

بسمه تعالی



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

سمینار دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد ه مهندسی مواد- گرایش خوردگی و حفاظت از مواد

با عنوان

ساخت و مشخصه‌یابی مواد تغییر فاز دهنده دما بالا برای بازیافت تلفات انرژی حرارتی تشعشی در فرایند نورد گرم فولاد

Fabrication and characterization of high temperature phase change materials for the recovery of radiation thermal energy losses in the hot rolling process of steel

ارائه دهنده: غزل ملک

مکان: دانشکده مهندسی مواد -

زمان:

اساتید داور: دکتر سید مهران نحوی/ دکتر عباس بهرامی

استاد راهنما: دکتر علی اشرفی

چکیده

امروزه با توجه به افزایش نیاز به انرژی و محدودیت سوخت‌های فسیلی به عنوان منابع تجدید ناپذیر و آلاینده‌های زیست محیطی، نیاز به استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر بیشتر احساس می‌شود. یکی از انرژی‌هایی که کاربرد آن رو به افزایش است، انرژی حرارتی است. سیستم‌های ذخیره‌ساز انرژی حرارتی، پتانسیل لازم برای صرفه‌جویی و کاهش اثرات منفی مصرف انرژی بر محیط زیست را فراهم آورده‌اند. انرژی حرارتی را می‌توان به دو روش گرمای محسوس و نهان در مواد و سیستم‌های مختلف ذخیره کرد. یکی از مهم‌ترین و رایج‌ترین روش‌های ذخیره‌سازی انرژی حرارتی، استفاده از مواد تغییر فاز دهنده است. این مواد در حین تغییر فاز، انرژی حرارتی را به صورت گرمای نهان ذخیره نموده و در مواقع لزوم انرژی را آزاد می‌کنند. مواد تغییر فاز دهنده بدون استفاده از تجهیزات مکانیکی و به صورت کاملاً هوشمند و تنها از طریق تمایل ذاتی به تغییر فاز، به طور طبیعی خود را با نوسانات حرارتی محیط تطبیق داده و کاهش مصرف انرژی را به دنبال دارند. مشکلی که سبب کاهش عملکرد این مواد می‌شود، ظرفیت گرمایی ویژه و ضریب هدایت حرارتی پایین آن‌ها است. در پژوهش حاضر در راستای تسهیل انتقال حرارت، پارافین و نمک یوتکتیکی به عنوان مواد تغییر فاز دهنده به وسیله روش خودمونتاز در بستر پوسته کلسیم کربناتی قرار گرفتند که به ترتیب باعث شکل‌گیری میکروکپسول‌های آلی- معدنی و میکروکپسول‌های معدنی- معدنی شد. محصولات حاصل از سنتز شامل سوسپانسیون در دو حالت رقیق و غلیظ و رسوب است. میکروسکوپ الکترونی روبشی نشر میدانی (FESEM)، پراش پرتو ایکس (XRD)، طیف‌سنجی مادون قرمز تبدیل فوری (FT-IR) و جهت بررسی‌های مورفولوژی، فازی و اطمینان از ایجاد پیوندها انجام شد. همچنین آزمون‌های گرماسنجی روبشی افتراقی (DSC) و آزمون هدایت حرارتی برای ارزیابی رفتار حرارتی میکروکپسول‌ها مانند نقطه ذوب، نقطه انجماد و ظرفیت گرمایی انجام گرفت. نتایج نشان می‌دهد تصاویر ریزساختاری حاصل از سوسپانسیون رقیق توزیع مناسبی از میکروکپسول‌ها را نسبت به سوسپانسیون غلیظ و رسوب نشان داد. از طرفی استفاده از آون اتمسفر خلاء به سبب حذف عامل کشش سطحی بهبود مورفولوژی میکروکپسول‌ها را نسبت به اتمسفر هوا رقم زد. نتایج آزمون گرماسنجی روبشی افتراقی نشان داد که میکروکپسول‌های معدنی- معدنی حاصل از سوسپانسیون سازگاری شیمیایی و پایداری حرارتی خوبی در محدوده دمای ۸۰۰-۴۰۰ درجه سانتی‌گراد دارند. میکروکپسول‌های موجود در سوسپانسیون با داشتن گرمای نهان بالا قابلیت ذخیره‌سازی انرژی حرارتی در دمای بالا را از خود نشان دادند. در آزمون هدایت حرارتی، سوسپانسیون حاوی میکروکپسول‌های معدنی- معدنی نسبت به رسوب در دماهای مختلف از ضریب هدایت حرارتی بالاتری برخوردار بود. بنابراین میکروکپسول‌های مواد تغییر فاز دهنده معدنی- معدنی حاصل از سوسپانسیون قابلیت بالایی جهت کاربردهای ذخیره انرژی حرارتی را دارد.

کلمات کلیدی

مواد تغییر فاز دهنده، گرمای نهان، انتقال حرارت، میکروکپسول‌های معدنی- معدنی حاصل از سوسپانسیون

