



نویسنده : داوود سلیمانچی

در این راهنما:

- [درک آمپراژ و چرخه کارکرد \(وظیفه\) Duty Cycle](#)
- [درک مواد جوشکاری و ضخامت پروژه شما](#)
- [آشنایی با تجهیزات جوشکاری و منابع تغذیه](#)
- [انتخاب دستگاه جوش مناسب](#)

به راهنمای دستگاه جوش خوش آمدید! در این راهنما، ما عناصر ضروری را که برای انتخاب دستگاه جوش مناسب برای پروژه خود باید تهیه کنید، پوشش خواهیم داد. ما در مورد اهمیت آمپراژ و چرخه کار، انواع مختلف مواد و ضخامت های جوش، انواع تجهیزات جوشکاری و منابع تغذیه، و نحوه انتخاب یک دستگاه جوش مناسب برای نیازهای خاص خود صحبت خواهیم کرد. چه یک جوشکار حرفه ای باشید و چه از علاقه مندان به DIY (انجام آن توسط خودتان) ، این راهنما دانش و ابزارهایی را در اختیار شما قرار می دهد که برای تصمیم گیری آگاهانه در مورد تجهیزات جوشکاری نیاز دارید. بیا شروع کنیم!

درک آمپراژ و چرخه کارکرد (وظیفه Duty Cycle)

انتخاب جوشکار مناسب می تواند یک کار دلهره آور باشد، اما دو فاکتور کلیدی که باید در نظر گرفته شود، آمپر و چرخه کار هستند. آمپراژ که به عنوان جریان نیز شناخته می شود، اندازه گیری مقدار جریان الکتریسیته است و به تعیین گرمای تولید شده در طول فرآیند جوشکاری کمک می کند.

به عنوان یک قاعده کلی، برای هر ۰,۰۰۱ اینچ ضخامت مواد، شما به ۱ آمپر خروجی نیاز دارید. به عنوان مثال، اگر یک قطعه فلزی با ضخامت ۰,۱۲۵ اینچ را جوش می دهید، به ۱۲۵ آمپر برق نیاز دارید.

از طرف دیگر، چرخه کارکرد مدت زمانی است که جوشکار می تواند به طور مداوم گرما تولید کند قبل از اینکه نیاز به خنک شدن داشته باشد. به عنوان مثال، اگر یک جوشکار دارای رتبه چرخه کاری ۴۰ درصد باشد، می تواند به مدت چهار دقیقه از یک دوره ده دقیقه ای قبل از نیاز به یک استراحت شش دقیقه ای جوش دهد. درجه بندی چرخه کاری ممکن است بر اساس مشخصات دستگاه و نوع فرآیند جوشکاری مورد استفاده متفاوت باشد.

برای تعیین چرخه کاری مناسب برای نیازهای جوشکاری خاص خود، موارد زیر را در نظر بگیرید:

- اگر در یک گاراژ خانگی یا مغازه جوشکاری می کنید، معمولاً دستگاهی با درجه چرخه کاری پایین تر کافی است.
- اگر در یک محیط تولید سبک یا تولید کار می کنید، جوشکاری با درجه چرخه کاری بالاتر (مثلاً ۶۰٪) ممکن است مناسب تر باشد.

مهم است که بین زمان جوشکاری و نیاز دستگاه به خنک شدن تعادل ایجاد کنید. با کمی تحقیق و بررسی، می توانید جوشکار مناسبی را برای نیازهای خاص خود بیابید.

درک مواد جوشکاری و ضخامت پروژه شما

وقتی صحبت از جوشکاری به میان می آید، درک انواع مواد و ضخامت هایی که اغلب با آنها کار می کنید ضروری است. این به شما کمک می کند جوشکاری را با مناسب ترین آمپر انتخاب کنید.

برای مثال، اگر روی موتورسیکلت های قدیمی کار می کنید یا قطعات جدید می سازید، معمولاً در حال جوشکاری موادی هستید که در محدوده ۱۶/۱ اینچ تا ۸/۱ اینچ قرار دارند. تعمیر بدنه خودرو معمولاً به ضخامت های ۱۶/۳ اینچ یا کمتر نیاز دارد. اگر روی اجزای ساختاری ضخیم کار می کنید، با موادی بیش از ۸/۳ اینچ سروکار خواهید داشت.

