



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی مواد گرایش شناسایی و انتخاب مواد مهندسی

با عنوان:

بررسی تاثیر مسیر کرنش در فرایند نورد تجمعی پیوندی بر تشکیل ریزساختار دوگانه، خواص مکانیکی و بافت آلیاژ Cu-10%Zn

Investigating the effect of the strain path in the accumulative roll bonding process on the formation of bimodal microstructure, the mechanical properties and texture of the Cu-10%Zn alloy

ارائه کننده: محمد حقیقی فر

مکان: دانشکده مهندسی مواد

زمان: سه شنبه ۱۴۰۱/۶/۲۹ - ساعت ۱۱

اعضای کمیته داوری

اساتید داوور: دکتر احمد رضا کرمانپور - دکتر احمد رضائیان

استاد راهنما: دکتر محمد رضا طرقي نژاد

#### چکیده:

هدف این پژوهش بررسی ایجاد ریزساختار دوگانه در آلیاژ برنج (Cu-10%Zn)، به منظور دستیابی به شرایط بهینه از نظر استحکام و انعطاف پذیری، توسط فرایند نورد تجمعی پیوندی و آنیل پس از آن، و نیز تاثیر تغییر مسیر کرنش در فرایند مذکور، بر روی ساختار دوگانه، خواص مکانیکی و بافت می باشد. در ریزساختار دوگانه که ناشی از رشد غیرعادی دانه هاست، استحکام و انعطاف پذیری به طور همزمان در شرایط مطلوب قرار می گیرند. بدین منظور نمونه های برنجی پس از نورد تجمعی پیوندی تحت عملیات حرارتی در دمای ۴۰۰، ۴۵۰، ۵۰۰، ۵۵۰، ۶۰۰ و ۶۵۰ درجه سانتیگراد و زمان ۱ ساعت، قرار گرفتند. سپس ریزساختار توسط میکروسکوپ نوری مورد ارزیابی قرار گرفت. با توجه به بررسی انجام شده، زمان آنیل جهت بهبود ریزساختار تغییر یافت. به منظور بررسی خواص مکانیکی از آزمون کشش تک محوری و آزمون ریزسختی سنجی استفاده گردید. مطالعات ریزساختاری نشان داد که با تغییر زمان آنیل در دماهای مختلف، بهبود ریزساختار دوگانه حاصل می گردد و نمونه های تحت آنیل در دمای ۴۵۰ و ۵۰۰ درجه سانتیگراد و مدت زمان ۲ ساعت، دارای ریزساختار دوگانه و بالاترین چقرمگی می باشند. با توجه به شرایط بدست آمده، نمونه های تولید شده توسط فرایند نورد تجمعی پیوندی با مسیر کرنش های متفاوت (A، Ba، Bc و C)، تحت عملیات حرارتی قرار گرفتند. شیب های کرنشی متفاوت ناشی از تغییر مسیر کرنش در فرایند نورد تجمعی پیوندی، و در نتیجه انرژی ذخیره شده متفاوت در ریزساختار، منجر به ایجاد ریزساختار دوگانه مختلف تحت شرایط آنیل یکسان می شوند. مشخص گردید که نمونه با مسیر کرنش B<sub>a</sub> و آنیل شده در دمای ۴۵۰ درجه سانتیگراد و زمان ۲ ساعت دارای بالاترین چقرمگی می باشد. همچنین مشخص شد که در هر چهار مسیر کرنش، تغییرات چقرمگی با توجه به دمای آنیل معکوس می گردد، بطوری که ترتیب کاهش چقرمگی در دمای ۴۵۰ درجه سانتیگراد به صورت A، Bc و C بوده، در صورتی که این ترتیب در دمای ۵۰۰ درجه سانتیگراد به صورت A، Bc و C، با تغییر می یابد. با بررسی بافت نمونه ها مشخص می گردد که تغییر مسیر کرنش باعث تغییر بافت آنیل نمونه ها می گردد، بطوریکه مولفه های جدیدی در بافت توسعه می یابند. در این میان مولفه Brass و مولفه A نسبت به چرخش ۹۰ درجه و مولفه Rotated Goss نسبت به چرخش ۱۸۰ درجه حساس بوده و با افزایش تعداد این چرخش ها، شدت مولفه های مربوطه نیز افزایش می یابد.

کلمات کلیدی: مسیر کرنش، آنیل، ریزساختار دوگانه، بافت