

بررسی راندمان حرارتی و موازنه انرژی در کوره های پیشگرم کارخانجات نورد تیر آهن گروه ملی صنعتی فولاد ایران

حسن حمید^۱، محسن نادری پور^۲

^۱ اهواز-کیلومتر ۹ جاده اهواز -خرمشهر، گروه ملی صنعتی فولاد ایران، m9naderi@yahoo.com

^۲ اهواز-کیلومتر ۹ جاده اهواز -خرمشهر، گروه ملی صنعتی فولاد ایران، m9naderi@yahoo.com

چکیده

یکی از صنایع بزرگ مصرف کننده انرژی صنعت فولاد بوده و مبحث انرژی در این صنعت از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد. کوره های پیشگرم مورد استفاده در خطوط نورد از جمله مصرف کننده های بزرگ انرژی حاصل از احتراق منابع فسیلی می باشند. در مقاله حاضر به تحقیق و بررسی درمورد کوره های پیشگرم کارخانجات نورد تیر آهن گروه ملی صنعتی فولاد ایران پرداخته شده و راندمان حرارتی کوره خط تولید ۶۵۰ این کارخانجات محاسبه گردیده است. همچنین انرژی جذب شده توسط بیلتهای درون کوره و تلفات حرارتی ناشی از انتقال حرارت به محیط بیرون از کوره که شامل تلفات حرارتی گازهای گرم خروجی از دودکش، انتقال حرارت از طریق دیواره ها و سقف کوره به محیط اطراف، انتقال حرارت به آب سیستم خنک کاری پایه های نگهدارنده بیلتهای و اتلاف حرارت ناشی از تشعشع گازهای درون کوره از سطوح باز آن می باشد، مورد بررسی قرار گرفته و محاسبه گردیده است. در پایان نیز راهکارهایی جهت کاهش تلفات حرارتی و افزایش راندمان کوره ارائه شده است.

واژه های کلیدی

کوره پیشگرم، بالانس انرژی، انتقال حرارت، راندمان حرارتی

مقدمه

کوره های پیشگرم^۱ در خطوط نورد نقش مهمی را ایفا می کنند. این کوره ها به منظور گرم کردن شمش ها با نرخ حرارت معینی تا رسیدن به دمای مناسب جهت انجام عملیات نورد مورد استفاده قرار می گیرند. این دما به ابعاد شمش، شرایط نورد، نوع فولاد، تعداد مراحل نورد، دمای پایانی نورد و غیره بستگی دارد. دمای کوره های پیش گرم برای شمش های فولادی در محدوده ۱۱۰۰ تا ۱۲۵۰ درجه سانتیگراد می باشد. به منظور جلوگیری از ناهمگونی تغییر شکل در هنگام نورد، لازم است که توزیع دما در همه نقطه

های شمش، از مرکز تا سطح پهلویی، کاملاً یکنواخت و یکسان باشد. بدین منظور از کوره های مناسب همدماساز استفاده می شود که دمای همه نقطه های شمش در هنگام بیرون رفتن آن از کوره، یکنواخت و یکسان باشد.

اندازه حرارت لازم برای گرم کردن شمش به دمای اولیه آن بستگی دارد. برای صرفه جویی در انرژی، انتظار می رود که شمش ها پس از ریخته گری در کوتاه ترین زمان ممکن به داخل کوره های پیش گرم فرستاده شوند. توانایی در انجام این کار به برنامه ریزی دقیق تولید و امکان اجرایی کارخانه بستگی دارد.

کوره های پیش گرم به صورت مربع، مربع مستطیل و یا دایره ای شکل ساخته می شوند. در هر صورت ساختار آن ها به گونه ای است که شمش ها از یک سو وارد کوره می شوند و پس از گرم شدن و رسیدن به دمای مناسب از سوی دیگر آن، به وسیله یک سیستم جا به جا کننده مناسب بیرون می روند. کف کوره به گونه ای طراحی می شود که اولاً در اثر حرارت با شمش کنش و واکنش انجام ندهد و دوم آنکه مواد زائد و اکسیدهای جدا شده از سطح شمش را بتوان از کوره بیرون کرد. همچنین اتمسفر کوره های پیشگرم می بایست به گونه ای کنترل شوند که خوردگی و اکسیداسیون شمش ها به کمترین اندازه ممکن برسد و سبب تغییر در ترکیب شیمیایی فولاد نشود.

دمای شمش باید در کوتاهترین زمان ممکن به اندازه بهینه دمای کار گرم رسانده شود و از نگر داشتن دراز مدت آن در کوره پیش گرم پرهیز شود. زیرا دراز تر کردن زمان نگهداری شمش در کوره، نه تنها سبب هدر رفتن انرژی می شود، بلکه باعث خوردگی بیش از اندازه شمش و یا حتی سوزاندن فولاد که نتیجه حرارت دادن بیش از اندازه است نیز میشود، بنابراین زمان نگهداری شمش ها در کوره باید به دقت کنترل شود و کار تغذیه و تخلیه شمش هماهنگ با قفسه های نورد گرم انجام پذیرد. [4]

^۱ Preheating furnace