برای تعمیرات عمومی یا تجهیزات سنگین، می توانید انتظار داشته باشید که با موادی از ۱۶/۳ اینچ تا ۴/۱ اینچ کار کنید. و برای پروژه های کوچکتر مانند دوچرخه، ماشین چمن زنی یا قاب لوله، مواد معمولاً حدود ۱۶/۱ اینچ خواهد بود.

با درک مواد و ضخامت هایی که با آنها کار خواهید کرد، می توانید تصمیمات آگاهانه ای در مورد نوع فرآیند جوشکاری مورد استفاده و تجهیزات مناسب بگیرید.

جدول زیر مواد متداول و ضخامت رایج ترین فرآیندهای جوشکاری را نشان می دهد:

ضخامت	مواد رایج	فرآیند جوشکاری
تا ۸/۳ اینچ	آلومینیوم، فولاد ضد زنگ، مس، تیتانیوم	TIG
تا ۲/۱ اینچ	فولاد، آلومینیوم، فولاد ضد زنگ	MIG
تا ۸/۱ اینچ	فولاد، فولاد ضد زنگ، آلومینیوم	نقطه
بیش از ۳ میلی متر	آهن، فولاد، فولاد ضد زنگ	چوب

توجه: ضخامت ذکر شده در جدول تقریبی است، ممکن است بسته به توانایی جوشکار و مهارت اپراتور متفاوت باشد.

آشنایی با تجهیزات جوشکاری و منابع تغذیه

وقتی نوبت به کارگاه یا گاراژ شما می رسد، منبع تغذیه ای که دارید می تواند تاثیر قابل توجهی بر تجهیزات جوشکاری که می توانید استفاده کنید داشته باشد. اگر محدود به منبع برق خانگی ۲۴۰ ولتی استاندارد هستید، باید اندازه منبع برق

جوشکاری را که انتخاب می کنید در نظر بگیرید. یک ماشین تا ۱۱۰-۱۳۰ آمپر معمولاً با یک فیش استاندارد ۳ پین ۱۳ آمپر کار می کند. با این حال، اگر به یک دستگاه بزرگتر نیاز دارید، به منبع ۱۶ یا ۳۲ آمپری نیاز دارید، مانند آنچه برای یک اجاق برقی یا اجاق گاز مورد نیاز است. اینورترهای جوشکاری بالاتر از ۲۵۰ آمپر نیاز به منبع تغذیه ۳ فاز دارند که معمولاً در واحدهای صنعتی یافت می شود.

نگران نباشید، اگر مصمم هستید که یک منبع تغذیه ۳ فاز در خانه خود داشته باشید، ممکن است یک برقکار نصب کند. هزینه نصب ممکن است با صرفه جویی در انرژی در طول زمان جبران شود، به خصوص اگر قصد دارید مکرراً از جوشکار استفاده کنید.

وقتی صحبت از منابع برق برای جوشکاری می شود، دو گزینه اصلی وجود دارد: ماشین های ترانسفورماتور قدیمی یا اینورترهای جوشکاری جدیدتر و محبوب تر. در اینجا یک تفکیک سریع از مزایا و معایب هر کدام آورده شده است:

جوشکارهای اینورتر

جوشکارهای اینورتر یک تغییر دهنده بازی در دنیای جوشکاری هستند. آنها با تکنولوژی پیشرفته و طراحی شیک خود، مزایای مختلفی نسبت به جوشکارهای سنتی دارند. این ماشین ها اغلب به عملکردهای اضافی مانند کنترل سرعت سیم بی نهایت مجهز هستند که تنظیم دقیق جوش های شما را آسان می کند. آنها همچنین به دلیل نداشتن ترانسفورماتورهای سنگین بسیار سبک تر و کوچکتر هستند. و برخی حتی دارای تصحیح ضریب توان (power factor correction = PFC) برای بهره وری بیشتر انرژی هستند.



