

عنوان پایان نامه کارشناسی ارشد یا دکترای:

بررسی اثر افزودنیها به سرباره جهت کاهش خوردگی نسوز منیزیت-کربنی در کوره قوس الکتریکی

فرم طرح تحقیق

۱. اطلاعات مربوط به پایان نامه

الف: عنوان تحقیق به فارسی:

بررسی اثر افزودنیها به سرباره جهت کاهش خوردگی نسوز منیزیت-کربنی در کوره قوس الکتریکی

عنوان تحقیق به انگلیسی:

Effects of adding some additives to MgO-C refractory corrosion by slag in the steel making furnace.

فارسی: غیر فارسی:

ب: نوع کار تحقیقاتی: بنیادی نظری کاربردی عملی

پ: تعداد واحد پایان نامه: ۶

ت: پرسش اصلی تحقیق (مسأله تحقیق):

چگونه با افزودن مواد افزودنی به سرباره میزان خوردگی در نسوزهای منیزیت-کربنی مورد استفاده در کوره قوس فولادسازی را کاهش دهیم؟

۵. بیان مسأله (تشریح ابعاد و ضرورت و اهداف تحقیق) (تمامی قسمت‌ها تنها در فضایی که معین شده تنظیم گردد)

فونت تمامی قسمت‌ها: (فارسی B Nazanin 12) (انگلیسی: Times New Roman 10)

در کوره های قوس الکتریکی استفاده از نسوزهای منیزیت-کربنی به دلیل ویژگی های آنها بسیار متداول است. هزینه تعویض نسوز بدنه کوره و اتلاف زمان و هزینه نیروی انسانی و توقف تولید در این مدت، کارخانه آهن و فولاد ارفع را بر این داشت تا بر روی کاهش خوردگی این نوع نسوزها تحقیقاتی انجام گیرد. کارخانه فولاد ارفع با تولید سالیانه ۸۰۰ هزار تن شمش در مدت ۶ ماهه اول تولید ۹ مرتبه نسوز کوره قوس الکتریکی خود را تعویض نموده است که با توجه به بررسی ها بیشترین خوردگی مربوط به خط سرباره در کوره میباشد که میتوان با بررسی تاثیر عناصر افزودنی به سرباره در جهت کاهش خوردگی تحقیق نمود.

۶. فرضیه‌ها (هر فرضیه به صورت یک جمله خبری نوشته شود).

- نمونه هایی که سرباره آنها حاوی افزودنی میباشد نسبت به نمونه ای که سرباره آن عاری از افزودنی است به مراتب خوردگی کمتری را نشان میدهد
- هر چه بر هم کنش بین آجر نسوز و سرباره بیشتر باشد ، نفوذ بیشتر و در پی آن تشکیل فازهای ثانویه بیشتر خواهد بود.
- اثر ممانعت کنندگی افزودنی ها برای مقادیر ۱۵ و ۳۰ درصد به ترتیب دولومیت، پودر آجر، منیزیت و تالک میباشد.
- از معایب این نسوز میتوان به استحکام مکانیکی پایین و مقاومت کم به اکسیداسیون اشاره کرد.
- مقاومت به شوک حرارتی و کاهش خیس شوندگی، به حضور کربن در پیکره آجر نسوز برمیگردد که وجود کربن باعث افزایش این ویژگیهای منحصر به فرد می شود
- بعد از خیس شدن نسوز و اکسیداسیون کربن ، نسوز منیزیت کربنی در برابر حملات مواد خورنده (سرباره مذاب) قرار گرفته که به دنبال آن ساختار و بدنه نسوز تخریب میشود
- افزایش خوردگی جداره نسوز و ورود آن به سرباره و متعاقباً نفوذ به درون مذاب باعث افزایش آخال، کاهش کیفیت فولاد تمیز و افت خواص مکانیکی محصول میگردد.
- تناسب شیمیای بین سرباره مذاب تولید شده در کوره با نسوز مورد مصرف یکی از مهمترین عوامل تاثیر گذار در مقدار و سرعت خوردگی جداره میباشد .
- براساس نتایج مشاهده شده در این آزمایش می توان به نتیجه رسید که محاسبات ترمودینامیکی و موازنه جرم ابزار مناسبی برای بررسی سازگاری نسوز سرباره و پیش بینی تبدیل فاز در دمای بالا می باشند.
- تغییر ترکیب شیمیایی سرباره به منظور بدست آوردن مذاب اشباع شده از MgO و CaO می تواند سرباره ی خورنده را خنثی کند.
- اثر آنتی اکسیدان های مختلف از جمله: $Al-Si-SiC-B4C$ در جهت افزایش مقاومت آجرهای منیزیت کربن در برابر اکسیداسیون در دماهای ۱۳۰۰ درجه سانتیگراد و ۱۵۰۰ درجه سانتیگراد مورد بررسی قرار میگردد.

