

مدل سازی تجربی-تحلیلی اعوجاج طبله‌ای در فرآیند جوشکاری قوس الکتریکی با الکتروود غیر مصرفی (TIG) برای بررسی تأثیر مکان موقعیت دهنده‌ها در ورق‌های فلزی

حمید ولی زاده^۱، فرهاد کلاهان^۲

^۱ کارشناسی ارشد، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان (نویسنده مسئول)

^۲ دانشیار، مهندسی مکانیک، دانشگاه فردوسی، مشهد

چکیده

یکی از مشکلات عمده در جوشکاری فلزات، ایجاد تنش‌های پسماند و در نتیجه ایجاد اعوجاج در قطعات جوشکاری شده است. چنین تغییر شکل‌هایی سبب مشکلاتی در کیفیت محصول و هزینه‌های باز تولید می‌گردند. یکی از روش‌های کنترل و کاهش اعوجاج، موقعیت‌دهی مناسب قطعات در حین فرایند جوشکاری است. هدف از این تحقیق بررسی تأثیر مکان موقعیت دهنده‌ها در وقوع اعوجاج طبله‌ای در سیستم ۱-۲-۳ است. بنابراین دستیابی و بکارگیری روش‌هایی که متضمن موقعیت‌دهی درست قطعه کار بوده و سبب کاهش تغییر شکل‌ها در قطعات جوشکاری شده می‌گردند، اهمیتی دو چندان دارد. در این راستا، جهت کنترل و کاهش اعوجاج در حین فرایند جوشکاری، ابتدا طراحی و ساخت فیکسچر جوشکاری با لحاظ نمودن قاعده ۱-۲-۳ بمنظور اخذ درجات آزادی و مقید نمودن ورق، انجام پذیرفت. جنس ورق بکار گرفته شده در این تحقیق، فولاد زنگ نزن AISI ۳۰۴ با ضخامت ۱ میلی متر در نظر گرفته شده و همچنین از روش جوشکاری قوسی گاز محافظ با الکتروود غیر مصرفی استفاده شده است. سپس با انجام آزمایشات از قبل طراحی شده، نتایج این آزمایش‌ها اندازه‌گیری شده و در مرحله بعد با توجه به نتایج بدست آمده از آزمایشات تجربی، مدل سازی رگرسیونی انجام گردید و بر اساس نتایج تحلیل‌های آماری، مدل درجه دوم تعدیل شده به عنوان مدل اصلح انتخاب گردید. در نهایت مکان موقعیت دهنده‌های تأثیرگذار بر روی اعوجاج مشخص گردید و انجام آزمایش‌های صحت‌گذاری نشان داد که مدل انتخاب شده، قابلیت پیش‌بینی میزان اعوجاج حاصل از فرایند جوشکاری، متناسب با تغییر مکان در موقعیت دهنده‌ها را دارا می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: تنش‌های پسماند، اعوجاج، فیکسچر، تیگ، مدل سازی رگرسیونی