



پارامترهای جوشکاری گلمیخ

پارامترهای جوشکاری گلمیخ

مقدمه

امروزه فناوری Stud Welding به طور گسترده‌ای در صنعت ساختمان بکار گرفته می‌شود و انواع برشگیر (گلمیخ) با طرح‌ها و ابعاد مختلف، از طریق فرایند Stud Welding بر سطوح سازه‌ها جوشکاری می‌شود. عملکرد گلمیخ جوشکاری شده بر سطح اجزای سازه‌ای از اهمیت بسزایی برخوردار است و از آنجا که استحکام و یکپارچگی سازه نهایی برای ایمنی ساکنان سازه و عموم، اهمیت حیاتی دارد، مهندسان باید به برنامه‌ریزی، طراحی و اجرای این قبیل اتصالات توجه ویژه‌ای داشته باشند. کیفیت گلمیخ مورد استفاده و جوش‌پذیری آن از عوامل موثر بر کیفیت اتصال حاصل از جوشکاری با استفاده از فناوری Stud Welding می‌باشد؛ از این رو در نوشتار پیش رو، پارامترهای موثر بر کیفیت اتصال از طریق بکارگیری فناوری Stud Welding مورد بررسی و مطالعه قرار می‌گیرد.

مواد گلمیخ

مواد بکار رفته در ساخت گلمیخ باید با فرایند Stud Welding سازگار باشد و تامین‌کنندگان باید ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی مواد عرضه شده را ارایه دهند.

عمده گلمیخ‌های مورد استفاده در صنعت ساختمان از فولاد کم کربن ساخته می‌شود و بر اساس ANSI/AWS D 1.1، مواد بکار رفته در تولید گلمیخ باید نیازمندی‌های ASTM A 108 را برآورده کند. در جدول ۱، حداقل خواص مکانیکی مورد نیاز برای گلمیخ‌های ساختمانی به عنوان یکی از اجزای کامپوزیت (گلمیخ نوع B) نشان داده شده است.

جدول ۱: حداقل خواص مکانیکی گلمیخ نوع B

ویژگی	گلمیخ نوع B
استحکام کششی (MPa)	۴۵۰
استحکام تسلیم (MPa)	۳۵۰
درصد ازدیاد طول نسبی	۲۰
درصد کاهش سطح مقطع	۵۰

پارامترهای Stud Welding

درک و شناخت پارامترهای فرایند Stud Welding و رابطه بین آنها و کیفیت جوش برای کسب اطمینان از نتایج سازگار و یکنواخت در عملیات جوشکاری ضروری است. در ادامه پارامترهای این فرایند به صورت مختصر معرفی می‌شود. تنظیمات پیشنهادی برای پارامترهای فرایند Stud Welding حین جوشکاری گلمیخ‌های مرسوم در صنعت ساختمان در جدول ۲ نشان داده شده است.

پلانچ (Plunge) به طولی از گلمیخ اطلاق می‌شود که از محافظ سرامیکی خارج می‌شود. این بخش از گلمیخ ذوب شده و باعث تشکیل نوار جوش (Weld Fillet) می‌گردد. کوتاه بودن پلانچ باعث تشکیل نوار جوش غیریکنواخت می‌شود.

گلمیخ و سطح فلز پایه را فراهم کند. لیفت کوتاه (بلند) باعث ایجاد جوش سرد (ناقص) می‌شود.

زمان (Time) مدت زمان جوش می‌باشد. در صورتی که صفحات فلزی نازک باشند، زمان کوتاه‌تری بکار گرفته می‌شود تا از ذوب شدن لایه‌های زیرین سطح صفحه فلزی پیش‌گیری شود.

شدت جریان (Amperage) اندازه جریانی است که از منبع تغذیه به سمت شکاف هوای ایجاد شده جریان می‌یابد. افزایش شدت جریان باعث افزایش گرمای جوش می‌گردد، بنابراین برای گلمیخ‌های با اندازه‌ی بزرگ‌تر، شدت جریان بالاتری مورد استفاده قرار می‌گیرد.

