عملیات جوش حرارتی چیست؟

عملیات جوش حرارتی یک فرآیند جوشکاری است که در آن از یک منبع حرارتی برای ذوب و اتصال دو قطعه فلز به یکدیگر استفاده می‌شود. این روش به عنوان یک تکنیک پیشرفته در صنعت جوشکاری شناخته شده و ترکیبی از ویژگی‌های جوشکاری همجوشی و جوشکاری اصطکاکی است. در این فرآیند، حرارت تولید شده باعث می‌شود که فلزات به حالت پلاستیکی درآیند و سپس با استفاده از ابزارهای همزن، این فلزات به هم متصل شوند.

چگونگی انجام عملیات جوش حرارتی

عملیات جوش حرارتی شامل مراحل زیر است:

1. \*\*انتخاب منبع حرارتی\*\*: منابع حرارتی ممکن است شامل مشعل‌های پلاسما، لیزر یا گرمایش القایی باشند. انتخاب منبع مناسب بستگی به نوع مواد و مشخصات پروژه دارد.
2. \*\*پلاستیکی شدن فلزات\*\*: با استفاده از منبع حرارتی، فلزات تا دمایی گرم می‌شوند که به حالت پلاستیکی درآیند. این مرحله بسیار مهم است زیرا کیفیت اتصال نهایی به این مرحله بستگی دارد.
3. \*\*استفاده از ابزار همزن\*\*: پس از پلاستیکی شدن فلزات، از ابزار همزن برای مخلوط کردن دو طرف مفصل استفاده می‌شود. این ابزار به سطح مفصل فشار می‌آورد و در امتداد خط اتصال چرخیده و دو طرف را با هم ترکیب می‌کند.
4. \*\*ایجاد اتصال دائمی\*\*: پس از مخلوط شدن، فلزات به یکدیگر متصل شده و یک اتصال دائمی با کیفیت بالا ایجاد می‌شود. این نوع جوشکاری معمولاً تحت شرایط کنترل شده انجام می‌شود تا از بروز عیوب جلوگیری شود.

ابزارها و تجهیزات مورد نیاز

برای انجام عملیات جوش حرارتی، ابزارها و تجهیزات زیر ضروری هستند:

- \*\*منبع حرارتی\*\*: مشعل پلاسما یا لیزر

- \*\*ابزار همزن\*\*: برای مخلوط کردن فلزات

- \*\*قالب‌های گرافیکی\*\*: برای شکل‌دهی و نگهداری قطعات

- \*\*کابل‌های فلزی\*\*: برای انتقال جریان الکتریکی

- \*\*پودرهای جوش\*\*: معمولاً شامل گوگرد و مس

- \*\*فندک‌های احتراق\*\*: برای سوزاندن پودرهای جوش

- \*\*ابزارهای تمیزکاری\*\*: مانند کاردک و برس سیمی برای آماده‌سازی سطوح.

مزایا و معایب جوش حرارتی

مزایا:

* \*\*کیفیت بالای اتصال\*\*: اتصالات ایجاد شده با این روش معمولاً دارای کیفیت بالایی هستند.

* \*\*کاهش عیوب ساختاری\*\*: این روش به دلیل عدم ذوب کامل فلزات، عیوب کمتری نسبت به روش‌های دیگر دارد.
* \*\*انعطاف‌پذیری در انتخاب مواد\*\*: می‌توان از این روش برای انواع مختلف فلزات استفاده کرد.

 معایب:

* \*\*نیاز به تجهیزات تخصصی\*\*: تجهیزات مورد نیاز برای جوش حرارتی ممکن است هزینه‌بر و پیچیده باشند.
* \*\*نیاز به مهارت بالا\*\*: انجام صحیح این فرآیند نیازمند تجربه و مهارت بالاست.

عملیات حرارتی پس از جوشکاری

عملیات حرارتی پس از جوشکاری (PWHT) نیز یکی دیگر از جنبه‌های مهم در فرآیند جوشکاری است. این عملیات شامل گرم کردن قطعات پس از جوشکاری تا دماهای مشخص و سپس سرد کردن آنها با شیب ملایم است. اهداف اصلی PWHT عبارتند از:

* جلوگیری از تشکیل ترک سرد
* افزایش تافنس فلز جوش
* کاهش تنش‌های پسماند
* کاهش اعوجاج و پیچیدگی

این عملیات معمولاً در شرایط خاص انجام می‌شود تا خواص مکانیکی قطعات بهبود یابد.

خلاصه کلمات کلیدی

- عملیات جوش حرارتی

- منبع حرارتی

- پلاستیکی شدن

- ابزار همزن

- قالب‌های گرافیکی

- پودرهای جوش

- عملیات حرارتی پس از جوشکاری (PWHT)

- کیفیت اتصال

عملیات جوش حرارتی یکی از روش‌های مدرن و کارآمد در صنعت جوشکاری است که با استفاده از تکنیک‌های پیشرفته، اتصالات با کیفیت بالا ایجاد می‌کند. این روش نیازمند تجهیزات خاص و مهارت‌های فنی بالاست اما مزایای آن در کاهش عیوب ساختاری و افزایش کیفیت اتصالات قابل توجه است.

Citations:

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

[2] عملیات حرارتی در جوشکاری - فنی مهندسی http://weld4experts.blogfa.com/post/17

[3] لغات پر کاربرد درجوشکاری - مهندسی جوش <http://ahmadmoshaver.blogfa.com/post/33>

[4] فرهنگ لغات و اصطلاحات جوشکاری – روانکار کارو https://oilkaro.com//

[5] کتاب: اعمال انرژی حرارتی در جوشکاری https://elmnet.ir/doc/30391469-91361

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

[7] عملیات حرارتی چیست؟ روش و فرایند – آهن آنلاینahanonline.com › مجله › مقالات فولاد و آهن https://ahanonline.com/10585//

[8] همه چیز در مورد جوشکاری و انواع آن – مقالات تجارت آلیاژ https://www.tejarataliaj.com//

[9] انواع روشهای جوشکاری + فیلم و جزوه [Iranmavad] https://iran-mavad.com/

[10] عملیات حرارتی چیست و چگونه انجام می شود؟ (معرفی 3 نوع مهم) – نماتک https://namatek.com//

[11] جوشکاری صفحه داغ - ویکی‌پدیا، دانشنامهٔ آزاد https://fa.wikipedia.org/