

باسمه تعالی



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

سمینار دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد گرایش شناسایی و انتخاب مواد

با عنوان

ساخت و بررسی ریزساختار و خواص کامپوزیت $Pb-W-Co_3O_4$ تولیدشده به روش نورد تجمعی پیوندی به عنوان آند کامپوزیتی در فرایند الکترووینینگ

Fabrication and investigation of the microstructure and properties of $Pb-W-Co_3O_4$ composite produced by accumulative roll bonding as a composite anode in the electrowinning process

ارائه کننده: ستاره متولی امامی

مکان: سالن سمینار دانشکده مهندسی مواد

زمان: چهارشنبه ۲۱ شهریور ۱۴۰۳ - ۱۳:۰۰

اعضای کمیته داوری:

استاد مشاور: دکتر الهه امیرخانی

استاد راهنما: دکتر مریم کرباسی

اساتید داوری: دکتر ابوذر طاهری زاده - دکتر مهدی علیزاده

چکیده:

آندهای سربی در فرآیند الکترووینینگ به دلیل خواص مکانیکی ضعیف، انحلال در الکترولیت و تولید لجن آندی نیاز به بهبود دارند. پژوهش‌های مختلفی با افزودن عناصری مانند کبالت، نقره و آنتیموان به این آندها، باعث کاهش انحلال سرب، بهبود مقاومت به خوردگی و افزایش عمر آنها شده‌اند. همچنین روش‌های ساخت مختلف مثل ریخته‌گری، پرس داغ و پوشش‌های سرامیکی مورد بررسی قرار گرفته‌اند، اما همچنان مشکلاتی در توزیع یکنواخت عناصر آلیاژی و پایداری لایه‌های اکسیدی وجود دارد. در این پژوهش، آندهای کامپوزیتی $Pb-W-Co_3O_4$ با استفاده از فرآیند نورد تجمعی پیوندی (ARB) و درصدهای مختلف ذرات تقویت کننده (۲ تا ۲۵ درصد وزنی) تولید شدند. فرآیند ARB تا ۱۰ چرخه انجام شد و خواص مکانیکی و ریزساختاری کامپوزیت‌ها با آزمون‌های ریزسختی، کشش، سنبه برشی، پراش پرتو ایکس (XRD)، میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM) و میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) بررسی شد. خواص الکتروشیمیایی آندها نیز با ولتامتری چرخه‌ای و طیف‌سنجی امیدانسن الکتروشیمیایی تحلیل گردید. نتایج نشان داد که نمونه $Pb-0.5\%W-Co_3O_4$ با ۱۰ چرخه ARB بهبودهای قابل توجهی در استحکام کششی (۲/۱۷ برابر)، استحکام تسلیم (۴/۷ برابر)، استحکام برشی (۳/۶ برابر) و سختی (۴/۲ برابر) نسبت به سرب خالص داشت. علاوه بر این کرنش آن نیز ۳/۸۵ برابر کاهش یافت. از نظر خواص الکتروشیمیایی، با افزایش درصد پودر و چرخه ARB این خواص بهبود یافت، اما به دلیل محدودیت در خواص مکانیکی، بهینه‌ترین عملکرد در نمونه با ۰/۵ درصد افزودنی با ۱۰ چرخه ARB مشاهده شد. این پژوهش نشان داد که روش ARB و ترکیب بهینه مواد می‌تواند به تولید آندهای کامپوزیتی با عملکرد بالا و توسعه فناوری‌های پیشرفته در این حوزه منجر شود.

کلمات کلیدی: آند، کامپوزیت، نورد تجمعی پیوندی، خواص مکانیکی، تغییر شکل پلاستیک شدید، تنگستن، اکسید کبالت