

جوشکاری فولاد سرد نورد شده

در ساخت فولاد سرد نورد شده، جوشکاری یک روش اتصال بادوام است. اگرچه جوش قوس الکتریکی یا جوش کاری مقاومتی ممکن است برای اتصال ورقه‌های نازک فولادی مورد استفاده قرار بگیرند، اما در ساخت‌وساز ساختمان، جوش قوس الکتریکی رایج‌تر است. جوش قوس الکتریکی، فرآیند اتصال اجزاء به یکدیگر توسط یک قوس الکتریکی و معمولاً با افزودن فلز پرکننده‌ی جوش است. جوش‌های مقاومتی معمولاً برای اتصال ورقه‌های نازک فولادی در صنعت خودروسازی و لوازم‌خانگی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

رایج‌ترین انواع جوش برای اتصال اجزاء قاب، جوش گوشه و جوش شیاری هستند. جوش نقطه‌ای قوسی به‌طور گسترده جهت اتصال عرشه و پانل‌ها به تیرچه‌های دارای میلگرد (تیرچه‌های میله‌ای) یا اشکال گرم نورد شده مورد استفاده قرار می‌گیرد. جوش شیاری در اتصالات لب‌به‌لب غالباً در طول فرآیند شکل‌دهی با غلتک به‌منظور اتصال ورقه‌های صاف از یک رول به رول بعدی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

طراحی اتصالات جوشی برای المان‌های فولادی سرد نورد شده بر اساس AISI S100 و آیین‌نامه AWS D1.3 صورت می‌گیرد. اسناد AISI S100 و AWS D1.3 شامل الزامات مرتبط با جوش‌های شیاری، جوش‌های نقطه‌ای قوسی، جوش نواری قوسی، جوش گوشه و جوش انگشتانه می‌شود.

فرآیندهای جوش

AWS D.1.3 به تعریف و تعیین الکترودهای جوش که با مقاومت فلزات پایه‌ی مورد تائید تطابق دارند، می‌پردازد. آیین‌نامه جوش موارد زیر را به‌عنوان فرآیندهای جوش معرفی می‌کند:

- جوشکاری با الکتروود دستی پوشش‌دار (SMAW)
- جوشکاری قوسی با گاز محافظ (GMAW)
- جوشکاری قوسی با الکتروود تو پودری (FCAW)
- جوشکاری با گاز محافظ و الکتروود تنگستن (GTAW)
- جوشکاری زیر پودری (SAW)



