

خواص ریزساختاری و مکانیکی کامپوزیت چندلایه مس-نیوبیم فرآوری شده به روش اتصال نوردی

احسان گلی، دانشجوی دکتری، e_goli@sut.ac.ir¹

بیت اله اقبالی، استاد، eghbali@sut.ac.ir²

چکیده

در تحقیق حاضر، کامپوزیت فلزی چندلایه متشکل از (مس+نیوبیم) به روش اتصال نوردی فرآوری شد. هدف بررسی تاثیر آنیل میانی بر خواص ریزساختاری و مکانیکی این نوع کامپوزیت‌ها می‌باشد. ابتدا ورق‌های اولیه از جنس مس و نیوبیم تهیه شده و تحت آماده سازی اولیه قرار گرفتند. سپس ساندویچ‌های اولیه متشکل از چند لایه به ترتیب مس/نیوبیم/مس/نیوبیم/مس/نیوبیم با تعداد لایه‌های متغیر، آماده گردیدند. این ساندویچ‌ها سپس تحت چند مرحله اتصال نوردی سرد قرار گرفتند. تاثیر میزان کرنش در پاس نورد و همچنین عملیات آنیل میانی بر مشخصه‌های ریزساختاری با استفاده از میکروسکوپ نوری مورد مطالعه قرار گرفت. همچنین خواص مکانیکی نمونه‌ها با استفاده از آزمون کشش و میکروسختی‌سنجی استخراج گردید. نتایج نشان می‌دهد در حین اتصال نوردی، امتزاج در فصل مشترک دو فلز اتفاق افتاده اما با انجام آنیل میانی اتم‌های نفوذ کرده نیوبیم در زمینه مس به سمت لایه نیوبیم پس زده شده‌اند که این ناشی از عدم انحلال ذاتی دو فلز مس و نیوبیم در یکدیگر می‌باشد. همچنین اعمال آنیل میانی در بین پاس‌های نورد موجب کاهش استحکام و میکروسختی کامپوزیت فرآوری شده گردید. با افزایش تعداد پاس‌های نورد اتصالی میزان کرنش القاء شده به لایه‌های مس و نیوبیم نیز افزایش یافته و به موجب آن ضخامت لایه‌های این دو فلز نسبت به حالت اولیه 100 برابر کاهش یافت. افزایش تعداد پاس‌های نورد در نهایت موجب ایجاد گسیختگی در لایه‌های هر دو فلز گردید. همچنین با افزایش کرنش، استحکام و سختی کامپوزیت فرآوری شده بطور قابل ملاحظه‌ای بهبود پیدا کرده‌است. مخصوصاً مشاهده شد اثر افزایش کرنش بر میزان افزایش استحکام و سختی در چند پاس اول نورد اتصالی به مراتب بیش از پاس‌های بعدی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: کامپوزیت چندلایه، نورد اتصالی، آنیل میانی، مس، نیوبیم.