

بررسی ارتباط ریزساختار-خواص مکانیکی در اتصال فاز مایع گذرا (TLP) برای بایو آلیاژ Co-Cr-Mo

زهرا جلیلیان^۱، رضا بختیاری^۲، شهاب الدین زنگنه^۳

۱، ۲ و ۳ دانشگاه رازی، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی مواد و نساجی

ایمیل مسئول مقاله: (Zahrajalilian_92@yahoo.com)

چکیده

در این پژوهش از فرایند اتصال فاز مایع گذرا TLP برای اتصال متجانس بایو آلیاژ ریختگی Co-28Cr-6Mo استفاده شده است که بواسطه مقاومت سایشی مناسب، خواص مکانیکی بالا، مقاومت به خوردگی کافی، زیست سازگاری بالا و همچنین قیمت پایین تر نسبت به آلیاژهای نظیر پایه طلا از مناسب ترین مواد برای کاربردهای زیست پزشکی محسوب می گردد. بدین منظور، اتصال TLP با استفاده از لایه واسط تجاری پایه کبالت MBF-100 با ضخامت ۲۵ میکرون تحت شرایط اتمسفر محافظ گاز آرگون در دماهای 1175°C و 15 دقیقه، و 1160°C و 60 دقیقه، 1170°C و 30 دقیقه، 1170°C و 60 دقیقه و 1170°C و 120 دقیقه انجام شد. بررسی ریزساختاری اتصالات ایجاد شده با استفاده از میکروسکوپ نوری و میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) و نتایج آنالیز EDS حاکی از ذوب جزئی در مرزخانه ها در اتصال انجام شده در دمای 1175°C و زمان 15 دقیقه بود. با افزایش زمان اتصال به 2 ساعت در دمای 1170°C میزان نفوذ گسترش یافت و سبب یکنواختی ترکیبات ناحیه اتصال و کاهش فازهای موجود در ناحیه اتصال شد که بیانگر گسترش ناحیه انجماد همدمای می باشد. ترکیبات بورایدی در این نمونه نیز دیده شدند که بیانگر پایداری آنها می باشد. جهت بررسی خواص مکانیکی اتصال، نمونه های اتصال یافته تحت آزمون برش قرار گرفتند و نتایج نشان داد که اتصال انجام شده در دمای 1170°C و زمان 2 ساعت از بالاترین میزان استحکام برشی برخوردار بود.

کلمات کلیدی: اتصال فاز مایع گذرا (TLP)، آلیاژ Co-Cr-Mo، لایه واسط MBF-100، استحکام برشی، بررسی ریزساختاری

۱- کارشناسی ارشد مهندسی مواد

۲- استادیار، روش های نوین اتصال

۳- استادیار، بایومواد