هم‌محوری (Alignment) به هم‌مرکز شدن سطح مقطع

لیفت (Lift) به فاصله‌ای گفته می‌شود که گلمیخ از سطح صفحه فلزی توسط تفنگ (Gun) بالا برده می‌شود. پیش از آغاز تشکیل جوش، گلمیخ و صفحه فلزی در تماس هستند و لیفت یک شکاف هوا بین نوک گلمیخ و صفحه فلزی ایجاد می‌کند تا جریان الکتریسته عبوری در اثر مقاومت شکاف هوا، قوس ایجاد کند و گرمای لازم برای ذوب شدن نوک

پارامترهای جوشکاری گلمیخ

داشته باشد، به دلیل اصطکاک ایجاد شده، حین فرایند، دستیابی به لیفت و پلانچ تنظیم شده مختل می شود که منجر به تشکیل جوش با استحکام ناکافی می گردد.

گلمیخ و محافظ سرامیکی گفته می شود. در صورتی که محور گلمیخ در راستای محور محافظ سرامیکی نباشد و بین گلمیخ و محافظ سرامیکی تماسی وجود

جدول ۲: تنظیمات پارامترها در فرایند Stud Welding

قطر گلمیخ mm	پارامترها			پلانچ (mm)
	شدت جریان (A)	زمان (sec)	لیفت (mm)	
۱۶	۱۲۰۰	۰/۶۷	۲/۳۶	۴/۷۵
۱۹	۱۵۰۰	۰/۸۴	۲/۳۶	۴/۷۵

آزمون ها

بر اساس AWS D 1.1، تولیدکننده باید آزمون های کنترل کیفیت گلمیخ تولید شده را در قالب گواهی نامه های تایید شده برای گلمیخ با قطر معین به مصرف کننده ارائه دهد. آزمون های تایید کیفیت شامل ۶۰ نمونه گلمیخ جوشکاری شده با ۱۰ درصد کمتر و بیشتر از شدت جریان بهینه برای جوشکاری می باشد. در مورد گلمیخ با قطرهای ۲۲ و ۲۵ میلیمتر باید ۶۰ نمونه با ۵ درصد کمتر و بیشتر از شدت جریان بهینه تهیه نمود. همه نمونه ها تحت آزمون های خمش و کشش قرار می گیرند. در صورتی که نمونه ها از ناحیه جوش (پایه) دچار نقص نشوند، آزمون های انجام شده کیفیت گلمیخ را تایید می کند. در صورتی که حتی یک نمونه از ناحیه جوش دچار نقص شود، کیفیت گلمیخ به تایید نرسیده است.

نتیجه

در این نوشتار، ضمن تاکید بر اهمیت کیفیت اتصالات در سازه های کامپوزیتی، به بررسی و مطالعه تاثیر پارامترهای فرایند Stud Welding بر کیفیت این قبیل اتصالات پرداخته شد. در نهایت، مجموعه آزمون هایی که تولیدکننده به منظور اخذ تایید کیفیت گلمیخ های تولیدی باید انجام دهد، به اختصار توضیح داده شد.

منابع

- [1] ANSI/AWS D 1.1-00, *Structural Welding Code-Steel*, American Welding Society, Miami, FL, (2000).
- [2] ANSI/AWS C 5.4-94, *Recommended Practices for Stud Welding*, American Welding Society, Miami, FL, (1994).



اصفهان، بلوار دانشگاه صنعتی، شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان، ساختمان کریستال، واحد شماره ۷
کدپستی: ۸۴۱۵۶۸۳۵۲۴ صندوق پستی: ۲۲
تلفن: ۰۳۱-۳۳۹۳۲۲۹۴ نامبر: ۰۳۱-۳۳۹۳۲۲۹۵
info@disa.ir www.disa.ir

شرکت دیسافزاپارس
تامین و اجرای سقف عرشه فولادی