۷. سوابق تحقیق (بیان سابقه تحقیقات انجام شده درباره موضوع در داخل و خارج از کشور)

۸. جنبه نوآوری و جدید بودن تحقیق در چیست؟ (این قسمت توسط استاد راهنما تکمیل شود.)

با توجه به بررسی‌ها بیشترین خوردگی نسوزهای منیزیت-کربنی در کوره‌های قوس الکتریکی مربوط به خط سرباره در کوره میباشد. میتوان تاثیر عناصر افزودنی به سرباره مقدار کم شدن خوردگی این منطقه تحقیق نمود. اکثر کارهای قبلی و فعلی بر روی بهبود کیفیت و بررسی اثرات تغییر ترکیب این آجرها بوده است اما بر روی تاثیر عناصر افزودنی به سرباره کار کمتری انجام شده است.

امضاء استاد راهنما

- احمد منشی و مسعود ظریفی: بررسی اثر افزودنیها به سرباره جهت جلوگیری از خوردگی نسوز منیزیت-کربنی [3]
- مهندس سید رضا میر محمدزاده نودهی: خوردگی شیمیایی نسوزهای اسیدی و بازی مورد استفاده در کورههای القای ذوب چدن و فولاد [4]
- فرزین علی پور ، فرامرز کاظمی و فرهاد گلستانی فرد: خواص، ساختار، رفتار خوردگی نسوز منیزیتی تولید شده از سنگدانه های نسوز بازیافت شده [9]
- A.N.Conejo-R.G.Lule.F.Lopez-R.Rodriguez: بازیافت نسوزهای MgO-C از کوره های قوس الکتریکی [5]
- A.P. Luza- F.C.Leiteb- M.A.M.Britoc- V.C.Pandolfelli: تاثیر شرایط سرباره روی خوردگی نسوزهای منیزیت-کربنی [6]
- A.S. Gokce- C. Gurcan - S. Ozgen- S. Aydin : اثر آنتی اکسیدان ها بر رفتار اکسیداسیون آجر نسوز منیزیت-کربنی [7]
- M.A.Quinteal-F.D.Santos-C.A.Pessoa: نسوزهای MgO-C برای خط سرباره پاتیل فولادی [11]
- S.Zhang-N.J.Marriott-W.E.Lee : ترموشیمی و ساختمان میکروسکوپی (بافت) نسوز منیزیت کربن شامل آنتی اکسیدان های مختلف [16]
- Z.Aslanoglu: عملکرد یک پوشش ضد اکسیداسیون و سرامیک بروی آجر نسوز منیزیت کربنی [18]

۹. روش کار (مراحل انجام تحقیق، معرفی متغیرها و ابزار جمع آوری اطلاعات، ابزار و روش های آزمایشگاهی، میدانی، کتابخانه‌ای، روش تجزیه و تحلیل اطلاعات)

الف. نوع روش تحقیق :

تجزیه و تحلیل میزان خوردگی بروی نسوزهای منیزیت-کربنی مورد استفاده کوره قوس الکتریکی در کارخانه فولادسازی ارفع و تعیین و آزمایش راه کارهای کاهش خوردگی این نسوزها

ب : روش گردآوری اطلاعات:

استفاده از کتابها، جزوات ، مقالات و پایان نامه های مرتبط با مراجعه به منابع اطلاعاتی و اساتید مربوطه

پ : ابزار گردآوری اطلاعات:

مشاهده در کارخانه-پرسش از متخصصین کارخانه ارفع-تهیه جداول، نمونه برداری، استفاده از تجهیزات آزمایشگاهی و آرشو فنی کارخانه

روش تجزیه و تحلیل اطلاعات :

استفاده از تجهیزات موجود در آزمایشگاه کارخانه فولاد ارفع یا در صورت لزوم آزمایشگاههای دیگر

