جوش حرارتی: تعریف و فرآیند

\*\*جوش حرارتی\*\* یکی از روش‌های پیشرفته جوشکاری است که در آن از حرارت برای ذوب و اتصال دو یا چند قطعه فلزی استفاده می‌شود. این نوع جوشکاری به دلیل قابلیت‌های خاص خود، در صنایع مختلف از جمله خودروسازی، هوافضا و ساخت مخازن سوخت کاربرد فراوانی دارد. جوش حرارتی ترکیبی از ویژگی‌های جوشکاری همجوشی و جوشکاری اصطکاکی است و به همین دلیل، می‌تواند اتصالات بسیار قوی و با کیفیت بالا ایجاد کند.

 تعریف جوش حرارتی

در جوش حرارتی، یک منبع حرارتی مانند مشعل پلاسما، لیزر یا گرمایش القایی به کار می‌رود تا فلزات را تا حدی گرم کند که به حالت پلاستیکی درآیند. پس از آن، با استفاده از ابزار همزن، این فلزات به یکدیگر متصل می‌شوند. این فرآیند نه تنها باعث ذوب شدن فلزات می‌شود، بلکه موجب ایجاد اتصالات دائمی و مقاوم در برابر تنش‌ها نیز می‌گردد.

مزایای جوش حرارتی

* \*\*انعطاف‌پذیری بالا:\*\* جوش حرارتی می‌تواند به صورت دستی، نیمه اتوماتیک یا کاملاً اتوماتیک انجام شود.

* \*\*کیفیت بالای اتصال:\*\* این روش قادر است اتصالات تمیز و با کیفیت بالا ایجاد کند که در آن بلورهای تشکیل‌شده به سرعت از بین می‌روند.
* \*\*قابلیت اتصال فلزات غیر همجنس:\*\* یکی از ویژگی‌های بارز این روش، توانایی اتصال فلزات غیر همجنس است که در بسیاری از صنایع ضروری است.
* \*\*سرعت بالا:\*\* فرآیند جوشکاری حرارتی معمولاً سریع‌تر از سایر روش‌ها انجام می‌شود، که این امر موجب افزایش بهره‌وری در تولید می‌گردد.

 دستگاه‌های مورد استفاده در جوش حرارتی

برای انجام جوش حرارتی نیاز به تجهیزات خاصی است که شامل موارد زیر می‌شود:

* \*\*منبع حرارتی:\*\* این منبع می‌تواند مشعل پلاسما، لیزر یا سیستم گرمایش القایی باشد. انتخاب منبع مناسب بستگی به نوع مواد و ضخامت آنها دارد.
* \*\*ابزار همزن:\*\* ابزارهای همزن برای مخلوط کردن فلزات پلاستیکی شده به کار می‌روند. این ابزار معمولاً دارای نوک چرخان است که با فشار به سطح مفصل، دو طرف را با هم مخلوط کرده و اتصال را ایجاد می‌کند.
* \*\*پودرهای جوش:\*\* برای افزایش کیفیت اتصال، معمولاً از پودرهای خاصی استفاده می‌شود که شامل گوگرد و پودر مس هستند. این پودرها در حین فرآیند ذوب شده و به بهبود خواص مکانیکی کمک می‌کنند.
* \*\*وسایل تمیزکاری:\*\* برای آماده‌سازی سطح پیش از جوشکاری، نیاز به ابزارهایی مانند کاردک و برس سیمی وجود دارد تا آلودگی‌ها و زنگ‌زدگی‌ها پاک شوند.

فرآیند انجام جوش حرارتی

فرآیند جوش حرارتی شامل مراحل زیر است:

1. \*\*آماده‌سازی سطح:\*\* ابتدا باید سطوح فلزات مورد نظر تمیز شوند تا هیچ گونه آلودگی یا زنگ‌زدگی وجود نداشته باشد.
2. \*\*گرمایش:\*\* منبع حرارتی انتخاب شده (مانند لیزر یا مشعل پلاسما) بر روی محل اتصال قرار داده می‌شود تا فلزات را تا حد پلاستیکی شدن گرم کند.
3. \*\*هم زدن:\*\* پس از رسیدن دما به حد مناسب، ابزار همزن بر روی محل اتصال قرار می‌گیرد و شروع به چرخش می‌کند. این عمل باعث مخلوط شدن دو طرف فلزات شده و اتصال دائمی ایجاد می‌کند.
4. \*\*خنک‌سازی:\*\* پس از اتمام فرآیند هم زدن، اجازه داده می‌شود تا محل اتصال خنک شود تا خواص مکانیکی مطلوب حاصل گردد.

 کاربردهای جوش حرارتی

جوش حرارتی در صنایع مختلف کاربرد دارد:

* \*\*صنعت خودروسازی:\*\* برای اتصال قطعات مختلف خودروها.

* \*\*هوافضا:\*\* در ساخت قطعات حساس که نیازمند اتصالات قوی هستند.
* \*\*ساخت مخازن سوخت:\*\* برای ایجاد اتصالات ایمن و مقاوم در برابر فشار.
* \*\*ساخت تجهیزات پزشکی:\*\* برای تولید دستگاه‌هایی که نیازمند دقت بالایی هستند.

 نتیجه‌گیری

جوش حرارتی یکی از روش‌های مؤثر و پیشرفته در صنعت جوشکاری است که با استفاده از منابع حرارتی مختلف، اتصالات قوی و با کیفیت بالا ایجاد می‌کند. با توجه به مزایای فراوان این روش، انتظار می‌رود که استفاده از آن در صنایع مختلف روزبه‌روز افزایش یابد. همچنین تجهیزات مورد نیاز برای انجام این نوع جوشکاری نیز متنوع بوده و بسته به نیاز پروژه انتخاب می‌شوند.

Citations:

[1] با فرایند جوشکاری حرارتی آشنا شوید – سیم جوش و... https://pashajoosh.com/thermal-welding-process/

[2] جوشکاری حرارتی چه فرایندی است؟ - ابزار جوش و برش وینر https://winnertoolsco.com

[3] اصطلاحات جوشکاری | چالش مبتدیان، فرصتی برای حرفه‌ ای‌ ها – ابزار آلات آروا https://arvatools.com/welding-terms/

[4] پودر جوش حرارتی ( انواع ، کاربرد ، قیمت ) - دانش آریا https://danesharia.com/welding-powder/

[5] فروش تجهیزات جوش حرارتی با بهترین قیمت – دانش آریا https://danesharia.com/earthing-products/thermal-welding-equipment/

[6] پیش گرم (Preheat) در جوشکاری چیست؟ | عملیات و اصول پیشگرم https://winnertoolsco.com

[7] لیست قیمت دستگاه جوش اصل خارجی و ایرانی 1402 – ابزاربیات https://abzarbayat.com/product-category/welding-cutting/welding-machine/

[8] pwht چیست؟ تنش زدایی و عملیات حرارتی بعد از جوشکاری https://heatmfs.com/pwht