

بررسی تاثیر شرایط جوشکاری نفوذی بر خواص مکانیکی

اتصالات آلیاژهای آلومینیوم و منیزیم با روش تاگوچی

مجتبی جعفریان^۱، محمدرضا گواهی^۲، یومان آتاسی^۳

چکیده

در این پژوهش، بررسی تاثیر پارامترهای مختلف بر خواص مکانیکی اتصالات آلیاژهای آلومینیوم ۵۰۸۳ و منیزیم AZ80 به روش طراحی آزمایشات با تاگوچی صورت گرفت. نمونه‌های آلومینیومی و منیزیمی در شرایط مختلف (دما، زمان و فشار) در کوره خلاء به روش جوشکاری نفوذی اتصال داده شدند. طبق نتایج آزمون‌های استحکام برشی و تحلیل نمودارهای نسبت سیگنال به نویز مشخص شد که دمای ۴۴۰ °C، زمان ۶۰ دقیقه و فشار ۳۰ MPa شرایط بهینه جهت دستیابی به بیشترین استحکام نهایی می‌باشند. در این شرایط بیشترین میزان استحکام در حدود ۴۰ MPa بدست آمد. همچنین مشاهده شد که دما مهمترین پارامتر در تغییر میزان استحکام نهایی می‌باشد. با افزایش دما و زمان تا میزان بهینه استحکام اتصال افزایش یافت. فصل مشترک اتصالات با میکروسکوپ نوری بررسی شد. همچنین فصل مشترک نمونه با بیشترین استحکام با استفاده از میکروسکوپ الکترونی روبشی مجهز به آنالیز نقطه‌ای بررسی شد. طبق نتایج آنالیز نقطه‌ای حضور ترکیبات بین فلزی Al_3Mg_2 ، $Al_{12}Mg_{17}$ و مخلوطی از این دو فاز در ناحیه نفوذ مشاهده شد. با افزایش دما و زمان جوشکاری میزان فازهای ترد در فصل مشترک اتصال افزایش یافته و منجر به کاهش استحکام نهایی شد. تشکیل این فازها به صورت پیوسته بوده و در کل منطقه اتصال مشاهده شدند از طرفی هیچگونه میکرو حفره‌های مربوط به اثر کرکندال در فصل مشترک مشاهده نشد.

کلمات کلیدی: طراحی آزمایش تاگوچی، اتصال نفوذی، آلومینیوم ۵۰۸۳، منیزیم AZ80، استحکام.

۱- کارشناس ارشد، مهندسی مواد، جوشکاری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، تهران، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی مواد، شناسایی و انتخاب مواد مهندسی، دانشگاه پیام نور مرکز سمنان، سمنان، ایران (ایمیل: mreza.govahi@gmail.com)

۳- استاد تمام، شیمی فیزیک، موسسه عالی علوم و فناوری کاربردی، دمشق، سوریه