۱۰. فهرست منابع (فارسی و غیر فارسی) مورد استفاده در طرح تحقیق (به ترتیب حروف الفبا تنظیم شود):

کتاب : نام خانوادگی، نام، سال نشر، عنوان کتاب، مترجم، جلد ، محل انتشار، ناشر

مقاله : نام خانوادگی، نام، عنوان مقاله، عنوان نشریه، سال، دوره، شماره، صفحه

- [1] عباسیان میر محمد/۱۳۸۴/سرامیک و مواد نسوز/جلد اول / مشهد/جاودان خرد
- [2] گروه مهندسين متالورژی دانشگاه صنعتی شریف/ دیرگذاها :انواع - خواص - کاربرد/انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی شریف/ چاپ سوم/1369
- [3] منشی احمد/ ظریفی مسعود/بررسی اثر افزودنیها به سرباره جهت جلوگیری از خوردگی نسوزمنیزیت -کربنی فصلنامه علمی پژوهشی مهندسی مواد مجلسی / سال سوم / شماره اول / بهار ۱۳۸۸ / صفحه ۴۵
- [4] میر محمدزاده نودهی سید رضا/خوردگی شیمیایی نسوزهای اسیدی و بازی مورد استفاده در کورههای القای ذوب چدن و فولاد/ صنعت ریخته گری / ۱۳۸۹ / شماره ۷۰/۷۲-۶۴

[5] A.N. Conejo , R.G. Lule , F. Lopez , R. Rodriguez-
Recycling MgO-C refractory in electric arc furnaces Resources, Conservation and Recycling 49
/2006/ 14-31

[6] A.P. Luz, F.C.Leite, M.A.M.Brito , V.C.Pandolfelli-
Slag conditioning effects on MgO-C refractory corrosion performance Ceramics International 39
/2013/7507-7515

[7] A.S. Gokce, C. Gurcan, S. Ozgen, S. Aydin
The effect of antioxidants on the oxidation behaviour of magnesia-carbon refractory bricks
Ceramics International 34 /2008/ 323-330

[8] C.G. Aneziris, J. Hub'alkov'a , R. Barab'as
Microstructure evaluation of MgO-C refractories with TiO2- and Al-additions

- [9] F. Arianpour a, F. Kazemi, F. Golestani Fard–
Characterization, microstructure and corrosion behavior of magnesia refractories produced from recycled refractory aggregates
Minerals Engineering 23/ 2010/ 273–276
- [10] K.S. Kwong , J.P. Bennett
Recycling Practices Of Spent MgO-C Refractories Journal of Minerals & Materials
Characterization & Engineering/2002/69-78
- [11] M.A.Quinteal-F.D.Santos-C.A.Pessoa
MgO-C Refractories For Steel Ladles Slag Lining
Refractories Application/2006/15-19
- [12] M. A. Van , M. Guo, P. T. Jones, B. Blanpain, P. Wollants
Degradation of MgO–C refractories by MnO-rich stainless steel slags
Ceramics International 35 /2009/ 2203–2212
- [13] M. B. Vandchali, H. Sarpoolaky, F. Golestani-Fard, H.R. Rezaie
Atmosphere and carbon effects on microstructure and phase analysis of in situ spinel formation in MgO–C refractories matrix/ Ceramics International 35/2009/ 861–868
- [14] M. Bag, S. Adak, R. Sarkar –
Nano carbon containing MgO-C refractory: Effect of graphite content
Ceramics International 38/2012/4909–4914
- [15] M. H. Hona , C.C Hsua , M. C. Wang
Corrosion of magnesia–chrome brick in molten MgO–Al₂O₃–SiO₂–CaO–FeO slag
Materials Chemistry and Physics 110 /2008/ 247–255
- [16] S. Zhang, W.E. Lee–
Influence of additives on corrosion resistance and corroded microstructures of MgO–C refractories
Journal of the European Ceramic Society 21 /2001/ 2393–2405
- [17] W. Guang, W. V. Bing, L. X. sheng , G. Xu, L. X. jun –
Effects of Oxides Contents in Vanadium Slag on Corrosion Mechanism of MgO-C Brick
Journal Of Iron And Steel Research, International/ 19/2012/ 36-42
- [18] Z. Aslanog̃lu–
Performance of a ceramic frit anti-oxidation coating on a MgO–C refractory brick
Ceramics International 37 /2011/ 3419–3423