یکی از بزرگترین مزایای جوشکارهای اینورتر کارایی آنهاست. آنها از الکترونیک مدرن برای تبدیل جریان ورودی به جریان جوش مناسب استفاده می کنند، به این معنی که گرمای کمتری را از دست می دهند و نسبت به ماشین های سنتی کارآمدتر هستند. این همچنین آنها را بسیار قابل حمل تر می کند، زیرا آنها اغلب بزرگتر از یک جعبه ناهار نیستند.

جوشکارهای اینورتر علاوه بر کارایی، دارای طیف وسیعی از عملکردهای دیجیتال برای کنترل قوس هستند. آنها از نرم افزار و سخت افزار برای کنترل پایداری قوس، فرکانس، عرض مخروط قوس، مشخصات مهره، آمپر شروع و پایان و غیره استفاده می کنند. حتی بسیاری از آنها یک صفحه نمایش دیجیتال دارند تا به شما در انجام تمام این تنظیمات کمک کند.

البته مانند هر دستگاه دیگری، جوشکارهای اینورتر نیز مزایا و معایب خود را دارند. یک نقطه ضعف این است که ممکن است امید به زندگی کمتری داشته باشند و تعمیر آنها چالش برانگیزتر باشد. علاوه بر این، الکترونیک حساس آنها آنها را ظریف تر و مستعد آسیب می کند.

به طور کلی، جوشکارهای اینورتر برای کسانی که به دنبال یک دستگاه جوش سبک، قابل حمل و کارآمد هستند، انتخابی عالی هستند. آنها با بسیاری از ویژگی های پیشرفته خود، مطمئناً پروژه های جوشکاری شما را به نسیم تبدیل می کنند.

جوشکار ترانسفورماتور

جوشکار ترانسفورماتور یک قطعه از تجهیزات جافتاده در صنعت جوشکاری است. همانطور که از نام این ماشین ها پیداست از ترانسفورماتورهای بزرگ و سنگین استفاده می شود که دهه هاست در صنایع سنگین و کارگاه های جوشکاری استفاده می شود. اگرچه ممکن است این فناوری قدیمی تر باشد، اما به دلیل قابلیت اطمینان و دوام آن نیز شناخته شده است.

یکی از مزیت های استفاده از جوشکار ترانسفورماتور این است که تعمیر آنها آسان است و در مقایسه با ماشین های جدید مبتنی بر اینورتر کمتر در معرض نفوذ گرد و غبار هستند. با این حال، آنها تمایل به تنظیم کمتری دارند، به جای کنترل بی نهایت ارائه شده توسط اینورتر، کنترل های پله ای تنظیم می شوند.

از جنبه منفی، جوشکارهای ترانسفورماتور می توانند بسیار سنگین و حجیم باشند و جابجایی آنها را دشوار می کند. این همچنین می تواند منجر به نیاز به سیم های جوشکاری طولانی تر شود که می تواند منجر به افت جریان شود. علاوه بر این، قوس آنها ممکن است به اندازه اینورترها پایدار نباشد و تعداد محدودی عملکرد برای کنترل قوس دارند.

در نتیجه، جوشکارهای ترانسفورماتور برای کسانی که فناوری تست شده، قابلیت اطمینان و سهولت تعمیر را ترجیح می دهند، انتخابی محکم هستند. با این حال، آنها می توانند سنگین و حجیم باشند، تعداد عملکردهای محدودی برای کنترل قوس الکتریکی داشته باشند و تمایل به قیمت بالاتری داشته باشند.

انتخاب دستگاه جوش مناسب

هنگام انتخاب جوشکار مناسب، مهم است که ملاحظات کلیدی مانند آمپر و چرخه کار را درک کنید. آمپر یا جریان، به تعیین گرمای تولید شده در طول فرآیند جوشکاری کمک می کند، و چرخه کار یعنی مدت زمانی که جوشکار می تواند آن گرما را قبل از نیاز به استراحت حفظ کند. علاوه بر این، دانستن انواع مواد و ضخامت هایی که اغلب با آنها کار می کنید ضروری است، زیرا این امر به شما کمک می کند جوشکاری با مناسب ترین آمپراژ را انتخاب کنید.

