



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

با عنوان

## کنترل ترکیب سرباره ناشی از شارژ آهن اسفنجی در کوره های القایی جهت افزایش عمر نسوز کوره

### Controlling the slag composition resulting from sponge iron charging in induction furnaces to enhance refractory lining lifespan

ارائه کننده: فرشاد جمالی

زمان: یکشنبه ساعت ۱۱

مکان: سالن سمینار دانشکده مهندسی مواد

اعضای کمیته داوری:

استاد راهنما: جناب آقای دکتر مهدی علی زاده

اساتید داور: جناب آقای دکتر مهدی احمدیان

سرکار خانم دکتر مریم کرباسی

#### چکیده:

استفاده روزافزون از آهن اسفنجی به عنوان بخش عمده شارژ فلزی در کوره های القایی بدون هسته، به دلیل حضور مقادیر قابل توجه ناخالصی های اکسیدی سنگ معدن اولیه و اکسید آهن احیانشده، شرایط سرباره سازی را به طور ریشه ای دگرگون ساخته و فرسایش شدید آستر نسوز را به همراه دارد. پژوهش حاضر با هدف بررسی رفتار فیزیکوشیمیایی سرباره حاصل از شارژ آهن اسفنجی و مهار تخریب جداره نسوز از طریق اصلاح و کنترل ترکیب آن به انجام رسیده است. در این راستا، نمونه سرباره شاهد و سه استراتژی اصلاح سرباره شامل افزودن دولومیت کلسینه، افزودن کربن و افزودن هم زمان دولومیت و کربن در کوره القایی صنعتی مورد ارزیابی آزمایشگاهی و متالورژیکی قرار گرفتند. نتایج آنالیز فلورسانس پرتو ایکس نشان داد که سرباره شاهد دارای ماهیتی به شدت اسیدی است. هم زمانی غلظت بالای سیلیس و اکسیدهای آهن به همراه نتایج پراش پرتو ایکس حاکی از تشکیل فازهای سیلیکاتی با نقطه ذوب پایین، سیالیت شدید و نفوذ عمیق سرباره به حفرات دیرگداز بود. نتایج نشان داد افزودن دولومیت به تنهایی بازسیسته های دوتایی و چهارتایی را به ترتیب به ۰/۳۶۶ و ۰/۹۵۵ ارتقا داده و انحلال شیمیایی دیرگداز منیزیایی را به دلیل اشباع نسبی سرباره از منیزیا به تعویق می اندازد، اما به سبب حضور مقادیر باقی مانده اکسید آهن، سیالیت مخرب به طور کامل مهار نمی گردد. از سوی دیگر، افزودن کربن به تنهایی از طریق احیای کربوترمال اکسید آهن و کاهش غلظت FeO، ماهیت اکسیدی سرباره را تعدیل کرده اما به علت فقر فازهای بازی و کارایی کافی برای حفاظت از جداره نشان نمی دهد. در نهایت، مؤثرترین و بهینه ترین شرایط با اصلاح هم زمان دولومیت و کربن حاصل گردید؛ به طوری که با دستیابی به بازسیسته دوتایی ۰/۳۹۸ و بازسیسته چهارتایی ۰/۹۵۰، علاوه بر کاهش تحرک و پتانسیل اکسیداسیون ناشی از اکسید آهن، اشباع فازی مناسبی از MgO و CaO ایجاد شد. این هم افزایی متالورژیکی با کاهش شیب پتانسیل شیمیایی انحلال دیرگداز در مذاب، مهار فازهای با نقطه ذوب پایین، به عنوان یک راهکار عملیاتی کارآمد و اقتصادی جهت کنترل ترکیب سرباره و افزایش چشمگیر عمر مفید آستر نسوز کوره القایی معرفی می شود.

**کلمات کلیدی:** کوره القایی بدون هسته، آهن اسفنجی، سرباره سازی، خوردگی نسوز، شاخص های بازسیسته، دولومیت کلسینه، احیای کربوترمال.