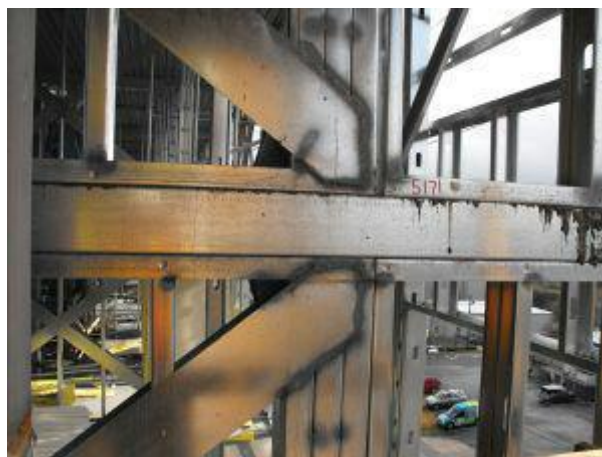
جوش قوسی نقطه‌ای معمولی

طبق AWS D.1.3 سطحی که قرار است جوش شود باید صاف، یکدست و بدون نقص باشد. همچنین سطحی که قرار است جوش شود و سطوح مجاور یک جوش باید عاری از پوسته‌پوسته‌شدگی، آلودگی، زنگ‌زدگی، رطوبت، گریس و سایر مواد خارجی که مانع از جوش مناسب یا تولید گازهای نامطبوع می‌شوند، باشد. هنگام جوش کردن ورقه‌های گالوانیزه شده، تهویه‌ی مناسب باید فراهم باشد. همچنین جوش کردن ورقه‌های فولادی نباید هنگامی که دمای محیط کمتر از صفر درجه‌ی فارنهایت است، هنگامی که سطوح خیس هستند و یا هنگامی که جوشکار در معرض هوای نامتعادل قرار دارد، انجام شود. قطعاتی که باید به هم متصل شوند لازم است به‌منظور جوش کامل، در فاصله نزدیکی از یکدیگر باشند. نباید به نزدیکی دو قطعه به‌ویژه در مورد جوش قوسی نقطه‌ای، بیش‌ازحد تأکید کرد. اگر پیش از جوش شیاری بین اجزا فاصله وجود داشته باشد، مقاومت جوش ممکن است به میزان قابل توجهی کاهش یابد. همچنین به‌منظور دستیابی به جوش مقاوم، جریان جوش باید کنترل شود.

یک WPS مجموعه‌ی مکتوبی از دستورالعمل‌هایی است که جزئیات اتصال، الکترودهای جوش، فلزات پایه، پارامترهای الکتریکی و سایر متغیرها را توصیف می‌کند. هر زمان که جوشکاری مطابق با AWS D1.3 انجام شود، باید از یک WPS مکتوب استفاده شود.

هنگامی که پارامترهای جوش مطابق با موارد از پیش تعیین‌شده نیست، روند جوشکاری باید با تست کردن، مورد تأیید قرار گیرد. به‌عنوان مثال هنگامی که از یک فلز پایه به غیر از موارد ارائه‌شده استفاده شود و یا هنگامی که جزئیات اتصال منطبق با جزئیات از پیش تعیین‌شده نباشد، این امر اتفاق می‌افتد. تست‌های موردنیاز، روش‌های تست و نتایج موردنیاز توسط AWS D1.3 تعریف شده است.

بازرسی



جوش گوشه معمولی

AWS D.1.3 تنها بازرسی بصری اتصالات ورق فولادی را ملزم می‌کند. بازرسی بصری باید منطبق با اسناد قرارداد باشد.

ملاحظات طراحی

ضوابط طراحی AISI S100 هنگامی که ضخامت نازک‌ترین قطعه ۳/۱۶ اینچ و یا کمتر باشد، اعمال می‌شوند. در صورتی که ضخامت بیشتر از ۳/۱۶ اینچ باشد، باید از AISC 360 (مشخصات برای ساختمان‌های سازه‌ی فلزی) برای طراحی اتصال جوش استفاده شود.

مهم‌ترین تفاوت بین مقاومت یک اتصال جوش شده در ساخت‌وساز با فولاد سرد نورد شده و یک اتصال جوش شده در ساخت‌وساز با فولاد گرم نورد شده؛ غلبه بر پاره شدن ورق به‌عنوان یک حالت احتمالی از شکست است.

اقدامات ایمنی

در پیوست F از AWS D1.3 اقدامات ایمنی برای جوشکاری خلاصه شده‌اند. جوشکاری قوس الکتریکی، هنگامی که اقدامات کافی جهت محافظت از جوشکار در مقابل خطرات بالقوه صورت گیرد، شغلی ایمن است. هنگامی که این اقدامات نادیده گرفته شوند، ممکن است جوشکاران با خطراتی مانند شوک الکتریکی، بیش‌ازحد قرار گرفتن در معرض تشعشع، دود و گاز، آتش و انفجار مواجه شوند؛ هر کدام از این‌ها ممکن است منجر به آسیب شود. هر فردی که در ارتباط با فرآیند جوشکاری است باید از خطرات بالقوه آگاه باشد و اطمینان پیدا کند که اقدامات لازم برای حفظ ایمنی اعمال شده است.

مترجم: عظیم مرادی

منبع:

<http://www.structuremag.org/?p=11919>