از نظر منبع تغذیه، آگاهی از منبع تغذیه ضروری است زیرا این امر تجهیزات جوشکاری را که می توانید استفاده کنید تعیین می کند. اگر محدود به منبع تغذیه استاندارد ۲۴۰ ولت خانگی هستید، باید مراقب اندازه منبع برق جوشکاری که انتخاب می کنید باشید. به طور کلی، دستگاهی تا ۱۱۰-۱۳۰ آمپر با دوشاخه ۳ پین استاندارد ۱۳ آمپری شما کار می کند. اما اگر می خواهید بزرگتر شوید، به یک منبع ۱۶ یا ۳۲ آمپری نیاز دارید، مانند آنچه برای اجاق های برقی یا اجاق گاز مورد نیاز است. اینورترهای جوشکاری بالای ۲۵۰ آمپر نیاز به منبع تغذیه ۳ فاز دارند که در واحدهای صنعتی یافت می شود.

در پایان، نکته کلیدی این است که بین زمان جوشکاری و نیاز دستگاه به خنک شدن و یافتن مناسب مناسب برای نیازهای جوشکاری خاص خود تعادل برقرار کنید. با کمی تحقیق و بررسی، به خوبی در راه یافتن جوشکار مناسب برای خود خواهید بود!

ملاحظات دستگاه جوش MIG

هنگام خرید [دستگاه جوش MIG](#)، مهم است که عوامل زیر را در نظر بگیرید:

- سازگاری و تناسب با منبع برق برای انواع موادی که جوش می دهید
- چرخه کاری یا مدت زمانی که می توان دستگاه را به طور مداوم قبل از نیاز به خنک شدن استفاده کرد
- محدوده آمپر، که باید بتواند ضخامت ماده ای را که می خواهید جوش دهید، کنترل کند
- سرعت تغذیه سیم، که در حالت ایده آل باید قابل تنظیم باشد تا ضخامت های مختلف فلز را در خود جای دهد
- وزن و قابلیت حمل، در صورتی که دستگاه به مکان های مختلف شغلی منتقل شود یا در اطراف مغازه شما جابجا شود
- شهرت برند و گارانتی



ملاحظات دستگاه جوش TIG

هنگامی که به دنبال خرید دستگاه جوش تیگ هستید، مهم است که عوامل زیر را در نظر بگیرید تا اطمینان حاصل شود که دستگاهی که انتخاب می‌کنید به بهترین وجه با نیازها و نیازهای خاص شما مطابقت دارد:

- **سازگاری با منبع تغذیه:** دستگاه باید بتواند نوع منبع تغذیه شما را کنترل کند و باید برای انواع موادی که جوشکاری می‌کنید مناسب باشد.
- **چرخه کارکرد وظیفه:** چرخه کاری دستگاه جوش تیگ مدت زمانی است که می‌توان آن را به طور مداوم قبل از نیاز به خنک شدن استفاده کرد. اگر قصد دارید برای مدت زمان طولانی از آن استفاده کنید، مطمئن شوید که دستگاهی با چرخه کاری بالا انتخاب کنید.
- **محدوده آمپر:** دستگاه باید محدوده آمپری داشته باشد که بتواند ضخامت ماده ای را که می‌خواهید جوش دهید، تحمل کند.
- **کنترل حرارت ورودی:** جوشکاری TIG نیاز به کنترل دقیق گرمای ورودی دارد و به دنبال ماشین‌هایی باشید که دارای کنترل دقیق آمپراژ و یک پدال یا ماشه انگشتی برای کنترل آمپر جوش هستند.
- **وزن و قابلیت حمل:** اگر قصد دارید آن را به مکان‌های مختلف شغلی ببرید یا در مغازه خود جابجا کنید، وزن و اندازه دستگاه را در نظر بگیرید.
- **شهرت و گارانتی برند:** به دنبال یک برند معتبر و گارانتی برای دستگاه خود باشید
- **هزینه و بودجه:** هزینه ماشین‌های مختلف را با هم مقایسه کنید و متناسب با بودجه خود انتخاب کنید



