



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

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

بررسی تغییرات فازی، ریزساختاری و خواص مکانیکی فولاد فنر 55Cr3 در سیکل‌های عملیات حرارتی مختلف

Investigation of the phase evolution, micro-structural, and mechanical properties changes in spring steels 55Cr3 during different heat treatment cycles

ارائه دهنده: علی کریمی

اعضا کمیته داوری

اساتید راهنما: دکتر علی شفیعی، دکتر حمیدرضا سلیمی جزی

اساتید داور: دکتر سید محمود منیر واقفی، دکتر احمد رضاییان

چکیده

فولادهای فنر فولادهایی هستند که کاربردهای حساس و پیشرفته دارند. این دسته از فولادها دارای استحکام بسیار بالا، انعطاف پذیری و سختی پذیری بالا هستند. در این پژوهش به بررسی سیکل‌های مختلف عملیات حرارتی فولاد فنر 55Cr3 پرداخته شده است. در این پژوهش نمونه‌ها ابتدا در دمای ۸۵۰ درجه سانتیگراد با نرخ ۳۰ درجه بر دقیقه به مدت ۳۰ دقیقه آستینته شده، سپس در سه محیط متفاوت آب، روغن و هوای فشرده در دمای ۳۰ درجه سانتیگراد سرد شده و پس از آن در سه دمای مختلف ۳۵۰ و ۴۵۰ و ۵۵۰ درجه سانتیگراد بازپخت روی آنها صورت گرفت. نتایج بررسی‌ها نشان داده است که با افزایش دمای بازپخت مقدار سختی در روغن از حدود ۵۰۰Hb تا حدود ۳۵۰Hb کاهش پیدا کرده است، استحکام از حدود ۱۷۰۰MPa تا حدود ۸۵۰MPa کاهش یافته و انعطاف پذیری و چقرمگی افزایش یافته، همچنین درصد ازدیاد طول از حدود ۴ درصد تا حدود ۱۰ درصد و انرژی ضربه از حدود ۱۰J تا حدود ۴۵J افزایش یافته است. همچنین درصد ازدیاد طول و انرژی ضربه با افزایش دمای بازپخت بهبود یافته است. سطوح شکست از حالت ترد به نیمه ترد و نرم با افزایش دمای بازپخت تغییر شکل داده است. همچنین این نتیجه حاصل شد که محیط روغن بهترین محیط برای کوئنچ این فولاد فنر است و بهترین محدوده دمای بازپخت بین ۴۵۰-۵۵۰ درجه سانتیگراد است. محیط آب به دلیل حساسیت نسبی فولاد به ترک و سرد شدن در هوای فشرده به دلیل نتایج ضعیف خواص مکانیکی برای کوئنچ فولاد 55Cr3 مناسب نیستند.

کلمات کلیدی: فولاد فنر، فولاد 55Cr3، بازپخت، ریزساختار، خواص مکانیکی