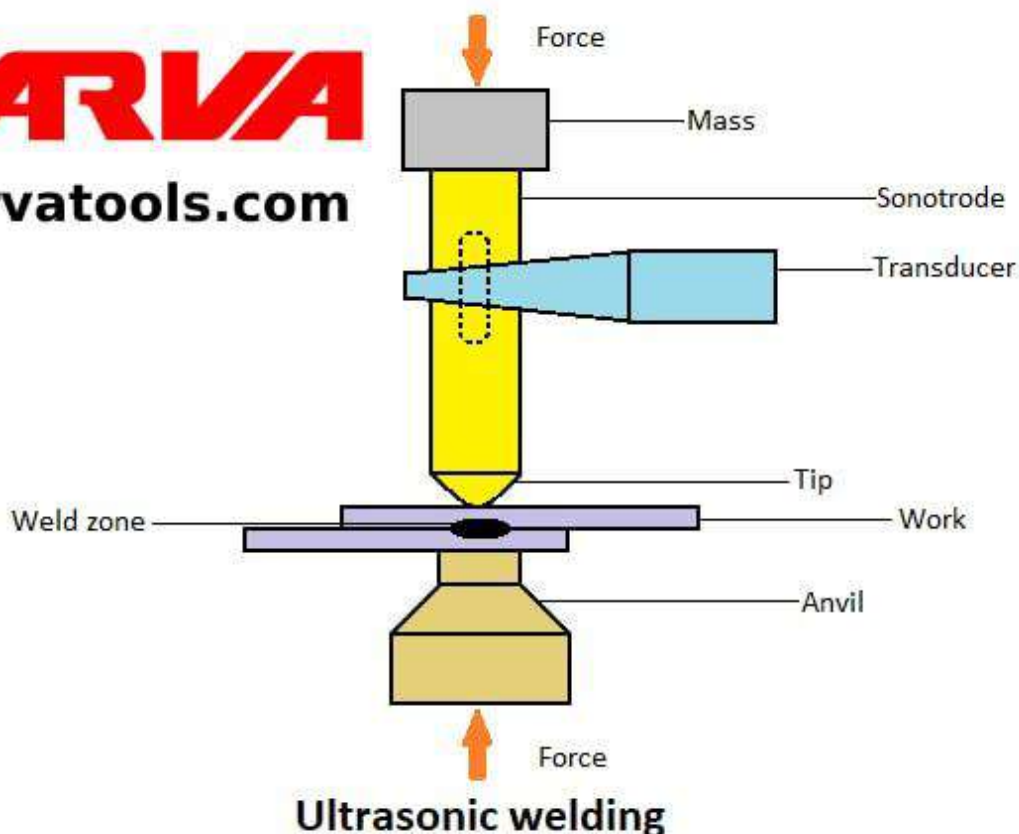
جوشکاری التراسونیک یا فراصوتی (UW) چیست؟

روش جوشکاری التراسونیک یا فراصوتی (ultrasonic welding) مربوط به حالتی است که از ارتعاشات مکانیکی برای ایجاد اتصال بین قطعات استفاده شود. پس از قرار دادن قطعات بر روی هم، از بالا نیروی ارتعاشی با فرکانسی در محدوده فراصوت (معمولاً بیش از ۲۰ کیلو هرتز) به کمک دستگاهی به نام سونوترود صورت می گیرد. در اثر این کار، فشار اعمال شده موجب بالا رفتن دمای خط تماس قطعات و اتصال آنها می گردد.

پیشنهاد می کنیم جهت آشنایی کامل با این نوع جوشکاری، مقاله [جوش التراسونیک](#) را مطالعه بفرمایید

ARVA

arvatools.com



****در ادامه جوشکاری برق را به عنوان روش مشترک جوشکاری ذوبی و غیر ذوبی توضیح می دهیم****

بیشتر بخوانید: پالس جوشکاری چیست

جوشکاری برق چیست؟

جوشکاری برق از جمله انواع روش های جوشکاری است که در دو روش ذوبی و حالت جامد انجام می شود و در واقع از روش های پر کاربرد جوشکاری محسوب می شود که با دستگاه های جوش میگ، تیگ و استیک انجام می شود. این فرایند با استفاده از جریان برق و ایجاد حرارت انجام می شود.

جوشکاری برق دارای حالت ها و روش های مختلفی است که از آن برای اتصال فلزات کربنی و رنگی از جمله استیل و آلومینیوم استفاده می شود. در جوشکاری برق در حالت ذوبی از الکتروده های دستی و ذوب شدنی استفاده می شود و قوس الکتریکی در فرایند اتصال بسیار تاثیر گذار است.

جوش برق با توجه به اینکه بسیار پر کاربرد است دارای انواع مختلفی است. از جمله [انواع جوشکاری برق](#) می توان به مواردی مانند: جوشکاری برق عمودی، جوشکاری برق نفوذی، جوشکاری برق استیل و جوشکاری برق آلومینوم اشاره کرد. این روش جوشکاری در صنایع و مشاغل مختلفی از جمله جوشکاری پل ها، جوشکاری لوله ها، جوشکاری سازه های هنری و... کاربرد دارد. با توجه به اینکه این روش از جوشکاری در دو حالت ذوبی و غیر ذوبی انجام می شود؛ رعایت [نکات ایمنی جوشکاری](#) الزامی است.

جمع بندی

در این مقاله به تعریف جوشکاری و بیان انواع جوشکاری با تصویر هر کدام پرداختیم. برای انجام جوشکاری نیاز به دستگاه جوش است. شرکت آروا یکی از تولید کنندگان انواع ابزار آلات صنعتی و اینورتر جوشکاری است که در بازار ابزار ایران فعالیت می کند. این شرکت [انواع دستگاه جوش](#) شامل: اینورترهای جوشکاری، دستگاه جوش CO2، دستگاه جوش آرگون، دستگاه جوش زیر پودری و... را با کیفیت بالا و ۷۰ ماه گارانتی تولید می کند.