ملاحظات دستگاه جوش نقطه ای

هنگامی که در بازار برای یک **دستگاه جوش نقطه ای هستیید** ، بسیار مهم است که عوامل کلیدی خاصی را در نظر داشته باشید تا اطمینان حاصل کنید که دستگاهی که انتخاب می کنید متناسب با نیازها و نیازهای جوشکاری خاص شما است. برخی از ملاحظات کلیدی که باید در نظر داشته باشید عبارتند از:

- ظرفیت جوشکاری: دستگاه باید این قابلیت را داشته باشد که ضخامت موادی که با آن کار می کنید را جوش دهد.
- نیروی الکتروود: دستگاه باید دارای نیروی الکتروود قابل تنظیم باشد تا ضخامت های مختلف فلز را در خود جای دهد، این به شما انعطاف پذیری برای کار روی پروژه های مختلف می دهد.
- زمان جوشکاری: در نظر بگیرید که آیا برای کارهای ظریف یا پیچیده تر به ماشینی نیاز دارید که بتواند سریع جوش دهد یا ماشینی که زمان جوش طولانی تری دارد.
- سیستم خنک کننده: به دنبال دستگاهی باشید که دارای سیستم خنک کننده داخلی باشد، این به خنک نگه داشتن الکتروودها و ترانسفورماتور در حین کار کمک می کند تا از گرم شدن بیش از حد جلوگیری شود و عمر دستگاه افزایش یابد.
- قابل حمل بودن: اگر قصد دارید از دستگاه در محل های کاری مختلف استفاده کنید، ماشینی را انتخاب کنید که به راحتی جابجا شود یا دارای چرخ هایی برای حمل و نقل آسان باشد.
- شهرت و گارانتی برند: به دنبال یک برند معتبر باشید، با خدمات مشتری خوب و گارانتی برای دستگاه خود، این به شما آسودگی خاطر می دهد و تضمین می کند که دستگاه شما توسط سازنده پشتیبانی می شود.
- هزینه و بودجه: هزینه ماشین آلات مختلف را مقایسه کنید و متناسب با بودجه شما، در عین حال که نیازها و نیازهای جوشکاری شما را برآورده می کند، انتخاب کنید.

ملاحظات دستگاه جوش دستی (الکتروود)

هنگامی که در بازار برای **دستگاه جوش دستی (الکتروود) هستیید** ، ضروری است که عوامل کلیدی خاصی را در نظر بگیرید تا اطمینان حاصل شود که دستگاهی که انتخاب می کنید برای نیازها و نیازهای جوشکاری شما مناسب است. برخی از ملاحظات کلیدی که باید در نظر داشته باشید عبارتند از:

- سازگاری با منبع تغذیه: دستگاه باید بتواند نوع منبع تغذیه شما را کنترل کند و باید برای انواع موادی که جوشکاری می کنید مناسب باشد.
- **محدوده آمپر:** دستگاه باید محدوده آمپری داشته باشد که بتواند ضخامت ماده ای را که می خواهید جوش دهید، تحمل کند.
- **چرخه کاری:** چرخه کاری دستگاه جوش چوبی مدت زمانی است که می توان از آن به طور مداوم قبل از نیاز به خنک شدن استفاده کرد. اگر قصد دارید برای مدت زمان طولانی از آن استفاده کنید، مطمئن شوید که دستگاهی با چرخه کاری بالا انتخاب کنید.
- **قابل حمل بودن:** اگر قصد دارید آن را به محل های کاری مختلف ببرید یا در مغازه خود جابجا کنید، وزن و اندازه دستگاه را در نظر بگیرید.
- **شهرت و گارانتی برند:** به دنبال یک برند معتبر باشید، با خدمات مشتری خوب و گارانتی برای دستگاه خود، این به شما آسودگی خاطر می دهد و تضمین می کند که دستگاه شما توسط سازنده پشتیبانی می شود.
- **هزینه و بودجه:** هزینه ماشین آلات مختلف را مقایسه کنید و یکی را انتخاب کنید که متناسب با بودجه شما باشد و در عین حال نیازها و نیازهای جوشکاری شما را نیز برآورده کند.
- **کنترل نیروی قوس:** به دنبال ماشینی با کنترل نیروی قوس قابل تنظیم باشید، این به شما امکان می دهد قوس را به خوبی تنظیم کنید و ضربه زدن و حفظ قوس پایدار و تولید جوش های با کیفیت بالا را آسان می کند.

- شروع گرمای اولیه: برخی از ماشین‌ها دارای ویژگی به نام شروع گرم هستند که ضربه زدن الکتروود به قطعه کار را آسان‌تر می‌کند، این امر باعث صرفه‌جویی در زمان و تلاش شما هنگام شروع یک جوش جدید می‌شود.

شروع گرم در جوشکاری

شروع گرم قابلیت است که در برخی از دستگاه‌های جوشکاری وجود دارد و شروع یک جوش جدید را آسان‌تر می‌کند. در این حالت، دستگاه قبل از ایجاد قوس الکتریکی اصلی، جریان الکتریکی ضعیفی را به الکتروود و قطعه کار اعمال می‌کند.

این جریان ضعیف، گرمای اولیه را در محل اتصال ایجاد می‌کند که ذوب شدن فلز و ایجاد قوس الکتریکی را آسان‌تر می‌کند.

مزایای شروع گرم:

- آغاز آسان‌تر قوس: با گرم شدن اولیه محل اتصال، نیاز به مهارت و تجربه کمتری برای ایجاد قوس الکتریکی صحیح وجود دارد.
- کاهش پاشش: گرمای اولیه، ذوب شدن سریع‌تر فلز را به دنبال دارد که پاشش فلز مذاب را کاهش می‌دهد.
- جوش با کیفیت بهتر: شروع گرم می‌تواند به ایجاد نفوذ بهتر و جوش با کیفیت‌تر کمک کند.
- صرفه‌جویی در زمان و تلاش: با آسان‌تر شدن شروع جوش، زمان و تلاش کمتری برای شروع هر جوش جدید نیاز است.

نحوه عملکرد شروع گرم:

- در اکثر دستگاه‌های جوشکاری، شروع گرم با فشردن یک دکمه یا کلید فعال می‌شود.
- برخی از دستگاه‌ها دارای تنظیمات مختلفی برای میزان گرمای اولیه هستند.
- هنگامی که شروع گرم فعال است، دستگاه جریان الکتریکی ضعیفی را به الکتروود و قطعه کار اعمال می‌کند تا زمانی که دکمه رها شود یا قوس الکتریکی ایجاد شود.

ملاحظات مربوط به شروع گرم:

- شروع گرم برای همه انواع جوشکاری مناسب نیست. برای مثال، در جوشکاری نازک ممکن است گرمای اولیه باعث ذوب شدن بیش از حد فلز شود.
- استفاده از شروع گرم مصرف برق دستگاه را افزایش می‌دهد.
- باید از دستورالعمل‌های سازنده دستگاه برای استفاده صحیح از قابلیت شروع گرم پیروی کنید.

در مجموع، شروع گرم می‌تواند یک ابزار مفید برای جوشکاران، به خصوص مبتدیان، باشد. این قابلیت به شما کمک می‌کند تا جوش‌ها را آسان‌تر شروع کنید، پاشش را کاهش دهید و جوش‌های باکیفیت‌تر ایجاد کنید.



در پایان، امیدواریم این راهنما منبع ارزشمندی برای کمک به شما برای انتخاب دستگاه جوش عالی باشد. ما موضوعات مهمی مانند آمپراژ و چرخه کار، مواد و ضخامت جوش، تجهیزات جوشکاری و منابع تغذیه، و نحوه انتخاب بهترین انتخاب برای پروژه خود را پوشش داده ایم. ما امیدواریم که این راهنما برای شما آموزنده، آسان و برای راهنمایی شما در فرآیند انتخاب دستگاه جوشکاری که نیازها و انتظارات شما را برآورده می کند مفید بوده باشد. در حین انجام این فرآیند، به یاد داشته باشید که همیشه می توانید با ما تماس بگیرید تا به شما در انتخاب مناسب ترین دستگاه جوش برای نیازهای خود کمک کنیم.